PROJET EOLIEN DE CLANLIEU

Commune de Puisieux-et-Clanlieu (Hauts-de-France, Aisne)

Étude d'impact écologique
Volet Faune-Flore-Milieux naturels

AGENCE NORD ECOSPHERE
Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

28 rue du Moulin - 60490 CUVILLY (France)
Tél. : 33 (0) 3.44.42.84.55 - www.ecosphere.fr

Mai 2022

RESUME NON TECHNIQUE

Objet

Le bureau d'étude Écosphère a été missionné par la société **EDF renouvelables** pour la réalisation du volet écologique de l'étude d'impact encore appelé Volet Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI), préalable au **projet de construction d'un parc éolien** dans l'Aisne (02) sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu. Le secteur d'implantation est situé au Nord du Laonnois dans un paysage de collines à proximité de la vallée de l'Oise toute proche. L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) est d'une surface d'environ 157 ha et est en grande majorité composée de parcelles vouées à l'agriculture intensive de type openfield, marginalement entrecoupées de chemins de terre et ponctuées de haies et petits fourrés.

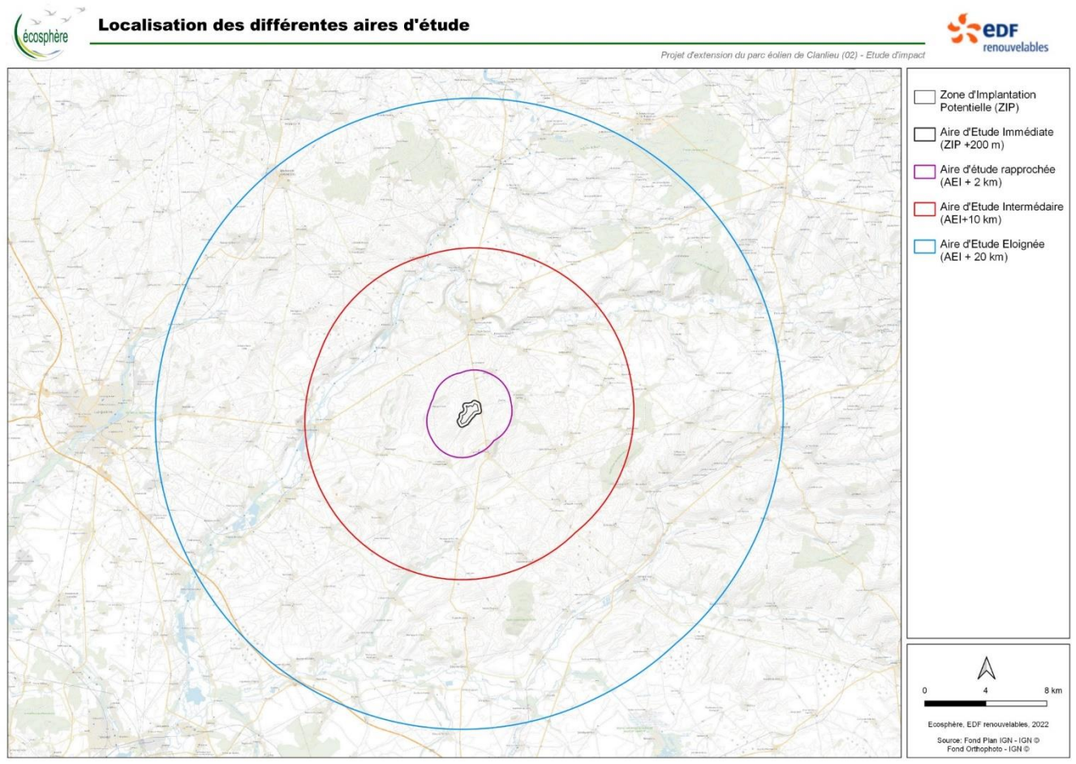


Figure 1 : Localisation des aires d'étude

Contexte écologique

L'analyse du contexte écologique met en évidence un réseau assez dense d'espaces remarquables et l'existence d'enjeux notables à proximité du projet. Ces espaces présentent une diversité de milieux intéressante avec la présence de la vallée de l'Oise, de massifs forestiers et de zones herbacées calcicoles. Vis-à-vis du présent projet éolien, une sensibilité écologique potentielle a été déterminée surtout en lien avec le contexte des ZNIEFF qui accueillent diverses espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter le territoire du projet et d'être impactées par l'activité éolienne. Ce contexte écologique laisse apparaître également une sensibilité chiroptérologique potentielle, les connaissances récentes et les habitats présents plaidant en faveur d'une diversité en chauves-souris plus élevée que celle simplement citée dans les divers zonages. Localement, les enjeux chiroptérologiques résideront essentiellement dans la présence du Grand Murin, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune ou encore de la Pipistrelle commune.

État écologique actuel

VEGETATIONS NATURELLES ET FLORE

Parmi les 115 espèces végétales recensées au sein de l'AEI :

- Aucune n'est inscrite sur la liste rouge régionale (espèces menacées) ;
- 2 espèces sont d'enjeu moyen (déterminantes de ZNIEFF) : la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus)* et l'Ail maraicher (A*llium oleraceum*).

Aucune des végétations inventoriées au sein de l'AEI ne représente un enjeu écologique, il s'agit de végétations rudérales et composées d'espèces communes.

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée au sein de l'AEI

Aucune espèce végétale exotique envahissante avérée n'a été inventoriée au sein de l'AEI.

Oiseaux

11 espèces sont considérées nicheuses probables et certaines au sein de l'AEI. 38 espèces supplémentaires sont nicheuses certaines ou probables au sein de l'AER. La majeure partie des espèces d'oiseaux nicheuses sont typiques des plaines agricoles picardes. Parmi ces 49 espèces, 6 représentent un enjeu spécifique au niveau régional : la Gorgebleue à miroir, l'Œdicnème criard, le Busard des roseaux, la Chevêche d'Athéna, le Tarier pâtre et le Milan noir. Il en découle des enjeux stationnels localement « moyens » à « assez fort » concernant l'avifaune nicheuse. Parmi les 11 espèces recensées en période de nidification au sein de l'AEI, 8 sont légalement protégées.

En ce qui concerne les migrations, 49 espèces ont été observées en migration et/ou stationnement dont **12 en période de migration prénuptiale et 47 en période postnuptiale**. Parmi ces 49 espèces, 2 sont menacées au niveau européen : le Corbeau freux et le Vanneau huppé. L'AER est fréquentée de manière assez régulière par le Vanneau huppé (826 ind. en migration active et 600 maximum en stationnement). L'analyse des migrations montre des flux diffus et moyennement intenses en période postnuptiale. Au sein de l'AER, le Vanneau huppé représente un enjeu « moyen ». Parmi les 49 espèces recensées en migration, 35 sont protégées.

En période hivernale, ce sont 16 espèces qui ont été recensées au sein de l'AEI, 20 espèces supplémentaires ne sont recensées qu'au sein de l'AER. Les effectifs de toutes les espèces recensées sont faibles, la zone ne constituant pas de lieu de rassemblement pour l'avifaune. Parmi les 2 espèces menacées ou quasi-menacées au niveau européen présentes en période hivernale (Perdrix rouge et Corbeau freux), aucune ne représente un réel enjeu à l'échelle de l'AER. Les enjeux en période hivernale sont donc « faibles » au sein de l'AER. Sur les 36 espèces recensées au sein de l'AER, 20 sont protégées.

Chauves-souris

Sur la base des données bibliographiques, 17 espèces de chauves-souris ont été recensées (toutes périodes confondues). Ce chiffre, rapporté aux 21 espèces de chiroptères présentes en Picardie (Picardie Nature, 2010), montre que **la richesse spécifique constatée au sein de l'Aire d'étude éloignée (AEE) est très forte** (env. 81% de la richesse spécifique régionale).

Au total, les inventaires passifs ont permis de contacter 11 espèces : Grand Murin, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées et Murin à moustaches. Cinq complexes ou groupes d'espèces ont également été contactés : les Murins indéterminés, Oreillards indéterminés, complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, le complexe Noctules/Sérotines (Sérotule) et le complexe des Noctules de Leisler / commune (*Nyctalus sp*). Toutes périodes confondues, il s'avère que le complexe des Pipistrelles représente 91,52% des contacts enregistrés, contre 4,97% pour les Sérotules, 3,36% pour les Murins et 0,15% pour les Oreillards.

Concernant la répartition du nombre de contacts par points, il ressort que le point présentant le plus de contacts cumulés correspond au point 5 (62% des contacts), localisé au niveau du bois de la Vallée Sainte Marie, longeant le sud-est de l'AEI et jouant le rôle de corridor de vol et de territoire de chasse. La richesse spécifique au niveau de ce bois est la plus élevée de l'ensemble des points d'inventaires. Les autres points, 1, 2, 3 et 4, localisés en contexte d'openfield, présentent des activités cumulées 5 à 12 fois moindres que celle du point 5. Au niveau de ces points, on remarque que les activités cumulées sont très similaires et liées à des éléments attractifs pour les chauves-souris : une petite friche sur une plateforme agricole au sein des cultures pour le point 1 et une petite haie nitrophile au niveau du point 4.

Le suivi réalisé en altitude (à 80 m en nacelle de E1) montre, pour la période de mars à novembre 2021, qu'en altitude, la Pipistrelle commune et les complexes Pipistrelles de Nathusius / de Kuhl regroupent 62,03% des contacts, avec 56,47% pour la Pipistrelle commune et 5,56% pour le complexe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl. La Noctule de Leisler représente également une part importante des contacts, avec 34,56% de l'activité recensée. Le restant provient essentiellement de la Noctule commune et du complexe des sérotules avec respectivement 1,46% et 1,32% de l'activité totale. Le groupe des Noctules indéterminées intervient pour 0,63% dans l'activité en altitude. Le groupe des nyctaloïdes (Sérotine commune / Noctule commune et Noctule de Leisler) représente donc 37,97% de l'ensemble des contacts en altitude.

Autres groupes faunistiques

Compte tenu du caractère très uniforme et agricole de l'aire d'étude immédiate, une diversité faible d'insectes et de mammifères terrestres a été recensée. Ainsi, ont été recensées : 9 espèces de Mammifères terrestres, aucun amphibien ni reptile, aucune espèce d'Odonates, 10 espèces d'Orthoptères et 12 espèces de Lépidoptères Rhopalocères. Parmi ces espèces, la majorité ne représente pas d'enjeu stationnel. Seul un enjeu « moyen » existe au niveau d'un chemin agricole au sud de l'AEI de par la présence d'une petite population de Criquet des bromes.

Zones humides

Des relevés pédologiques et des végétations ont été menés au niveau des emprises de chaque éolienne et ont permis de conclure à l'absence de zones humides telles que définies par l'arrêté du 24 juillet 2019.

Synthèse des enjeux

Le croisement des enjeux des végétations, des espèces floristiques, des espèces faunistiques et des fonctionnalités au sein de l'AEI fait ressortir des enjeux :

- Localement « faibles » à « assez forts » au niveau de certains secteurs de végétation commensale des cultures (nidification d'Œdicnème criard, de Gorgebleue à miroir et stationnement de Vanneau huppé) ;
- Localement « faibles » à « moyens » (flore, autres taxons faunistiques et chiroptères) au niveau de certains secteurs de végétations des sols piétinés (station d'Ail maraîcher et de Gesse tubéreuse et station de Criquet des bromes) et des végétations arbustives eutrophiles à nitrophiles (chasse et transit de Pipistrelle commune et de Grand Murin) ;
- Des enjeux « faibles » au niveau des autres végétations.

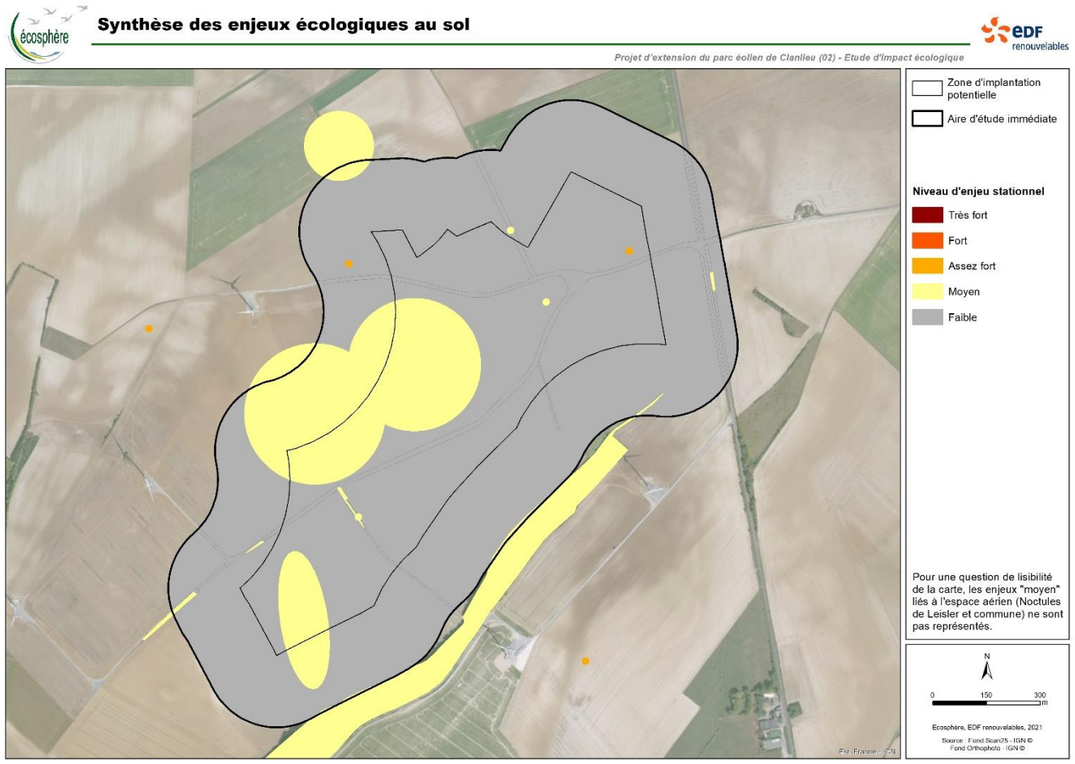


Figure 2 : Synthèse des enjeux écologiques

Analyse des variantes

Parmi les 4 variantes étudiées, la variante retenue concerne un projet dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- 3 éoliennes, réparties sur 1 lignes orientée nord-est / sud-ouest ;
- Des éoliennes de type VESTAS V117 : puissance unitaire 3,6 à 4,2 MW, hauteur en bout de pale 150 m, hauteur du moyeu 91,5 m, diamètre du rotor 117 m et garde au sol 33 m.

- La distance minimale entre deux éoliennes est de 560 m minimum ;
- La distance aux structures ligneuses est de 200 m minimum (calcul depuis le bout de pale suite à projection du rotor au sol) pour T01 et T02. T03 est à 175 m d'un fourré nitrophile afin de respecter l'éloignement de 200 m aux lisières du bois de la vallée Sainte-Marie, principal enjeu chiroptérologique.

Cette variante présente les avantages de respecter tous les enjeux écologiques au moins « assez forts » et les fonctionnalités chiroptérologiques et avifaunistiques (migration), ainsi que de présenter l'emprise au sol la plus faible des 3 variantes étudiées.

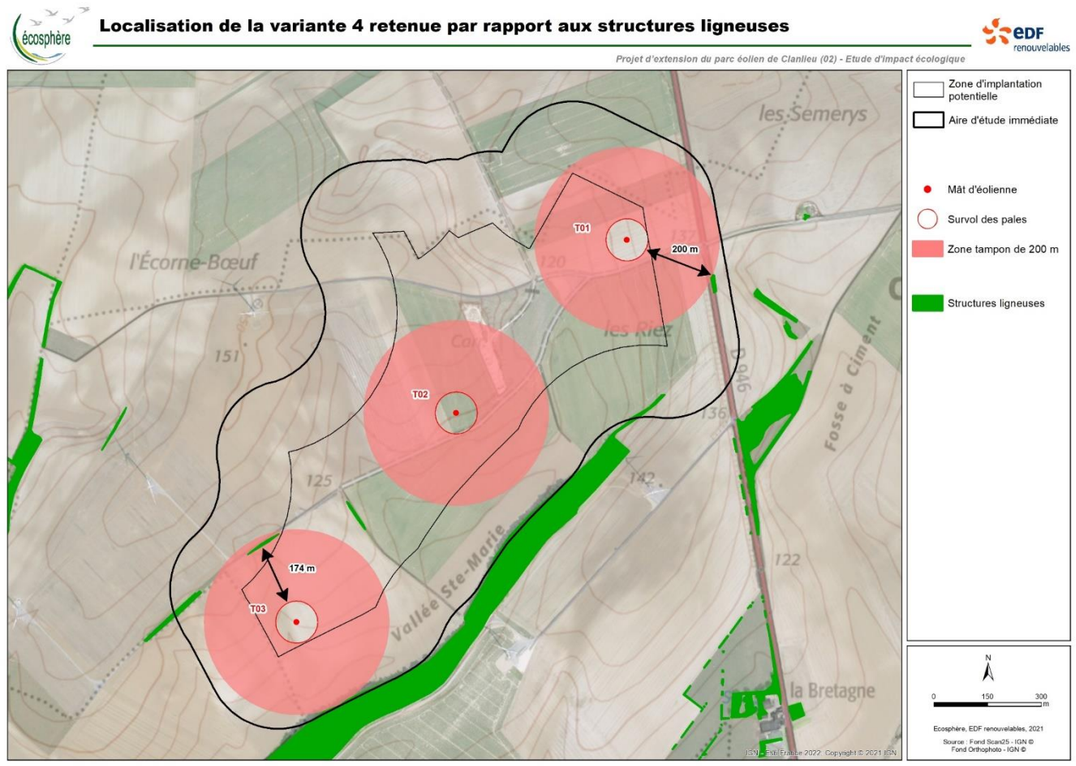


Figure 3 : Analyse des variantes – Variante 4 (retenue)

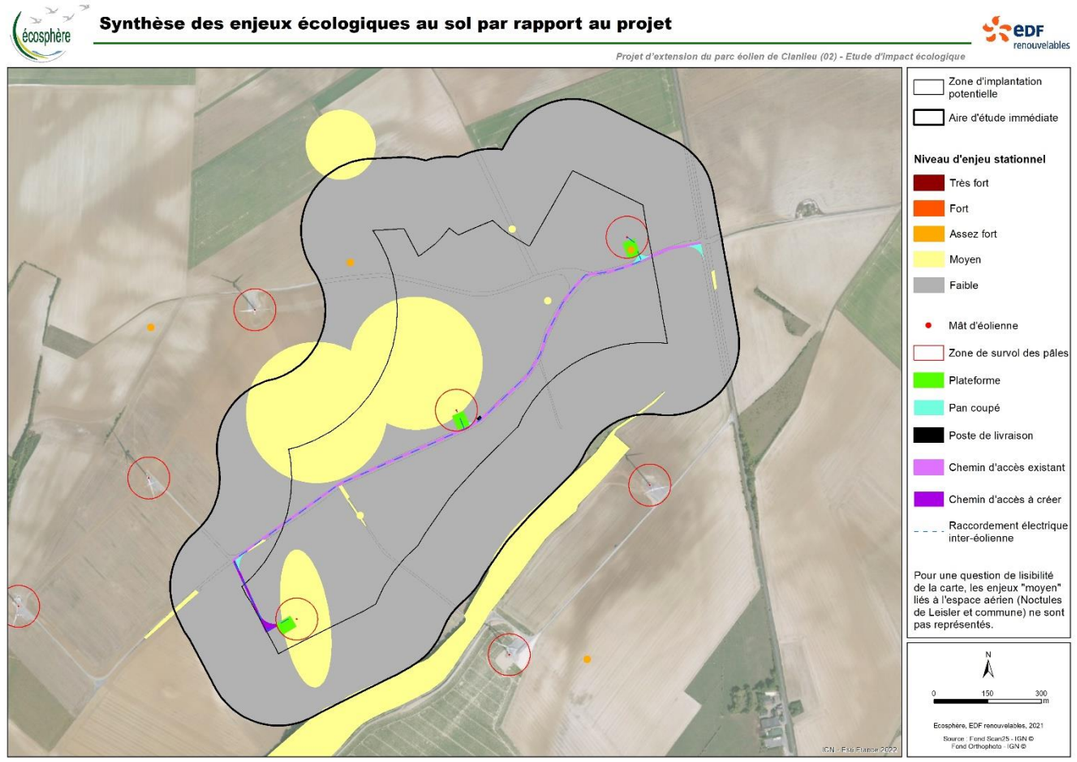


Figure 4 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques

Impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels

Sur la flore et les habitats naturels

Concernant les espèces végétales, aucune espèce d'enjeu n'est située au niveau des emprises du projet. **Les impacts directs et indirects sur les espèces végétales peuvent être considérés comme globalement nuls.**

En ce qui concerne les végétations, aucune ne présente d'enjeu. **Les impacts directs et indirects du projet sur les végétations sont donc considérés comme nuls.**

Sur les zones humides

En l'absence de zones humides au niveau des emprises du projet, **les impacts sont considérés comme nuls**.

Sur les oiseaux

Suite à la phase de tri, basée sur la sélection des espèces présentant un indice de vulnérabilité ≥2.5, 15 espèces sont retenues pour l'analyse des impacts :

- 5 espèces à la fois pour les risques de collision et de perturbation des territoires : l'Œdicnème criard, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin le Vanneau huppé et le Busard des Roseaux ;

- 9 autres espèces pour le risque de collision seul : le Milan noir, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, la Bondrée apivore, la Chevêche d'Athéna, le Goéland argenté et la Grive mauvis ;
- 1 autre espèce pour le seul risque de perturbation des territoires : le Pluvier doré.

Concernant ces espèces, les impacts attendus sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur l'avifaune mis en évidence au travers de l'étude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous

Espèces	Niveau d'impact / risques de collision	Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital / destruction de nichées
ESPECE RETENUES POUR LEUR SENSIBILITE A L'EOLIEN		
Bondrée apivore	**Pas d'impact significatif**	*Sans objet*
Busard cendré	**Pas d'impact significatif**	**Pas d'impact significatif** car absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement Assez fort** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Busard des roseaux	**Moyen** (nidification) Pas d'impact significatif (migrations)	**Faible** si absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement Assez fort** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Busard Saint-Martin	**Pas d'impact significatif**	**Pas d'impact significatif** car absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement moyen** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Buse variable	**Faible**	*Sans objet*
Chevêche d'Athéna	**Faible**	
Faucon crécerelle	**Faible**	
Faucon pèlerin	**Pas d'impact significatif**	
Goéland argenté	**Pas d'impact significatif**	
Grive mauvis	**Pas d'impact significatif**	
Milan noir	**Faible** (nidification) **Pas d'impact significatif** (migrations)	
Milan royal	**Faible**	
Œdicnème criard	**Faible**	**Faible** si absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement Assez fort** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Pluvier doré	*Sans objet*	Pas d'impact significatif
Vanneau huppé	**Pas d'impact significatif**	**Faible**
AUTRES ESPECES RECENSEES		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	*Sans objet*	*Sans objet*
S'agissant de la perturbation de la trajectoire des migrateurs, le niveau d'impact peut être considéré comme faible.		

Sur les chauves-souris

Suite à la phase de tri, basée sur la sélection des espèces présentant un indice de vulnérabilité ≥2.5 (méthode de calcul de l'indice de vulnérabilité disponible au paragraphe 7.4.1.2), 6 espèces et 3 groupes d'espèces sont retenus pour l'analyse des impacts : le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le groupe des Noctules indéterminées, la Pipistrelle commune, le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le groupe Sérotule.

Concernant ces espèces, les impacts attendus sont synthétisés dans le tableau ci-contre.

Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur les chiroptères mis en évidence au travers de l'étude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous

Espèces	Niveau d'impact / risques de collision	Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital
ESPECE RETENUES POUR LEUR SENSIBILITE A L'EOLIEN		
Grand Murin	Pas d'impact significatif	Pas d'impact significatif
Noctule commune	Impact moyen	Pas d'impact significatif
Noctule de Leisler	Impact moyen	Pas d'impact significatif
Sérotine commune	Impact faible	Pas d'impact significatif
Pipistrelle commune	Impact moyen	Pas d'impact significatif
Pipistrelles de Kuhl / Nathusius	Impact faible	Pas d'impact significatif
Pipistrelle pygmée	Pas d'impact significatif	Pas d'impact significatif
AUTRES ESPECES RECENSEES		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	*Sans objet*	*Sans objet*

Sur les autres taxons faunistiques

Parmi les 31 espèces recensées, une seule présente un enjeu écologique « moyen » : le Criquet des bromes. La station de l'espèce est hors des emprises du projet Les impacts sur l'ensemble des autres taxons faunistiques peuvent être qualifiés de faibles.

Sur les continuités écologiques locales

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques locales.

Analyse des effets cumulés

Le projet éolien de Clanlieu s'inscrit dans un contexte de 21 projets ou parcs éoliens, totalisant 115 éoliennes. Le contexte de ces parcs/projets est assez similaire à celui ici étudié, avec des espèces en commun : Milans, Œdicnème criard, Busards, Pluvier doré, Vanneau huppé, Pipistrelles, Noctules, Sérotine commune…

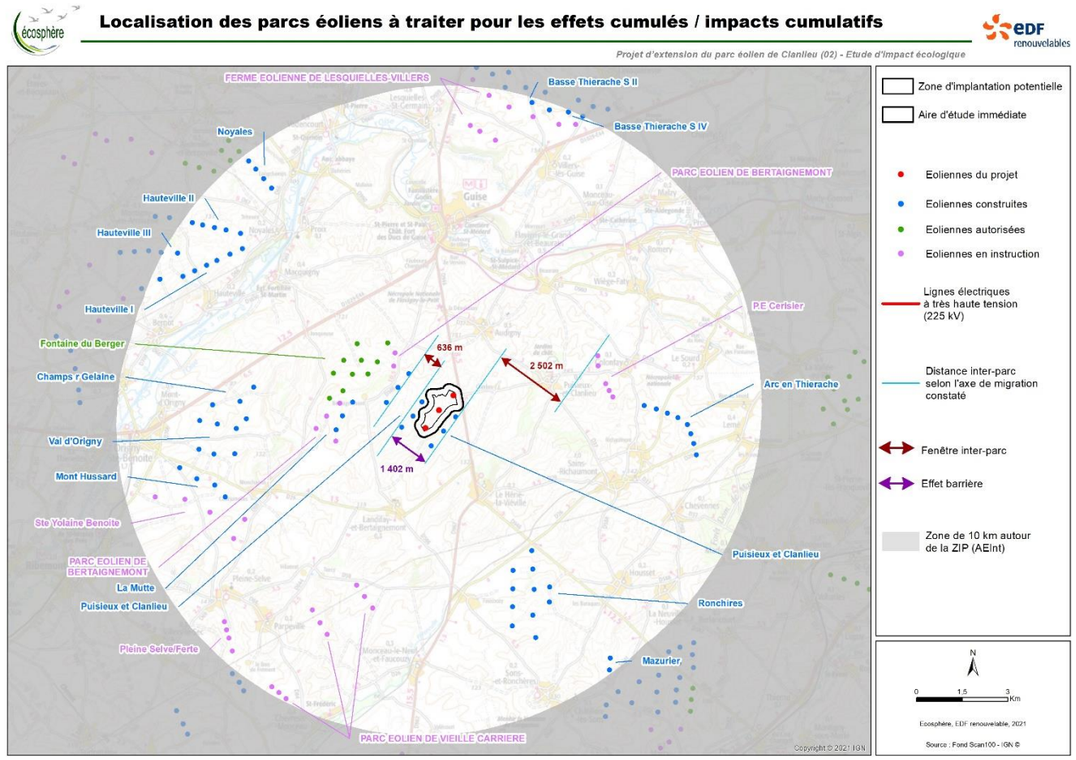


Figure 5 : Localisation des projets éoliens à traiter au titre des impacts cumulés (état au 15/03/2022)

Concernant l'avifaune :

- Le parc éolien de Clanlieu ne viendra localement pas renforcer de manière significative l'effet barrière déjà généré par les parcs alentours. Les nouvelles éoliennes du présent projet, s'ajoutant aux projets connus, ne devraient donc pas influer de manière notable sur la migration ;
- En période de reproduction, l'effet cumulatif peut être jugé faible d'autant que la perte d'habitat l'est également. En effet, les pertes brutes de terrains agricoles pour la création des plateformes, des chemins ou encore des postes électriques sont faibles comparativement aux surfaces disponibles sur le territoire et aux domaines vitaux des espèces étudiées.

Concernant les chauves-souris :

Les mesures prises dans le cadre du projet (éloignement aux structures ligneuses, mise en drapeau, bridage…) permettent de réduire les impacts bruts du projet sur la chiroptérofaune (faible à non significatifs) et, de fait, limiter les impacts cumulés avec les autres parcs éoliens.

Impacts cumulatifs avec d'autres structures :

Le projet éolien ne se situe pas à proximité de lignes électriques Très Haute Tension ou Haute Tension, la plus proche correspondant à une ligne THT située à plus de 4 km au sud du projet (reliant Hirson à Tergnier). La distance de plus de 4 km entre cette ligne THT et le projet est largement suffisante pour que l'avifaune puisse adapter ses comportements de vol en amont ou aval du parc de Clanlieu ou de cette ligne électrique. Aucun impact cumulatif n'est donc à attendre.

Evaluation des incidences Natura 2000

Le projet n'est intégré dans aucun site Natura 2000. Dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude, il existe 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) :

- **FR2200387 « Massif forestier du Regnaval »** située à environ 16,4 km à l'est de l'AEI.

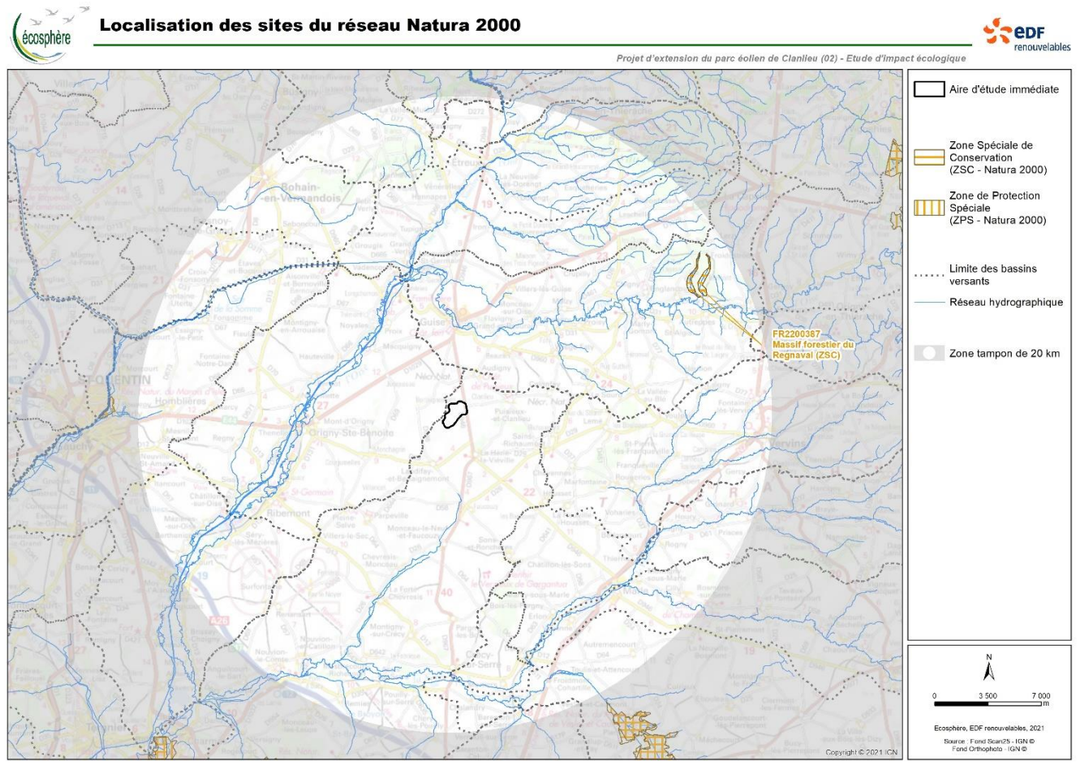


Figure 6 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée

Mesures d'atténuation des impacts écologiques

Mesures d'évitement

Mesures générales prises dès la conception du projet (choix des machines, évitement des zonages écologiques, des corridors écologiques, etc.).

Mesures de réduction des impacts

14 mesures de réduction des impacts ont été définies afin de réduire les risques sur les différentes composantes de l'environnement :

MR1 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses (pour T01 et T02) (R1.1e).

MR2 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier (R1.1c).

MR3 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions (R2.1d).

MR4 : Limitation de l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères (R2.1i).

MR5 : Respect de l'emprise des travaux (R1.1b).

MR6 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers (R2.1q).

MR7 : Respect du profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement (R2.1q).

MR8 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes (R2.1f).

MR9 : Adaptation de l'éclairage en pied d'éolienne (R2.2b).

MR10 : Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed) ici < 3 m/s) (R2.2c).

MR11 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc (R3.1b).

MR12 : Concentration des places de dépôt du fumier et mise en place d'un bridage agricole sur l'éolienne T01 (R3.2b)

MR13 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux (R3.1a).

MR14 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes (R2.20).

MR15 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc (R2.1i).

Impacts résiduels du projet

Dans le cadre de l'application de toutes les mesures citées précédemment, les impacts résiduels attendus du projet sont « faibles » à « non significatifs ».

Mesures compensatoires

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

Mesures de suivis réglementaires ICPE

Ces suivis seront composés de 2 volets distincts :

- S1 : un suivi de la mortalité : l'évaluation des collisions et donc la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures…) ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général mais également sur l'avifaune (passages sur juin et octobre). **Ces suivis comporteront 36 passages répartis entre mi-mai et mi octobre.**
- S2 : un suivi de l'activité chiroptérologique en altitude : l'évaluation du niveau d'activité chiroptérologique sera effectuée au niveau de l'éolienne T03.

Mesures d'accompagnement / non-perte nette de biodiversité

Deux mesures sont proposées dans le cadre du projet, elles visent un objectif de non-perte nette de biodiversité, porté par la loi du 8 août 2016 dite « loi de reconquête pour la biodiversité » :

MA1 : Mesure de création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien (A7.a).

MA2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères (A4.1a).

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE 1

SOMMAIRE 7

TABLE DES ILLUSTRATIONS 9

PRESENTATION DU DOSSIER 12

1 CADRAGE PREALABLE 16

1.1 RAPPELS SUR LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR 16
1.2 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET ET EFFETS ECOLOGIQUES POTENTIELS 16
1.2.1 Situation géographique 16
1.2.2 Analyse paysagère 16
1.2.3 Principaux effets potentiels du projet sur la biodiversité 17
1.3 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 17
1.4 CONTEXTE ECOLOGIQUE 20
1.4.1 Inventaires du patrimoine naturel 20
1.4.2 Gestion contractuelle du patrimoine naturel 21
1.4.3 Protections réglementaires du patrimoine naturel 22
1.4.4 Continuités écologiques 22
1.5 SYNTHESE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE 27

2 FLORE ET VEGETATIONS 28

2.1 METHODOLOGIE 28
2.1.1 Caractérisation des végétations et recueil des données flore 28
2.1.2 Données bibliographiques 28
2.1.3 Évaluation des enjeux de conservation 28
2.1.4 Cartographie 29
2.1.5 Limites méthodologiques 29
2.2 DESCRIPTION DES VEGETATIONS 29
2.3 DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES STRUCTURES LIGNEUSES 34
2.4 ENJEUX 34
2.4.1 Enjeux stationnels 34
2.4.2 Enjeux fonctionnels 34
2.4.3 Enjeux réglementaires 34
2.4.4 Enjeux espèces exotiques envahissantes 34

3 FAUNE 37

3.1 MATERIEL ET METHODE 37
3.1.1 Principes généraux 37
3.1.2 Inventaires des oiseaux 39
3.1.3 Inventaire des chiroptères 43
3.1.4 Évaluation des enjeux 52
3.2 OISEAUX 54
3.2.1 Analyse bibliographique 54
3.2.2 Suivi spécifique du Milan royal en période de nidification 61
3.2.3 Espèces nicheuses 61
3.2.4 Espèces migratrices et/ou en transit 71
3.2.5 Avifaune en période hivernale 81
3.2.6 Synthèse des enjeux ornithologiques 86
3.3 CHAUVES-SOURIS 87
3.3.1 Analyse bibliographique 87
3.3.2 Cortèges et activités chiroptérologiques 90
3.3.3 Enjeux 130
3.3.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques 140
3.4 AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 141
3.4.1 Analyse bibliographique 141
3.4.2 Description succincte des cortèges et enjeux écologiques 141
3.4.3 Mammifères terrestres (hors chiroptères) 141
3.4.4 Amphibiens 141
3.4.5 Reptiles 141
3.4.6 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères) 142
3.4.7 Synthèse des enjeux autres groupes faunistiques 142

4 SYNTHESE DES ENJEUX (AEI) 144

5 ANALYSE DES VARIANTES ET CARACTERISTIQUES DU PROJET 147

5.1 PRESENTATION ET ANALYSE DES VARIANTES 147
5.1.1 Précisions sur la distance de précaution aux structures ligneuses 147
5.1.2 Conclusion sur le choix de la variante retenue 154
5.2 CARACTERISTIQUES DU PROJET 154
5.2.1 Principales caractéristiques du site à prendre en considération 154
5.2.2 Caractéristiques du projet sur la base du scénario retenu 155

6 ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 159

6.1 PREDIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES 159
6.1.1 Démarche générale 159
6.1.2 Localisation des investigations 160
6.2 DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES 162
6.2.1 Analyse des habitats 162
6.2.2 Analyse de la flore 162
6.2.3 Analyse pédologique 163
6.2.4 Synthèse des résultats 165

7 ÉVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET 167

7.1 METHODOLOGIE D'EVALUATION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET 167
7.2 EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES ET LES VEGETATIONS 168
7.2.1 Impacts sur les espèces végétales 168
7.2.2 Impacts sur les végétations 168
7.3 EFFETS ET IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 168
7.4 EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE 171
7.4.1 Méthodologie d'évaluation 171
7.4.2 Effets et impacts du projet sur l'Avifaune 174
7.4.3 Effets et impacts du projet sur les Chiroptères 181
7.4.4 Effets et impacts du projet sur la nature ordinaire et les autres groupes faunistiques 186
7.4.5 Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques 186
7.5 ANALYSE PRELIMINAIRE DES IMPACTS POTENTIELS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE SUR LA BASE D'UNE HYPOTHESE DE TRACE ETANT LA PLUS PROBABLE 187

8 ANALYSE DES EFFETS CUMULES / DES IMPACTS CUMULATIFS 187

8.1.1 Rappel de la réglementation 187
8.1.2 Projets concernés par l'analyse des effets cumulés / des impacts cumulatifs 188

9 EVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES 195

9.1 METHODOLOGIE 195

9.2 PHASE 1 : DEFINITION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES 195
9.3 PHASE 2 : REMPLISSAGE DE LA MATRICE DES CAPACITES DES HABITATS NATURELS 195
9.4 PHASE 3 : ANALYSE DE L'EVOLUTION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES. 196
9.4.1 Phase 3.1 : Analyse de l'évolution des services de régulation et d'entretien 199
9.4.2 Phase 3.2 : Analyse de l'évolution des services d'approvisionnement 200
9.4.3 Phase 3.2 : Analyse de l'évolution des services culturels 201
9.5 PHASE 4 : CONCLUSION GENERALE DE L'IMPACT DU PROJET SUR LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES 202

10 SCENARIO DE REFERENCE 203

10.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET 203
10.2 *SCENARII* D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET 203
10.2.1 Evolution des habitats et de la flore 203
10.2.2 Evolution de l'avifaune 203
10.2.3 Evolution des peuplements de chiroptères 205
10.2.4 Evolution sur les autres groupes faunistiques 205
10.2.5 Conclusion sur les évolutions prévisibles avec ou sans le projet éolien 205

11 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 206

11.1 OBJET 206
11.2 DEMARCHE 206
11.3 PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 207
11.4 PHASE DE TRIAGE DES SITES NATURA 2000 209

12 MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES 210

12.1 DEFINITIONS DES MESURES « ERC » 210
12.2 MESURES D'EVITEMENT 210
12.2.1 Mesures générales d'évitement dans le choix du site 211
12.2.2 Mesures générales d'évitement dans le choix du projet 211
12.3 MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS 211
12.3.1 Mesures générales de réduction des impacts 211
12.3.2 Mesures de réduction des impacts spécifiques à la flore et aux habitats naturels 212
12.3.3 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux chiroptères 213
12.3.4 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux oiseaux 214
12.4 IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 216
12.5 MESURES COMPENSATOIRES 216
12.6 MESURES DE SUIVI REGLEMENTAIRE ICPE 218
12.6.1 Protocole de suivi des effets sur l'environnement 218
12.7 MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS / MESURES REGLEMENTAIRES EN FAVEUR DE LA NON-PERTE NETTE DE BIODIVERSITE 220
12.8 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES 223
12.8.1 Impacts résiduels après mesures ERC 223
12.8.2 Conclusion relative aux impacts sur les espèces protégées 224
12.9 ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ECOLOGIQUES 225

LEXIQUE 227

BIBLIOGRAPHIE 229

ANNEXES 234

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Localisation des aires d'étude 1
Figure 2 : Synthèse des enjeux écologiques 2
Figure 3 : Analyse des variantes – Variante 4 (retenue) 3
Figure 4 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques 3
Figure 5 : Localisation des projets éoliens à traiter au titre des impacts cumulés (état au 15/03/2022) 5
Figure 6 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée 5
Figure 7 : Quelques végétations de l'AEI – Photos Ecosphère 31
Figure 8 : Espèces végétales d'enjeu de l'AEI. 34
Figure 9 : Écoute passive : matériel de détection/enregistrement embarqué et géolocalisé – N. Flamant / Ecosphere 44
Figure 10 : SM4Bat (à gauche) et SM2BAT (à droite) 44
Figure 11 : Contexte de pose des enregistreurs passifs SM4Bat 45
Figure 12: Ecoute passive : matériel de détection/d'enregistrement (SM4) sur le site d'étude ©Ecosphère - TV 46
Figure 13 : Batmode S branché et installé dans une nacelle d'éolienne – photo Ecosphère 50
Figure 14 : Volume de captation du micro omnidirectionnel développé par Bio Acoustic Technology 50
Figure 15 : Distribution des hauteurs de vol des migrateurs recensés 74
Figure 16 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit printanier 93
Figure 17 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit printanier (N = 2 167) 94
Figure 18 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de parturition 99
Figure 19 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de parturition (N = 6 532) 100
Figure 20 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit automnal 105
Figure 21 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit automnal (N = 5 856) 106
Figure 22 : Répartition des contacts par complexe d'espèces (à gauche) puis par points (à droite) toutes périodes confondues 111
Figure 23 : Distribution du nombre de contacts par groupe d'espèces sur l'ensemble du suivi 114
Figure 24 : Distribution du nombre de contacts par groupe d'espèces en fonction des différentes périodes d'inventaires 114
Figure 25 : Distribution spatiale de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la haie au cours de la période de parturition (N total = 577) 117
Figure 26 : Représentation par espèce de la proportion de contacts cumulés sur les 4 points d'écoute sur la période de parturition (N total = 577) 117
Figure 27 : Distribution du nombre de contact par espèce (hors pipistrelle commune) en fonction de la distance à la haie 117
Figure 28 : Distribution du nombre de contact de la Pipistrelle commune en fonction de la distance à la haie 118
Figure 29 : Distribution spatiale de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la haie au cours de la période de transit automnal (N total = 395) 119
Figure 30 : Représentation par espèce de la proportion de contacts cumulés sur les 4 points d'écoute sur la période de parturition (N total = 395) 119
Figure 31 : Distribution du nombre de contact par espèce (hors pipistrelle commune) en fonction de la distance à la haie 119
Figure 32 : Distribution du nombre de contact de la Pipistrelle commune en fonction de la distance à la haie 120
Figure 33 : Nombre de contacts selon les périodes et selon les distances à la lisière 121
Figure 34 : E1 - valeurs de calibration du micro du Batmode S mesurées quotidiennement à midi 121
Figure 35 : Répartition des contacts toutes espèces confondues en altitude de début mars à fin novembre 2021 123
Figure 36 : Proportion des contacts de chiroptères en altitude 124
Figure 37 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des vitesses de vent 125
Figure 38 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et de l'heure de la nuit 125
Figure 39 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des températures 126
Figure 40 : Répartition de l'activité chiroptérologique sur le cycle biologique annuel 126
Figure 41 : Distribution de l'activité chiroptérologique en période de transit printanier en fonction du vent et de l'heure 126
Figure 42 : Répartition spécifique de l'activité chiroptérologique en période de transit printanier 127
Figure 43 : Distribution de l'activité chiroptérologique en parturition en fonction du vent et de l'heure 127
Figure 44 : Répartition des contacts cumulés par espèce au cours de la période de parturition 128
Figure 45 : Répartition spécifique de l'activité chiroptérologique en période de parturition 128
Figure 46 : Distribution de l'activité chiroptérologique sur la période de transit automnal en fonction du vent et de l'heure 129
Figure 47 : Répartition des contacts cumulés par espèce au cours de la période de migration/transit automnal 129
Figure 48 : Répartition spécifique de l'activité chiroptérologique en période de transit automnal 130
Figure 49 : Illustration des corridors de vol utilisés dans le paysage en fonction des espèces. Limpens & al. 2005. 132
Figure 50 : calcul de la distance aux éléments ligneux utilisée (préconisations DREAL Hauts-de-France). Ecosphère 148
Figure 51 : Fourré nitrophile en début de période végétative (à gauche) et en période hivernale (à droite) – Photos : F. Lévêque Pautet et J. Taisne, Ecosphère 155
Figure 52 :Schéma décisionnel de la démarche de la délimitation des zones humides 159
Figure 53 : Localisation des zones potentiellement humides à proximité du projet (d'après reseau-zones-humides.org) 160
Figure 54 : Localisation des zones à dominantes humides (en bleu) à proximité du projet (d'après reseau-zones-humides.org) 160
Figure 55 : Carte des sols à proximité du projet (d'après Geoportail) 161
Figure 56 : Tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA, 1981) 163
Figure 57 : Exemple du matériel utilisé pour nos relevés pédologiques, Photo : B. Nicolas – Ecosphère 163
Figure 58 : Profils altimétriques sur les zones d'emprise du projet éolien 165
Figure 59 : Pourcentage d'éoliennes suivies et mortalité moyenne selon le milieu d'implantation en région Hauts-de-France (Lepercq, 2018). 171
Figure 60 : Schéma des grandes catégories de services écosystémiques 195
Figure 61 : Zone d'étude en 2018 (à gauche) et en 1950 à 1965 (à droite) 203
Figure 62 : Logigramme de l'évaluation des incidences Natura 2000 207
Figure 63 : Rapace utilisant un perchoir artificiel au bord d'une luzernière (crédit : C. LOUVET - Ecosphère) 215
Figure 64 : Exemple de systèmes de sécurisation des entrées de cavités (source : fiche les chauves-souris et le milieu souterrain – CEN Midi-Pyrénées). 222

CARTES

Carte 1 : Localisation du projet au regard des principaux paysages régionaux (Source : SRCAE Picardie) 16
Carte 2 : Localisation des aires d'études du projet 19
Carte 3: Zones d'inventaire du patrimoine naturel au sein de l'AEE 23
Carte 4: Zones de gestion contractuelle du patrimoine naturel 24
Carte 5: SRCE – TVB en Picardie 25
Carte 6 : Végétations de l'AEI 32

Carte 7 : Végétations ligneuses au sein de l'AEI et distance de 200 m autour de celles-ci (correspondant aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France) 33
Carte 8 : Espèces végétales d'enjeu 35
Carte 9 : Localisation des prospections pour le protocole Milan royal 41
Carte 10: Localisation des points d'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), des points de suivi de la migration et des transects hivernants 42
Carte 11 : Localisation des stations fixes et transects de suivis de l'activité chiroptérologique 47
Carte 12 : Localisation des stations fixes de suivis de l'activité chiroptérologique liée à l'étude de la fonctionnalité du fourré nitrophile dans la partie sud-ouest de la ZIP 48
Carte 13 : Stationnements d'Œdicnème criard connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 56
Carte 14 : Stationnements de Vanneau huppé connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 57
Carte 15 : Stationnements de Pluvier doré connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 57
Carte 16 : Observations et statuts du Busard cendré au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 58
Carte 17 : Observations et statuts du Busard Saint-Martin au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 58
Carte 18 : Observations et statuts du Busard des roseaux au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 59
Carte 19 : Observations du Busard pâle au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 59
Carte 20 : Observations de Milans au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 60
Carte 21 : Observations de Cigognes au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 60
Carte 22 : Localisation des espèces aviennes nicheuses à enjeux 70
Carte 23 : Localisation des principaux couloirs migratoires (en orange) et sites de suivi de la migration dans les Hauts-de-France côté picard (en vert) par rapport au site d'étude (en rouge) – SRE Picardie, 2011 71
Carte 24 : Localisation des fonctionnalités avifaunistiques en période de migration post-nuptiale 76
Carte 25 : Enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale 80
Carte 26 : Localisation des zones d'importance pour les regroupements hivernaux de Vanneau huppé et de Pluvier doré en Picardie (Source : Picardie Nature) 84
Carte 27 : Localisation des fonctionnalités pour l'avifaune hivernante 85
Carte 28 : Localisation des gîtes à chiroptères connus dans un rayon de 20 km autour de l'AEI (Source : Picardie Nature, 2021) 89
Carte 29 : Activité chiroptérologique relevée – transit printanier (points d'écoute passifs) 98
Carte 30 : Activité chiroptérologique relevée – parturition (points d'écoute passifs) 104
Carte 31 : Activité chiroptérologique relevée – transit post-parturition et automnal (points d'écoute passifs) 110
Carte 32 :Localisation des activités chiroptérologiques lors des sessions actives 113
Carte 33 : Localisation des continuités écologiques favorable aux chiroptères à « sonar court » 134
Carte 34 : Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques 135
Carte 35 : Localisation des enjeux chiroptérologiques 139
Carte 36 : Localisation des enjeux faunistiques (hors avifaune et chiroptères) 143
Carte 37 : Synthèse des enjeux écologiques (AEI et AER) 146
Carte 38 : Analyse des variantes – Variante 1 150
Carte 39 : Analyse des variantes – Variante 2 151
Carte 40 : Analyse des variantes – Variante 3 152
Carte 41 : Analyse des variantes – Variante 4 (retenue) 153
Carte 42 : Localisation du projet au sein de l'AEI 156
Carte 43 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses 157
Carte 44 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques globaux 158
Carte 45 : Sondages pédologiques au sein de la zone de projet 166
Carte 46 : Localisation du projet par rapport aux végétations de l'AEI 169
Carte 47 : Localisation du projet par rapport aux enjeux floristiques 170
Carte 48 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de nidification 179
Carte 49 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de migration 180
Carte 50 : Localisation du projet par rapport aux enjeux fonctionnels chiroptérologiques 185
Carte 51 : Contexte éolien et autres aménagements dans les 10 km autour du projet 191
Carte 52 : Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale 192
Carte 53 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée 208
Carte 54 : Localisation de la mesure MR14 mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc 217
Carte 55 : Localisation des secteurs favorables pour la création de haies 221

TABLEAUX

Tableau 1 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques 13
Tableau 2 : Définition des aires d'étude 17
Tableau 3 : Pression des prospections floristiques 28
Tableau 4 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour la flore 28
Tableau 5 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour les végétations (habitats) 28
Tableau 6 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels 29
Tableau 7 : Végétations de l'AEI 30
Tableau 8 : Données surfaciques et métrage des structures ligneuses au sein de l'AEI 34
Tableau 9 : Espèces végétales à enjeu de la zone d'étude 36
Tableau 10 : Pression d'observation avifaunistique 39
Tableau 11 : Conditions d'observation 39
Tableau 12 : Statut de reproduction des oiseaux 40
Tableau 13 : Pression d'écoute chiroptérologique au sol 49
Tableau 14 : Conditions météorologiques d'écoute au sol 49
Tableau 15 : Échelle de l'activité chiroptérologique globale (source : Écosphère) 51
Tableau 16 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux 52
Tableau 17 : Méthode d'attribution des enjeux multi spécifiques stationnels 52
Tableau 18 : Matrice d'évaluation de la possibilité de présence des espèces d'oiseaux disponibles en bibliographie 54
Tableau 19 : Données bibliographiques issues de Picardie Nature 54
Tableau 20 Oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI) 62
Tableau 21 : Oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER) 63
Tableau 22 : Oiseaux non-nicheurs ou nicheurs à grand rayon d'action 65
Tableau 23 : Enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune nicheuse 67
Tableau 24 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration prénuptiale 72
Tableau 25 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration postnuptiale 72
Tableau 26 : avifaune observée en période de migration – contextualisation et enjeu 77
Tableau 27 : avifaune observée en période d'hivernage 81
Tableau 28 : Synthèse des espèces aviennes recensées au sein de l'AEI et l'AER en période hivernale 83
Tableau 29 : Espèces de chiroptères recensées dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude 88
Tableau 30. Durée des suivis au sol par date 90
Tableau 31 : Ecologie des chauves-souris détectées au sein de l'aire d'étude immédiate en période d'activité (suivi passif) 91
Tableau 32 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit printanier par point d'écoute 93
Tableau 33 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier 96
Tableau 34 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en migration/transit printanier 97
Tableau 35 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de parturition par point d'écoute 99

Tableau 36 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition 101
Tableau 37 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en parturition 102
Tableau 38 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit automnal par point d'écoute 105
Tableau 39 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit automnal 107
Tableau 40 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en migration/transit automnal 108
Tableau 41 : Résultats des séances de détection actives en transects pédestres – activité toutes espèces confondues 112
Tableau 42 : Nombre de contacts de chauve-souris par point et par période 114
Tableau 43 : Résultats de l'analyse de l'activité des chiroptères selon le référentiel Ecosphère et Vigie chiro par point et par période 115
Tableau 44 : Nombre de contacts totaux et pourcentage des contacts totaux associés pour chaque espèce par rapport à la distance de la haie sur la période de parturition (N total = 577) 118
Tableau 45 : Nombre de contacts totaux avec le pourcentage des contacts totaux associés pour chaque espèce par rapport à la distance de la haie sur la période de transit automnal (N total = 395) 120
Tableau 46 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 80 mètres d'altitude en nacelle de l'éolienne E1 124
Tableau 47 : Paramètres horaires et météorologiques, par saison biologique, pour lesquels environ 90% d'activité chiroptérologique est constatée. 130
Tableau 48 : Enjeux chiroptérologiques recensés au sein de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE) – bibliographie + données de terrain (AER) 131
Tableau 49 : Enjeux chiroptérologique au sein de l'AEI 136
Tableau 50 : Synthèse globale de l'évaluation écologique (AEI) au sol 145
Tableau 51 : Types d'éoliennes projetées 147
Tableau 52 : Analyse des variantes 149
Tableau 53 : emprises du projet 155
Tableau 54 : Distance aux structures ligneuses pour chaque éolienne 155
Tableau 55 : Résultats des relevés des habitats naturels au sein des emprises du projet 162
Tableau 56 : Résultats des relevés floristiques au sein des emprises du projet 163
Tableau 57 : Descriptif des relevés pédologiques 164
Tableau 58 : Tableau de synthèse des résultats 165
Tableau 59 : Impacts sur les espèces végétales d'enjeu 168
Tableau 60 : Définition des notes de menace 173
Tableau 61 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce 173
Tableau 62 : Sélection des espèces d'oiseaux retenues pour l'analyse des impacts 175
Tableau 63 : Synthèse des impacts sur l'avifaune 176
Tableau 64 : Analyse des impacts sur l'avifaune 177
Tableau 65 : Espèces de Chiroptères retenues pour l'analyse des impacts 182
Tableau 66 : Analyse des impacts sur les chiroptères 184
Tableau 67 : Récapitulatif des parcs et/ou projets de parcs éoliens au sein de l'aire d'étude intermédiaire (10 km autour du projet concerné) 189
Tableau 68 : Récapitulatif des projets (non éoliens) à moins de 10 km ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale 194
Tableau 69 : évolution de l'occupation des sols par grand type d'habitat 197
Tableau 70 : Espèces et/ou habitats retenus à l'issue de la phase de triage 209
Tableau 71 : Période de nidification de l'avifaune et période favorable au commencement des travaux 214
Tableau 72 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques 223
Tableau 73 : Coûts approximatifs des mesures 225
Tableau 74 : Localisation et description du contexte écologique 235

PRESENTATION DU DOSSIER

Objet

La mission confiée à Ecosphère consiste à réaliser le volet écologique de l'étude d'impact préalable au projet de création d'un parc éolien dans l'Aisne (02) dont le Maître d'Ouvrage est la société **EDF renouvelables**. L'Aire d'Étude Immédiate du projet (= AEI), s'étend principalement sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu (Aisne 02). **L'agence nord d'Écosphère** a réalisé l'ensemble de cette mission d'expertise écologique.

Le présent dossier daté de mai 2022 présente l'état initial écologique de l'étude d'impact à savoir le contexte écologique, la méthodologie, la description des cortèges et des enjeux associés.

Etude réalisée pour :

EDF renouvelables France

Dossier suivi par :

Coline TASSEL

Agence de Paris – Cœur Défense – Tour B

100, esplanade du Général de Gaulle

92932 Paris La Défense Cedex

Tel : 01.40.90.26.15.
Coline.tassel@edf-re.fr

Etude réalisée par :

AGENCE NORD ECOSPHERE
Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

28 rue du Moulin
60490 CUVILLY (France)

Tél : 33 (0) 3.44.42.84.55

www.ecosphere.fr

Cédric LOUVET Sylvain TOURTE	Contrôle qualité
Fanny LEVÊQUE-PAUTET	Inventaires floristiques Rédaction des chapitres Flore & végétation, zones humides et contexte écologique
Julien TAISNE	Coordination, inventaires faunistiques, rédaction des chapitres Faune
Quentin VANEL	Cartographie

Citation recommandée

ÉCOSPHERE, 2022. Étude d'impact écologique du projet éolien de Clanlieu (02) – EDF renouvelables, Écosphère, Cuvilly, 291 p.

Mission d'Écosphère

Dans le cadre de ce projet, Écosphère a été missionné sur un cycle biologique complet afin de réaliser le **volet faune-flore-milieux naturels de l'étude d'impact**. Le tableau suivant précise les éléments traités en fonction de la période de rendu.

Tableau 1. Contenus des rendus

	01/2022	05/2022
Synthèse des données bibliographiques	X	X
Contexte écologique	X	X
Description des habitats et cortèges	X	X
Évaluation hiérarchisée des enjeux écologiques	X	X
Évaluation des impacts potentiels		X
Propositions de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation		X
Évaluation des incidences Natura 2000		X

Dates de prospections de terrain

Les conditions météorologiques de chaque sortie de terrain sont détaillées ci-après. Elles ont été globalement favorables aux inventaires et permettent de disposer de données suffisamment nombreuses et fiables pour évaluer au mieux les enjeux locaux et les impacts du projet.

Tableau 1 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecosphère			
Thème	**Date**	**Conditions météorologiques**	**Conformité /guide DREAL HDF**
Avifaune – Période hivernale	15/01/2021	Ciel dégagé ; -1°C ; vent 0-20 km/h NNE	Oui
	18/01/2021	Ciel dégagé ; 3°C ; vent 10-20 km/h SO	Oui
	26/01/2021	Ciel dégagé ; 1°C ; vent 0-10 km/h O	Oui
	04/02/2021	Ciel couvert ; léger brouillard ; 5°C ; vent 20 km/h SE	Oui
Prospections ciblées Milan royal	07/04/2021	Ciel dégagé ; 1 à 7°C ; vent 10-20 km/h O	-
	23/04/2021	Ciel dégagé ; 10 à 18°C ; vent 0-10 km/h NE	-
	28/05/2021	Ciel dégagé ; 11 à 19°C ; vent 10 km/h NE	-
	16/06/2021	Ciel dégagé ; 20 à 32°C ; vent 0-10 km/h S	-
Avifaune – Migration prénuptiale	16/03/2021	Ciel couvert ; 2 à 7°C ; vent 0-10 km/h NO	Oui
	13/04/2021	Ciel dégagé ; -1 à 7°C ; vent 0-10 km/h NE ; légère brume	Oui
	22/04/2021	Ciel dégagé ; 4 à 11°C ; vent 10-20 km/h NE	Oui
	11/05/2021	Ciel couvert ; 10 à 21°C ; vent 0-10 km/h S	Oui
	28/05/2021	Ciel dégagé ; 11 à 19°C ; vent 10 km/h NE	Oui
Avifaune – Nicheurs	15/04/2021	Ciel dégagé ; 0 à 7°C ; vent 10 km/h NE	Oui
	10/05/2021	Ciel couvert ; 15°C ; vent 10-20 km/h SSO	Oui
	11/05/2021	Ciel dégagé ; 11 à 17°C ; vent 0 km/h	Oui
	01/06/2021	Ciel dégagé ; 12 à 23°C ; vent 10 km/h SE	Oui
	09/06/2021	Ciel dégagé ; 23°C ; vent 0-10 km/h NO	Oui
	10/06/2021	Ciel dégagé ; 19 à 26°C ; vent 0 km/h	Oui
	07/07/2021	Ciel couvert ; 22°C ; vent 0 km/h	Oui
	19/07/2021	Ciel dégagé ; 27°C ; vent 10-20 km/h NNE	Oui
Avifaune – Migration postnuptiale	19/08/2021	Ciel couvert ; 15 à 19°C ; vent 10-20 km/h O	Oui
	02/09/2021	Ciel dégagé ; 21°C ; vent 10-20 km/h NNE	Oui
	03/09/2021	Ciel dégagé ; 10 à24°C ; vent 0-10 km/h NNE	Oui
	07/09/2021	Ciel dégagé ; 23°C ; vent 10-20 km/h E	Oui
	13/09/2021	Ciel dégagé ; 21°C ; vent 10/20 km/h ENE	Oui
	23/09/2021	Ciel dégagé ; 15°C ; vent 0-10 km/h ONO	Oui
	28/09/2021	Ciel dégagé ; 7 à 16°C ; vent 0-10 km/h SSO	Oui
	08/10/2021	Ciel dégagé ; 5 à 16°C ; vent 0-10 km/h E	Oui
	14/10/2021	Ciel dégagé ; 1 à 13°c ; vent 0-10 km/h SSO	Oui
	22/10/2021	Ciel dégagé ; 1 à 10°C ; vent 10-20 km/h OSO	Oui
	04/11/2021	Ciel couvert ; 8 à 10°C ; vent 10-20 km/h NO	Oui
	17/11/2021	Ciel couvert ; 8 à 9°C ; vent 1-10 km/h O ; brumes matinales	Oui
Chiroptères – Transit printanier	21/04/2021 Passif	Ciel dégagé ; 13 à 7°C ; vent 10-20 km/h NNE	Partiellement
	10/05/2021 Passif + actif	Ciel couvert ; 15 à 10°C ; vent 10-20 km/h SSO	Oui
	17/05/2021 Passif	Ciel dégagé ; 14 à 10°C ; vent 10-20 km/h O	Oui

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecosphère				
Thème	**Date**		**Conditions météorologiques**	**Conformité /guide DREAL HDF**
Chiroptères parturition	31/05/2021	Passif	Ciel dégagé ; 15 à 10°C ; vent 0 km/h	Oui
	09/06/2021	Passif	Ciel dégagé ; 23 à 19°C ; vent 0-10 km/h NO	Oui
	07/07/2021	Passif	Ciel couvert ; 22 à 12°C ; vent 0 km/h	Oui
	19/07/2021	Passif + actif	Ciel dégagé ; 27 à 14°C ; vent 10-20 km/h NNE	Oui
	28/07/2021	Passif	Ciel couvert ; 18 à 13°C ; vent 0-10 km/h SO	Oui
Chiroptère – Migration/ transit automnal	18/08/2021	Passif	Ciel couvert ; 18 à 14°C ; vent 10-20 km/h O	Oui
	02/09/2021	Passif	Ciel dégagé ; 21 à 11°C ; vent 10-20 km/h NNE	Oui
	07/09/2021	Passif	Ciel dégagé ; 23 à 13°C ; vent 10-20 km/h E	Oui
	13/09/2021	Passif + actif	Ciel dégagé ; 21 à 14°C ; vent 10/20 km/h ENE	Oui
	23/09/2021	Passif	Ciel dégagé ; 15 à 10°C ; vent 0-10 km/h ONO	Partiellement
Chiroptère – suivi de la fonctionnalité de la haie – migration automnale	21/09/2022	Passif	Ciel couvert, T° 14°C, vent 10 à 20 km/h	-
	22/09/2022	Passif	Ciel dégagé, T°14°C, vent 10 à 20 km/h	-
	23/09/2022	Passif	Ciel dégagé, T° 14°C, vent 5 à 10 km/h	-
	24/09/2022	Passif	Ciel dégagé, T° 14°C, vent 10 à 30 km/h	-
	25/09/2022	Passif	Ciel dégagé, T° 16°C, vent 10 à 20 km/h	-
	26/09/2022	Passif	Ciel dégagé, T° 17°C, vent 5 à 15 km/h	-
	27/09/2022	Passif	Ciel partiellement couvert, T° 19°C, vent 10 à 20 km/h	-
Chiroptère – suivi de la fonctionnalité de la haie – parturition	29/06/2023	Passif	Ciel couvert, T° 17°C, vent 10 km/h	-
	30/06/2023	Passif	Couvert, T° 17°C, vent 10 à 20 km/h	-
	01/07/2023	Passif	Ciel dégagé, T° 14°C, vent 15 à 30 km/h	-
	02/07/2023	Passif	Ciel dégagé, T° 13°C, vent 10 à 30 km/h	-
	03/07/2023	Passif	Ciel dégagé, T° 13°C, vent 15 à 25 km/h	-
	04/07/2023	Passif	Ciel couvert, T° 14°C, vent 10 à 20 km/h, légères averses	-
	05/07/2023	Passif	Ciel dégagé, T° 13°C, vent 0 à 10 km/h	-
Autres taxons faunistiques	22/04/2021		Ciel dégagé ; 4 à 11°C ; vent 10-20 km/h NE	-
	11/05/2021		Ciel couvert ; 10 à 21°C ; vent 0-10 km/h S	-
	09/06/2021		Ciel dégagé ; 23 à 19°C ; vent 0-10 km/h NO	-

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecosphère			
Thème	**Date**	**Conditions météorologiques**	**Conformité /guide DREAL HDF**
	10/06/2021	Ciel dégagé ; 19 à 26°C ; vent 0 km/h	-
	19/07/2021	Ciel dégagé ; 27°C ; vent 10-20 km/h NNE	-
	19/08/2021	Ciel couvert ; 15 à 19°C ; vent 10-20 km/h O	
	13/09/2021	Ciel dégagé ; 21°C ; vent 10/20 km/h ENE	
Flore			
Habitats et Flore	05/05/2021	Ciel couvert ; 10°C ; vent 20 km/h O	
	17/06/2021	Ciel partiellement couvert ; 21°C ; vent 10 km/h S	
	20/07/2021	Ciel dégagé ; 22°C ; vent 10 km/h E	
	11/08/2021	Ciel dégagé ; 17°C ; vent 0-10 km/h O	
Suivi chiroptérologique en altitude			
Enregistrement des données en altitude du 09/03/2021 au 30/11/2021			

Les prospections ornithologiques réalisées respectent les préconisations de la DREAL Hauts-de-France, tant en termes de période de réalisation qu'en termes de conditions météorologiques.

Dans la mesure du possible, les inventaires chiroptérologiques ont été réalisés pour des conditions météorologiques et un calendrier de passage respectant au mieux les préconisations formulées par la DREAL Hauts de France dans le guide régional éolien. Comme expliqué au sein des parties 3.1.1.3 page 37 et 3.3.2.1 page 90, les conditions météorologiques du printemps 2021 n'ont pas permis d'effectuer les trois sessions d'inventaire avant le 15 mai et toutes les sessions dans des conditions météorologiques favorables :

- la première session de suivi du transit printanier, réalisée le 21/04/2021, n'a pas été réalisée sur une nuit dont les conditions de température sont restées supérieures à 8°C sur l'ensemble de la nuit. Cependant, les conditions météorologiques ont été stables sur les 4 premières heures de la nuit (avec T°C>10°C), période concentrant l'activité chiroptérologique en début de période printanière ;
- la dernière session de transit printanier a été réalisée au 17/05/2021, afin d'assurer la réalisation des inventaires dans des conditions propices à l'activité des chiroptères plutôt que dans le respect de la date du 15/05/2021, fixée pour des besoins administratifs. Les conditions météorologiques particulièrement fraîches et pluvieuses sur les mois d'avril et mai 2021, ont entraîné un glissement de la période de transit printanier sur la seconde quinzaine de mai ;

Aucune pose de SMbat n'a été réalisée en période de pleine lune, seule la pose du 23/09/2021 a eu lieu lors d'une nuit présentant une lune ascendante presque pleine, ce qui n'est pas optimal pour l'activité des chiroptères, d'après le guide régional. Cependant, pour cette nuit d'écoute, les conditions météorologiques étaient favorables et, de plus, le facteur lunaire semble n'avoir qu'une influence réduite sur l'activité des chiroptères (ce qui semble confirmé par les résultats obtenus *in situ* – cf. 3.3.2.1.3) et cette influence est encore à ce jour mal connue.

De manière générale, la pression et les conditions d'inventaires sont suffisantes pour évaluer la diversité ornithologique et chiroptérologique et les enjeux sur le site.

Précisons que la pression et le nombre de sessions d'observation sont conformes aux préconisations régionales (cf. Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens – septembre 2017, DREAL Hauts-de-France).

Concernant le suivi de la fonctionnalité de la haie dans la partie sud-ouest de la ZIP, les principales limites correspondent aux conditions météorologiques qui peuvent influencer les résultats des prospections. En effet, des épisodes de précipitations (nuit du 04/07/2023) ou de coups de vent ponctuels (nuits du 01/07 au 03/07/2023 et du 24/09/2022) peuvent influencer de manière plus ou moins notable l'activité chiroptérologique. Cependant, hormis des épisodes climatiques ponctuels et de relativement faible intensité, aucune nuit n'a été réalisée en conditions totalement défavorable à l'activité chiroptérologique.

De même, la pose d'une semaine en parturition a été réalisée en phase de pleine lune, ce qui n'est pas optimal pour l'activité des chiroptères, d'après le guide régional. Cependant, la période de parturition a fait l'objet de conditions météorologiques particulièrement défavorables et nous avons préféré favoriser un créneau météorologique favorable au détriment d'un créneau de phase de pleine lune.

Selon l'étude « LE GOUIL C., UNIVERSITE PARIS 13, Impact de la luminosité naturelle nocturne sur le comportement de transit des chiroptères (Rhinolophus et Pipistrellus). Muséum d'Histoire Naturelle de la Ville de Bourges, 21 p. », les résultats ne démontrent pas de corrélation statistique significative entre l'augmentation de la luminosité nocturne et la diminution du transit des chiroptères, mais ils témoignent néanmoins d'une tendance. Ainsi, une diminution du transit des chiroptères est observée, toutes espèces confondues. Cette diminution est significative chez les espèces lucifuges (Rhinolophes) et non significative chez les espèces peu ou pas lucifuges pipistrelloïdes, nyctaloïdes). Par extension, nous pouvons considérer que les murins étant globalement lucifuges, on peut s'attendre à une diminution de l'activité lors des phases de pleine lune.

Les murins étant peu sensibles au risque de collisions, et les espèces sensibles étant peu lucifuges, l'influence des phases lunaires sur l'activité peut être considérée comme relativement peu impactante.

Groupes	Périodes	Préconisations DREAL HDF	Passages réalisés
Avifaune	Migration prénuptiale	4	5
	Nidification	8	8
	Migration postnuptiale	8	12
	Hivernale	4	4
Chiroptères	Transit printanier	3	3
	Parturition	5	5
	Transit automnal	5	5

1 CADRAGE PREALABLE

Le cadrage préalable qui suit a principalement consisté à recenser les zonages et les inventaires ainsi qu'à évaluer les enjeux écologiques et réglementaires vis-à-vis du présent projet. La confrontation de ces enjeux écologiques aux principales caractéristiques du projet a permis d'établir un cahier des charges de prospection et de définir les différents périmètres des aires d'études au sein desquelles divers groupes floristiques et faunistiques ont fait l'objet de pressions d'échantillonnage variables.

Le présent cadrage préalable répond donc aux exigences de l'autorité administrative qui analysera le contenu de l'étude d'impact écologique.

1.1 Rappels sur la réglementation en vigueur

L'étude d'impact est un document qui apporte des éléments d'information sur l'environnement dans le cadre de l'instruction des projets d'aménagement les plus divers : industries, lignes électriques, routes, voies ferrées, canaux, opérations d'urbanisme, projets éoliens, etc.

Le présent document est ainsi conforme au cadre défini pour la réalisation du volet écologique des études d'impact instauré par la première loi de protection de la nature en France, votée le 11 juillet 1976. Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature encadre l'élaboration des études d'impact.

Le décret 93-245 du 25 février 1993 (abrogeant le décret 77-1142 du 12 octobre 1977) indique les modalités de l'instruction de l'étude d'impact. Ce décret a en particulier mis la loi de protection de la nature en conformité avec la circulaire européenne du 27 juin 1985, en développant le contenu et les modalités d'application de l'étude d'impact. Il a été complété par une circulaire ministérielle, le 27 septembre 1993, pour en préciser les champs d'application et son contenu.

Une réforme des études d'impact a eu lieu avec l'application du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 en application de l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 (dite « loi Grenelle 2 ») réformée en 2016/2017. Une seconde réforme des études d'impacts a eu lieu en mai 2017 en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale. Cette ordonnance transpose la directive 2014/52/UE. Concernant les projets, cette ordonnance et son décret d'application permettent de renforcer la procédure de l'examen au cas par cas, d'allonger la durée de participation du public à 30 jours minimum, de préciser le contenu de l'autorisation.

Les projets soumis à étude d'impact sont définis en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement. En fonction de seuils qu'il définit, le décret impose soit une étude d'impact obligatoire en toutes circonstances, soit une étude d'impact au cas par cas, après examen du projet par l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement. Il définit également le contenu du « cadrage préalable » de l'étude d'impact, qui peut être demandé par le maître d'ouvrage à l'autorité administrative compétente pour autoriser les projets. Le contenu de l'étude d'impact est régi par l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Dans le cas présent, le projet de parc éolien de Puisieux-et-Clanlieu nécessite bien la réalisation d'une étude d'impact puisqu'il comprend au moins un aérogénérateur dont la hauteur de mât est supérieure ou égale à 50m.

Cette étude d'impact est conforme aux lignes directrices nationales sur la séquence « éviter, réduire et, si nécessaire, compenser » les impacts sur les milieux naturels. L'objectif principal de cette doctrine est de proposer des principes et des méthodes lisibles et harmonisés au niveau national afin d'appliquer cette séquence à toutes les composantes de l'environnement.

Elle est aussi conforme aux divers documents de cadrage nationaux et régionaux en vigueur : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016), Protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018), Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France, 2017).

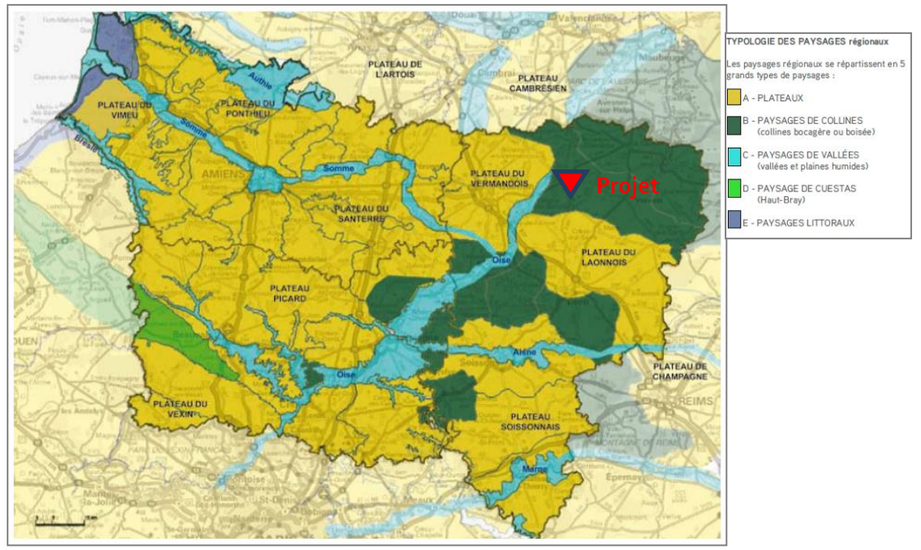
1.2 Principales caractéristiques du projet et effets écologiques potentiels

1.2.1 Situation géographique

Le projet éolien de Clanlieu est localisé sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu, dans le département de l'Aisne (02), dans la région naturelle de la Thiérache. L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) est d'une surface d'environ 157 ha.

1.2.2 Analyse paysagère

Le projet est localisé sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu (Aisne - 02). Le secteur d'implantation est situé au Nord du Laonnois dans un paysage de collines à proximité de la vallée de l'Oise toute proche.



Carte 1 : Localisation du projet au regard des principaux paysages régionaux (Source : SRCAE Picardie)

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est en grande majorité composée de parcelles vouées à l'agriculture intensive de type openfield, marginalement entrecoupées de chemins et ponctuées de reliquats de haies.

Les continuités boisées ainsi que les boisements sont localement assez bien représentés dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'Aire d'Etude Immédiate (=AEI) (Bois de Rousseau, Bois de Montalaux, Bois du vivier, Forêt domaniale de Mortefontaine, …) et constituent des habitats privilégiés pour la faune arboricole dont font partie de nombreux rapaces et certaines chauves-souris (noctules, murins, …).

La mosaïque rurale est assez lâche au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (=AER). Elle est composée de villages et de hameaux au sein desquels les vieilles bâtisses et corps de ferme sont encore nombreux. Le contexte cultivé du parc ne semble pas constituer un obstacle quelconque pour la faune vertébrée volante. Ces espaces ouverts constituent d'ailleurs des habitats d'alimentation privilégiés à certaines périodes pour les rapaces (faucons, Buse variable…), certains Laridés (Goéland brun) et certaines chauves-souris anthropophiles comme les pipistrelles.

1.2.3 Principaux effets potentiels du projet sur la biodiversité

L'analyse de la bibliographie, désormais riche sur le sujet, démontre que les parcs éoliens sont susceptibles de générer notamment des effets temporaires et/ou permanents sur la biodiversité. Localement, compte tenu des principales caractéristiques précisées au 5.1, le projet pourrait générer des effets sur :

- la **flore et les habitats « naturels »** par destruction directe via les emprises du projet, de végétations et/ou de stations d'espèces à enjeu patrimonial et/ou protégées ; toutefois, ce risque apparaît modéré au regard du contexte agricole intensif de l'AEI ;
- les **oiseaux**, à la fois par destruction directe (collision) et/ou par dérangement des espèces (perturbation des voies migratoires, éloignements des couples nicheurs…) ; l'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction et/ou de repos (alimentation, hivernage, etc.) des oiseaux. Certaines espèces, dont les rapaces, ont pour habitude comportementale l'utilisation de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur désaffection, entraînant ainsi une réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux ; par ailleurs, l'avifaune migratrice emprunte très certainement des axes proches (vallées et vallons proches) et les éoliennes peuvent bouleverser certaines fonctionnalités locales ;
- les **chauves-souris**, qui sont victimes de collisions directes et/ou de l'effet barotraumatisme causé par la dépression d'une pale à proximité d'un individu volant. Certaines espèces sont désormais connues pour être particulièrement vulnérables aux collisions avec les rotors d'éoliennes : les Noctules commune et de Leisler, les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius. Ces espèces fréquentent potentiellement l'AEI en raison du contexte boisé et rural alentours et de la situation géographique favorable aux flux de ces espèces ; les taux de mortalité peuvent être significatifs et remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces à l'échelle locale ;
- les **continuités écologiques** locales sont principalement constituées par quelques haies arbustives et arborées ponctuant l'AEI. Ces éléments structurants sont peu présents au sein de l'AEI, mais sont bien présents aux alentours. Ces éléments constituent des points relais, voire des axes de déplacement et de chasse privilégiés pour les chauves-souris ainsi que des habitats de reproduction et de repos de diverses espèces protégées (oiseaux, mammifères…).

Ces taxons et fonctionnalités ont donc fait l'objet d'inventaires locaux particuliers. L'analyse du contexte écologique (cf. ci-après) a notamment permis de calibrer les aires d'étude ainsi que les pressions d'échantillonnages. Nous nous sommes rapprochés des attentes du guide de préconisations pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques de la DREAL Hauts-de-France.

1.3 Définition des aires d'étude

Au regard des impacts attendus (cf. 1.2.3) plusieurs aires d'étude ont alors été définies dès le lancement de la mission et sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Définition des aires d'étude

Aires d'études		Groupes étudiés
Zone d'implantation potentielle (ZIP) + Aire d'Etude Immédiate (AEI)	Zone d'implantation potentielle du projet éolien (ZIP) et AEI (ZIP+ 200 mètres)	**Inventaires de terrain** visant à l'exhaustivité concernant : - les habitats naturels ; - la flore ; - l'avifaune (nicheuse, migratrice, en hivernage) ; - les chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernant). Suivi au sol et suivi en altitude. Pour les groupes d'espèces ci-dessous présentant une sensibilité moindre au risque éolien, les inventaires seront effectués de manière opportuniste à l'occasion des prospections avifaunistiques et chiroptérologiques : - Mammifères terrestres ; - Reptiles ; - Amphibiens ; - Entomofaune (lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères).
Aire d'Etude Rapprochée (AER)	AEI + abords dans un rayon de 2000 mètres	Au sein de l'AER les inventaires ne viseront pas l'exhaustivité, il s'agira principalement d'une approche fonctionnelle qui constituera en : - une **recherche des gîtes potentiels** de parturition pour les chiroptères anthropophiles (Pipistrelles, Sérotines, Noctules). S'agissant des gîtes arboricoles il est illusoire de prétendre à réaliser un inventaire sur l'ensemble des formations ligneuses dans un rayon de 2000 m. Seules des potentialités seront retranscrites sur la base de la nature des boisements. Pour ces gîtes l'effort sera conditionné par la présence régulière de noctules en période de parturition au sein de l'AEI. S'agissant des gîtes d'hibernation, une recherche spécifique sera menée, si et seulement si des défrichements de haies et/ou de boisements sont prévus dans l'aménagement du parc éolien. En effet, précisons que les espèces hibernantes en site hypogé dans la région Hauts-de-France sont peu sensibles au risque de collisions avec les éoliennes. Pour ces espèces, le seul impact réel d'un projet éolien consiste en la destruction éventuelle de corridor de vol (vers les divers sites/secteurs (terrains de chasses, gîtes de parturition / swarming / hibernation) exploités pendant leur cycle biologique). - un **contrôle des sites** susceptibles de présenter une attractivité particulière pour l'avifaune (CSDU, bassins de décantation, plan d'eau, vallée…). Ce contrôle sera conditionné par l'observation de flux régulier traversant l'AEI vers ces zones (ex. : transit de laridés). - une **recherche de stationnements** de Vanneau huppé et/ou de Pluvier doré dans le cas de mouvement régulier constaté entre l'AEI et l'AER.
Aire d'Etude Intermédiaire (AEint)	AEI + abords dans un rayon de 10 kilomètres	- **Connaissances bibliographiques** sur l'avifaune sensible à l'éolien. - **Relevé des zonages** du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000…) avec détail des sites concernés et localisation cartographique.
Aire d'Etude Éloignée (AEE)	AEI + abords dans un rayon de 20 kilomètres	- **Connaissances bibliographiques** sur les chiroptères : données sur les colonies de parturition connues, la localisation des cavités souterraines suivies, les résultats de recherches aux détecteurs à ultrasons. - **Liste des zonages** du patrimoine naturel compris entre l'AEint et l'AEE.

Compte tenu des exigences écologiques de certaines espèces à grands territoires et en particulier pour caractériser d'éventuels axes de migration privilégiés, les abords du projet sont compris dans l'inventaire. Ce périmètre, que l'on nommera « Aire d'Etude Rapprochée » (AER), comprend le périmètre du projet éolien étendu à ses abords dans un rayon de 2 kilomètres.

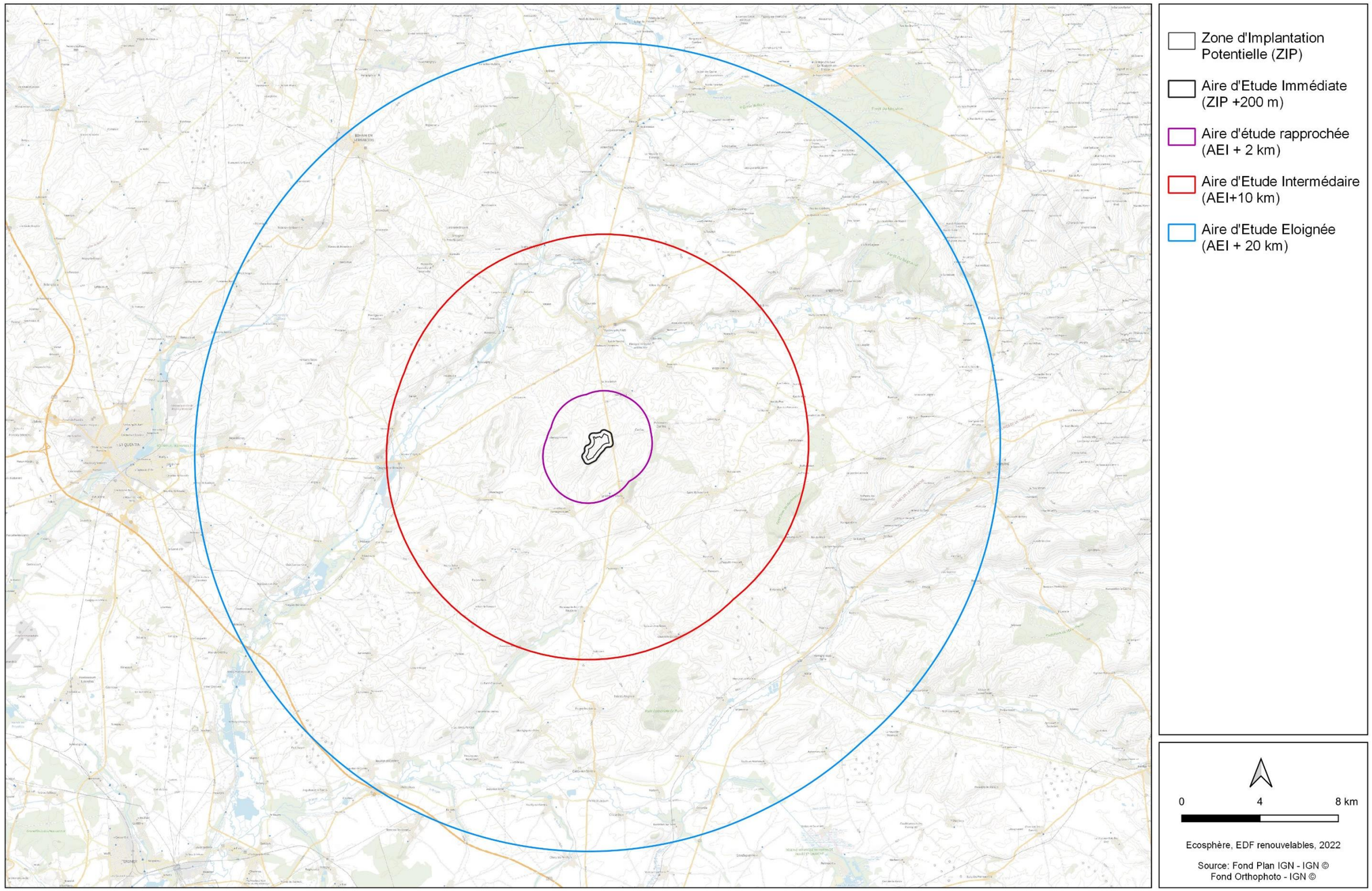
Les zonages définis dans le tableau suivant sont conformes au guide des études d'impact de décembre 2016. Ajoutons toutefois que nous avons inséré une Aire d'Etude INTermédiaire (AEint) pour être en cohérence avec l'acquisition des données bibliographiques. En effet, les données concernant l'avifaune ont été récoltées dans un rayon de 10 km autour de la ZIP. Concernant les chiroptères, le périmètre étudié comprend l'AEI et ses abords dans un rayon de 20 km conformément aux recommandations de la SFEPM.

S'agissant de l'acquisition des données bibliographiques :

- Pour l'avifaune, nous avons demandé les données disponibles, auprès de l'association Picardie Nature, au sein de l'AEint concernant les espèces considérées comme les plus sensibles au regard d'un projet éolien. Ce périmètre est considéré comme suffisant du fait que les espèces d'oiseaux à grand rayon d'actions, citées dans la bibliographie, sont susceptibles de parcourir environ une dizaine de kilomètres.
- Pour les chiroptères, le périmètre étudié couvre l'aire d'étude éloignée (20 km) conformément aux recommandations de la SFEPM. Ce périmètre se justifie du fait du grand rayon d'action de certaines chauves-souris. En effet certaines d'entre elles peuvent parcourir plus de 20 km (ex : le Grand Murin, la Noctule commune) entre leur gîte estival et leurs zones de chasse. À l'instar des données avifaunistiques, l'association Picardie Nature a été sollicitée pour la fourniture de ces données.

Localisation des différentes aires d'étude

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact



Carte 2 : Localisation des aires d'études du projet

1.4 Contexte écologique

Le contexte écologique local a été analysé dans un rayon de 10 kilomètres pour l'ensemble des périmètres de reconnaissance du patrimoine naturel. Les zonages sont toutefois listés et représentés cartographiquement dans une limite d'environ 20 km. Les sites Natura 2000 sont identifiés jusqu'à 20 kilomètres. Cette analyse sert à dresser les niveaux de connaissances et les enjeux locaux à grande échelle autour du projet. Elle permet de prendre en compte les éventuelles espèces à larges domaines vitaux ayant permis la désignation des divers sites Natura 2000 et étant donc susceptibles de fréquenter l'AEI. Les rayons de 10 et 20 kilomètres ont été pris par rapport au périmètre de la ZIP.

La description et l'analyse détaillées ont été annexées dans un tableau (cf. ANNEXE 1). Les espèces connues pour être sensibles à l'activité éolienne ont été extraites. Des liens internet ont été ajoutés pour chaque zonage et permettent au besoin de contrôler la source des données. Les cartographies ont été produites grâce aux couches géoréférencées, disponibles et téléchargées sur le site de la DREAL Hauts de France. L'analyse des enjeux écologiques au sein des zonages et des éventuelles sensibilités d'espèces par rapport au présent projet est synthétisée ci-après.

1.4.1 Inventaires du patrimoine naturel

1.4.1.1 *ZNIEFF*

Aucune Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) n'est incluse dans la ZIP, la plus proche se trouvant à environ 3,6 km de la zone d'étude. Les **ZNIEFF**, démarche d'inventaire du patrimoine naturel, initiée en 1982 par le Ministère de l'environnement, couvrent l'ensemble du territoire national. Elles sont classées en ZNIEFF de type I (secteur de superficie en général limitée, défini par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional) et de type II (grand ensemble naturel riche ou peu modifié ou offrant des potentialités biologiques importantes).Les ZNIEFF de Picardie ont été révisées dans les années 1990 et elles le sont désormais annuellement (en fonction des besoins, de l'évolution de l'occupation des sols, de l'état des connaissances…).

- **L'AEI est située à 3,6 km de la ZNIEFF de type 2 :**

  FR 220220026 « VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE »

  Surface : 2 4076,17 hectares

Caractéristiques : Le fond de vallée est occupé par une mosaïque de milieux prairiaux plus ou moins inondables, de bois, de haies et de cultures, traversée par les cours de l'Oise et de ses affluents (Thon, Noir Rieux, Serre, Ailette…). Ces cours d'eau sont bordés par des lambeaux de ripisylve (saulaies, frênaies-chênaies à Orme lisse…). Les pratiques pastorales de fauche et de pâturage, relativement extensives, ont façonné ces milieux depuis des siècles et sont un bel exemple d'adaptation de l'agriculture à une zone humide. Les prairies de fauche sont dominées par le groupement du *Senecio erratici-Oenanthetum silaifoliae*, en aval de Vendeuil. Les pâtures sont plus proches de *l'Hordeo secalini-Lolietum perennis*. Ces milieux abritent une flore diversifiée avec bon nombre d'espèces protégées (*Senecio paludosus ; Teucrium scordium ; Pulicaria vulgaris, Sium latifolium ; Stellaria palustris ; Gentiana pneumonanthe*, etc…). De nombreuses espèces de l'avifaune nicheuse d'intérêt européen sont mentionnées (Râle des genêts, la Cigogne blanche, la Gorgebleue à miroir blanc ; la Pie-grièche écorcheur, le Hibou des marais ; la Bondrée apivore ; la Sterne pierregarin ; le Busard des roseaux ou encore le Martin-pêcheur. Les secteurs inondés accueillent aussi d'importantes populations d'oiseaux d'eau en halte migratoire : canards, oies, hérons, chevaliers, pluviers, bécassines… On y rencontre aussi des lépidoptères rares et menacés en France et en Europe (annexe II de la directive "Habitats"), comme le Cuivré des ou l'Azuré des mouillères. Présence de tous les Lestidés remarquables de Picardie, du Triton crêté et d'autres espèces rares. Les rares Noctules commune et de Leisler fréquentent les prairies inondables des environs des forêts de Saint-Gobain et de Laigue-Ourscamps comme terrain de chasse à proximité des massifs forestiers. Le Grand Murin est présent en hiver aux environs de Guise.

- **L'AEI est située à 3,9 km de la ZNIEFF de type 1 :**

  FR 220013432 « LE MONT DES COMBLES A FAUCOUZY »

  Surface : 74 ha

Caractéristiques : Ce site, situé sur le plateau du Marlois, correspond à une ancienne exploitation de craie phosphatée. La colonisation végétale s'est installée depuis et n'a, semble-t-il, pas subi d'importantes inflexions. Ainsi, certaines zones tendent vers un boisement progressif de formations ligneuses calcicoles. Les éboulis, constitués des déblais provenant des fronts de taille de l'exploitation, représentent les milieux les plus diversifiés au plan floristique. On observe des pelouses rases sur craie des groupements végétaux pionniers sur sol compacté et sur éboulis mobiles, des groupements herbacés des pelouses mésophiles et des formations ligneuses annonçant le bois calcicole. Cette mosaïque de milieux représente une donnée essentielle expliquant la grande richesse floristique du site. On y note la présence de trois espèces floristiques protégées : Inule à feuilles de saule, Ophioglosse commune, la Braya couchée. Le cortège d'Orchidées présentes est assez conséquent et fait l'objet d'un intérêt certain.

- **L'AEI est située à 5,2 km de la ZNIEFF de type 1 :**

  FR 220014034 « HAUTE VALLEE DE L'OISE ET CONFLUENCE DU TON »

  Surface : 4854 ha

Caractéristiques : La zone est constituée du cours amont de la rivière Oise et de sa vallée, depuis sa sortie de l'Ardenne, à l'aval du « Moulin-Husson », jusqu'à Beaurain, un peu à l'est de Guise, soit environ vingt-cinq kilomètres de vallée. A ce grand tronçon sont associés la basse vallée du Ton, autour de sa confluence avec l'Oise ; le vallon de Wiège-Faty et le ruisseau d'Ambercy à Haution, situés en rive gauche de l'Oise ; ainsi que le vallon du ruisseau de la Brulé à Crupilly, situé en rive droite. Cet ensemble forme un paysage relativement homogène, constitué d'un système prairial caractéristique des vallées à fond plat, combiné à un réseau important d'arbres et de haies. Système prairial d'intérêt régional de par son étendue. Différents types de prairies de fauche sont à rattacher à l'Arrhenatherion et sont inclus dans la liste de la directive "Habitats" de l'Union Européenne. Certaines zones, situées dans des dépressions proches, sont apparentées au plan phytosociologique aux prairies humides et aux mégaphorbiaies du Calthion. Elles offrent une diversité floristique importante avec la présence d'espèces remarquables au niveau régional. On note la présence de plusieurs espèces végétales protégées : la Nivéole printanière, la Clandestine écailleuse, la Raiponce noire, la Véronique à écusson, l'Orchis incarnat et la Dorine à feuilles alternes. L'avifaune est très diversifiée et les éléments liés aux prairies et aux haies sont particulièrement intéressants : le Râle des genêts, le Courlis cendré, la Huppe fasciée, la Pie-grièche grise, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier d'Europe, …

- **L'AEI est située à 5,4 km de la ZNIEFF de type 1 :**

  FR 220013439 « VALLEE DE L'OISE A L'AVAL DE GUISE, COTE SAINTE CLAIRE ET BOIS DE LESQUELLES-SAINT-GERMAIN »

  Surface : 684 ha

Caractéristiques : Le périmètre est constitué d'un tronçon de la vallée de la rivière Oise, situé en aval de Guise, et d'un vallon situé en rive droite de cette rivière (vallon de Lesquielles). Les prairies pâturées apparaissent comme l'élément le plus structurant de ce paysage de vallée bocagère. Les pentes de la rive gauche sont en grande partie boisées de feuillus. Des étangs ont été implantés dans le lit majeur, en aval de Guise. La hêtraie-charmaie ou la chênaie-charmaie à Jacinthe sont dominantes dans l'ensemble des boisements, alors que le lit majeur de l'Oise est occupé par des prairies pâturées formant un paysage bocager très ouvert. La végétation forestière présente des combinaisons de plantes à caractère montagnard et de plantes d'origine atlantique. La Jacinthe

(Hyacinthoides non-scripta), espèce caractéristique du domaine atlantique y est relativement abondante. Elle se situe ici proche de sa limite nord-est de répartition. La végétation présente toutefois de nombreux indices de pénétration de la flore médio-européenne. La vallée de l'Oise est constituée en grande partie de milieux bocagers. Plusieurs pièces d'eau, implantées probablement à des fins cynégétiques, ont un effet attractif sur l'avifaune migratrice (limicoles, anatidés).

- **L'AEI est située à 6,4 km de la ZNIEFF de type 1 :**
  FR 220120019 « COURS SUPERIEUR DU PERON »

  Surface : 5 ha

Caractéristiques : Le Péron s'écoule selon un axe nord-est/sud-ouest. Il traverse de grandes zones cultivées au milieu du plateau du Marlois. Quelques pâtures et une petite zone humide, à l'amont de Chevrésis-Monceau, bordent le cours d'eau. Ses berges hautes donnent un caractère encaissé au Péron. Un ruban linéaire de boisement très dense, constitué d'aulnes et de frênes, ombrage fortement le ruisseau et, de ce fait, la végétation aquatique est clairsemée, voire absente. L'intérêt majeur du Péron repose sur la présence, dans la zone des sources, de frayères à Truite fario (*Salmo trutta fario*) naturelles.

- **L'AEI est située à 7,3 km de la ZNIEFF de type 1 :**
  FR 220013472 « ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLEE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY »

  Surface : 78 ha

Caractéristiques : La zone abrite un ensemble de quatre pelouses calcicoles : trois d'entre elles sont installées sur les flancs de l'Oise et la dernière située sur les flancs du Noirrieu. Ces pelouses sont alignées suivant un axe sud-ouest-nord-est. Du sud vers le nord, on trouve : la pelouse de la « Falaise du Bac » à Thenelles, située en rive droite de l'Oise ; la pelouse de la côte de « la Montagne » à Neuvillette, située en rive droite de l'Oise : la pelouse de la « Falaise Bloucard », la plus étendue en superficie, située en rive gauche de l'Oise ; la pelouse de Tupigny, située en amont de Guise, en rive droite du Noirrieu. Les pelouses sont des milieux en voie de raréfaction drastique sur le plateau picard et leur persistance prend donc une certaine valeur patrimoniale.

- **L'AEI est située à 8,6 km de la ZNIEFF de type 1 :**
  FR 220013438 « FORET DE MARFONTAINE »

  Surface : 509 ha

Caractéristiques : Le périmètre est constitué d'une petite forêt domaniale, relativement isolée sur le plateau céréalier du Marlois, reposant sur une épaisse couche de limons lœssiques argilo-calcareux. Le relief, relativement peu marqué, présente, à l'est et au sud de la zone, quelques boisements sur pente. La craie du Turonien y apparaît mais est souvent occultée par des colluvions de pente argilo-calcareuses enrichies en silex. Deux routes départementales traversent cette forêt de type chênaie-charmaie à caractère subatlantique. Les milieux forestiers sont peu variés en raison de la relative homogénéité du substrat argilo-calcareux et de l'absence de reliefs marqués. Plusieurs variantes forestières sont toutefois décelées : une chênaie-charmaie, souvent très enrichie en Frêne, est largement dominante sur les limons de plateau ; une chênaie-frênaie, sur les pentes crayeuses du Turonien et sur les formations colluviales en dérivant (substrat riche en base, drainant, et avec de nombreux débris de silex) ; une frênaie localisée aux fonds de vallons frais. La Raiponce noire, espèce protégée, est observée en différents lieux de la forêt. Il s'agit d'une plante médio-européenne, située ici en limite ouest de sa répartition en France. Présence de plusieurs oiseaux assez rares en Picardie : le Pic mar, le Pic noir et la Bécasse.

- **10 ZNIEFF de type 1 et 2 de type 2 sont comprises dans un rayon entre 10 et 20 km autour de l'AEI.**

Ces ZNIEFF sont composées d'éléments remarquables diversifiés avec des vallées alluviales comprenant des boisements et de grands ensembles de prairies humides et des zones de boisements et de pelouses plus secs favorables à plusieurs espèces patrimoniales de chiroptères et d'oiseaux de la région.

1.4.2 Gestion contractuelle du patrimoine naturel

Les gestions contractuelles du patrimoine naturel comprennent :

- **les Zones de Protection Spéciale** (ZPS), désignées principalement sur la base des ZICO dans le cadre de l'application de la directive européenne 2009/147/CE, dite directive « Oiseaux » et où doivent s'appliquer des mesures de gestion visant à conserver les espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » qui ont justifié leur classement. Ces ZPS font partie de ce que l'on appelle le **réseau Natura 2000** ;
- **les Zones Spéciales de Conservation** (ZSC), désignées dans le cadre de l'application de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats » et dont l'objectif principal est la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ces ZSC font partie de ce que l'on appelle le **réseau Natura 2000** ;
- **les Parcs Naturels Régionaux** (PNR), territoires ruraux habités, reconnus au niveau national pour leur forte valeur patrimoniale et paysagère et qui s'organisent autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine. Ils sont classés par décret du Premier Ministre pour une durée de douze ans renouvelables ;
- **les Espaces Naturels Sensibles** (ENS) sont des espaces visant à identifier et à préserver les espèces et les paysages remarquables, à valoriser les témoignages du patrimoine culturel et géologique et à assurer un accueil pour le public ;
- **les sites du Conservatoire des Espaces Naturels de Picardie** (CENP). Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à préserver le patrimoine naturel et paysager par une approche concertée et un ancrage territorial.

L'AEI ne se superpose à aucun périmètre de gestion du patrimoine naturel.

1.4.2.1 *Le réseau Natura 2000*

Aucune zone Natura 2000 n'est située à proximité de la zone d'étude, le seul site présent dans un rayon de 20 km est la ZSC FR2200387 « Massif forestier du Regnaval » situé à plus de 16 km au Nord-Est de l'AEI dont le massif forestier est classé en raison de la présence du Pic noir et d'espèces d'intérêt communautaires de la flore telles que la Dorine à feuilles alternes, la Lathrée écailleuse ou encore la Nivéole de printemps.

Le contexte Natura 200 est peu dense avec seulement 1 site inventorié dans un rayon de 20 km.

1.4.2.2 *Les Parcs Naturels Régionaux et Nationaux*

Les Parcs Naturels Régionaux (P.N.R.) ou les Parcs Naturels Nationaux (PNN) sont des territoires ruraux habités, reconnus au niveau national pour leur forte valeur patrimoniale et paysagère. Ils s'organisent autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de leur patrimoine. Ils sont classés par décret du Premier Ministre pour une durée de douze ans renouvelables.

Un PNR/PNN est présent dans un rayon de 20 km autour de l'AEI, le PNR de l'Avesnois situé à environ 19 km au Nord de l'AEI.

1.4.2.3 *Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)*

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des espaces visant à identifier et à préserver les espèces et les paysages remarquables, à valoriser les témoignages du patrimoine culturel et géologique et à assurer un accueil pour le public.

Aucun ENS n'est présent au sein de l'AEI ou de l'AER :

Au total, douze ENS sont compris dans un rayon de 10 km autour de l'AEI ;

Seize autres ENS sont compris dans un rayon entre 10 et 20 km autour de l'AEI.

1.4.2.4 *Les sites du Conservatoire des Espaces Naturels de Picardie (CENP)*

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à préserver le patrimoine naturel et paysager par une approche concertée et un ancrage territorial, via leurs sites.

Aucun site n'est présent au sein de l'AEI. 2 sites sont toutefois présents dans un rayon de 20 km.

1.4.3 Protections réglementaires du patrimoine naturel

1.4.3.1 *Les Réserves Naturelles Nationales (RNN), Régionales (RNR)*

Les Réserves Naturelles Nationales (RNN), Régionales (RNR) sont des espaces naturels protégeant un patrimoine naturel remarquable par une réglementation adaptée prenant également en compte le contexte local.

Aucune réserve naturelle n'est présente dans un rayon de 20 km autour de l'AEI.

1.4.3.2 *Les Réserves Biologiques Dirigées (RBD) et les Réserves Biologiques Intégrales (RBI)*

Ces forêts relevant du régime forestier sont gérées à ce titre par l'Office National des Forêts (ONF). Les objectifs sont multiples : protection intégrale excluant toute exploitation forestière dans le cas des RBI ou gestion dirigée dans le cas des RBD dans un but de conservation ou développement de la biodiversité associée à ces milieux, et, sensibilisation et éducation du public.

Aucune RBD ou RBI ne se trouve dans un rayon de 20 km.

1.4.3.3 *Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)*

Les APPB sont des espaces ayant pour vocation la protection des habitats d'espèces protégées et menacées par une réglementation adaptée prenant aussi en compte le contexte local.

Aucun APPB n'est présent dans un rayon de 20 km autour de l'AEI.

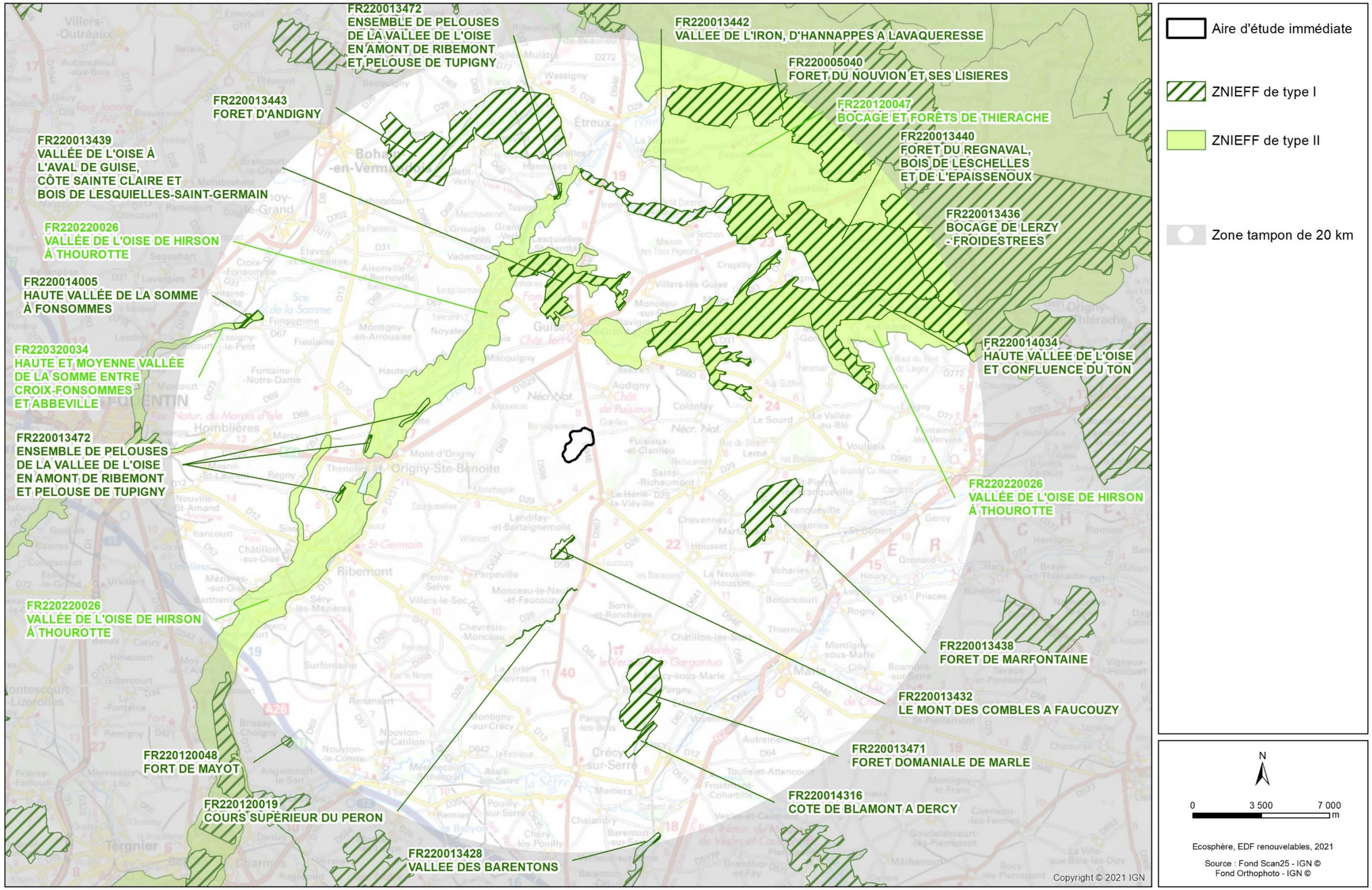
1.4.4 Continuités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), déclinaison régionale de la trame verte et bleue a pour principal objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, la gestion et la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques. C'est un outil d'aménagement destiné à orienter les stratégies, les documents d'urbanisme et les projets. En ancienne région Picardie, il a fait l'objet d'une consultation publique, mais n'a pas été validé par le Conseil Régional. Néanmoins, il constitue un « porter à connaissance ».

La ZIP n'intersecte aucun biocorridor ou réservoir de biodiversité à l'échelle régionale. Cependant, elle se situe à environ 2 km d'un corridor arboré représentés par le Bois Rousseau et le Bois Montalaux à l'Est de la ZIP. Notons aussi la présence des corridors valléens multitrames situés à 5 km au Nord et à 7 km à l'Ouest de la ZIP représentés par la vallée de l'Oise.

Localisation des zones d'inventaires du patrimoine naturel

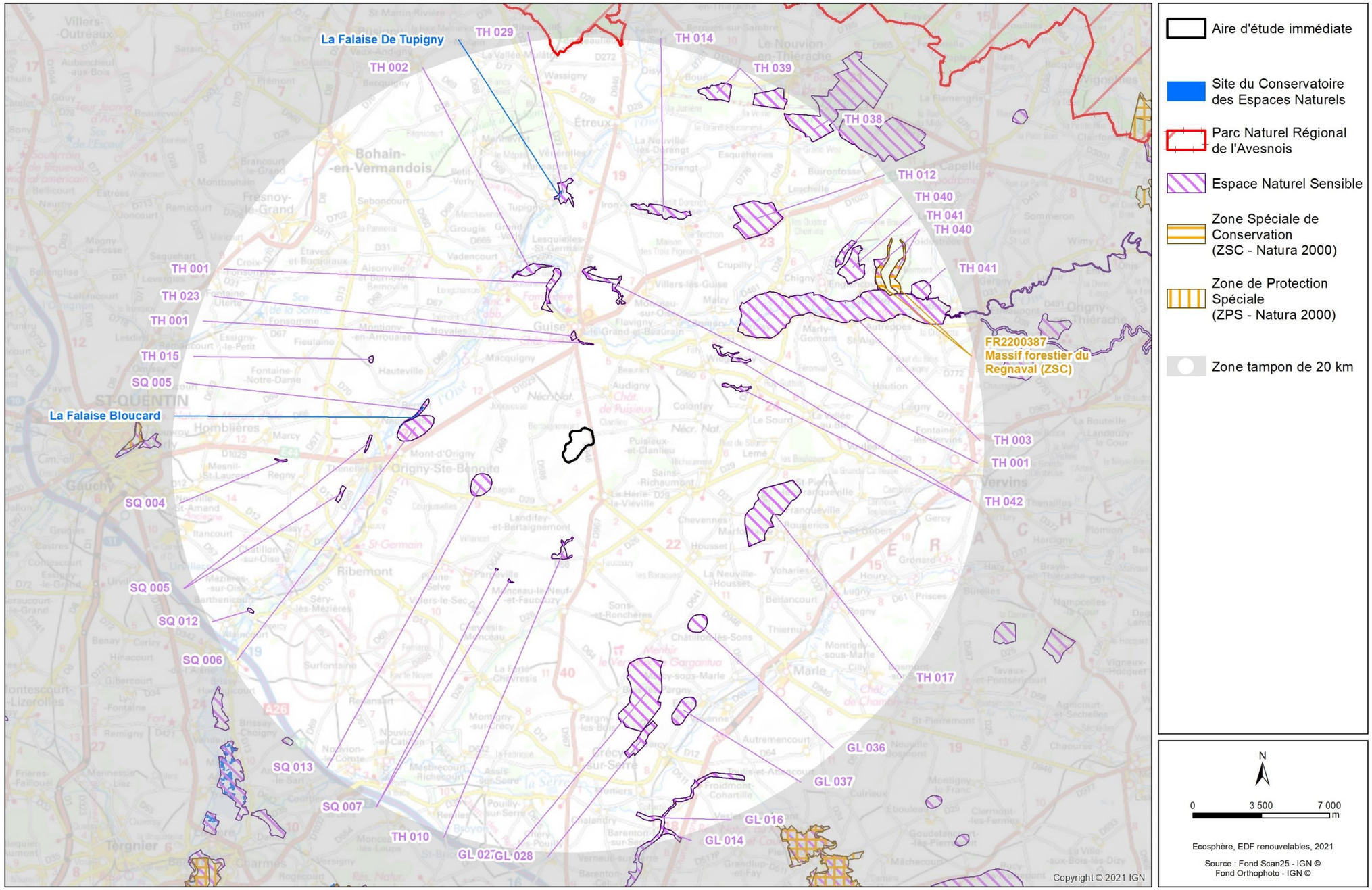
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 3: Zones d'inventaire du patrimoine naturel au sein de l'AEE

Localisation des zones de gestion contractuelle du patrimoine naturel

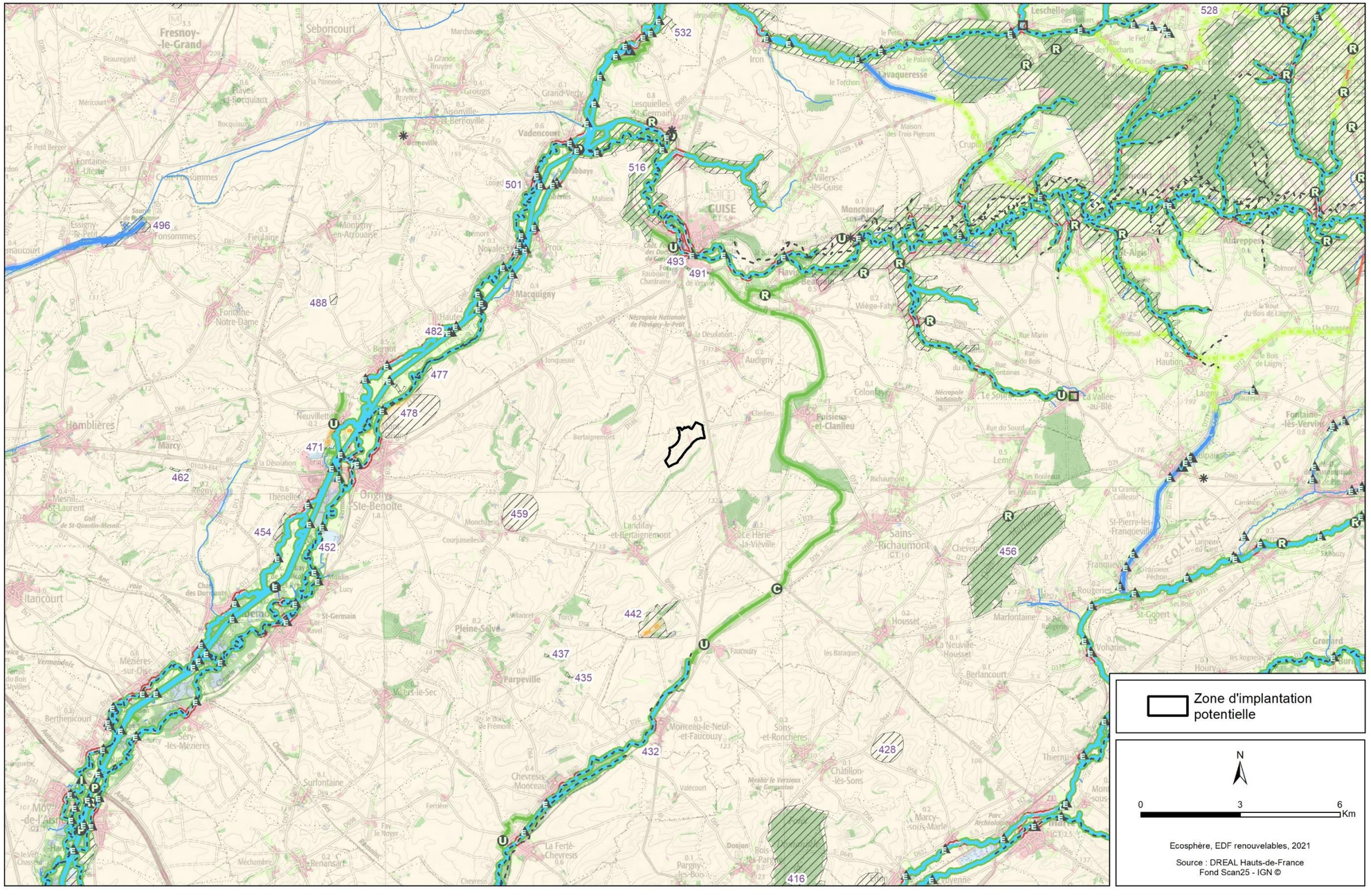
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 4: Zones de gestion contractuelle du patrimoine naturel

Localisation de l'AEI par rapport aux composantes du SRCE Picardie

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 5: SRCE – TVB en Picardie

Localisation de l'AEI par rapport aux composantes du SRCE Picardie - Légende

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Réservoirs de biodiversité

- Réservoir de biodiversité des cours d'eau
- Réservoirs de biodiversité chiroptérologique : site d'hibernation
- Réservoirs de biodiversité chiroptérologique : site de parturition
- Réservoirs de biodiversité chiroptérologique : site de parturition et hibernation
- Réservoir de biodiversité
- Réservoir de biodiversité du SRCE Champagne-Ardenne

Corridors de la sous-trame littorale

- Cordon de galet
- Dune grise
- Estran / dune vive
- Falaise
- Schorre
- Corridor littoral du SRCE Nord-Pas-de-Calais

Corridors de la sous-trame des milieux ouverts calcicoles

- Corridor des milieux ouverts calcicoles
- Corridor des milieux calcicoles des SRCE voisins

Corridors de la sous-trame herbacée humide

- Corridor herbacé alluvial des cours d'eau
- Autre corridor herbacé humide
- Corridor alluvial des SRCE voisins

Corridors de la sous-trame herbacée

- Corridor prairial et bocager
- Corridor prairial des SRCE voisins

Corridors de la sous-trame arborée

- Corridor arboré
- Corridor arboré des SRCE voisins

Corridors valléens multitrames (cf NB 3)

- Corridor valléen multitrame
- Corridor valléen multitrame en contexte urbain
- Corridor aquatique

ANNOTATIONS

626 Réservoirs de biodiversité

Typologie des corridors

- Corridor fonctionnel
- Corridor à fonctionnalité réduite

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS

Eléments fragmentants des corridors littoraux

- A — Coupure urbaine
- F — Coupure boisée

Eléments fragmentants des corridors des milieux ouverts calcicoles

- A — Coupure urbaine
- B — Coupure boisée
- A — Coupure agricole

Eléments fragmentants des corridors herbacés humides

- A — Coupure urbaine
- I — Zone de plus grande densité en milieux herbacés des corridors herbacés humides recoupée par des infrastructures routières ou ferroviaires importantes
- C — Zone de plus grande densité en milieux herbacés des corridors herbacés humides recoupée par des canaux

Eléments fragmentants des corridors arborés

- A — Infrastructure fractionnante
- Coupure arborée des réservoirs de biodiversité par les infrastructures de transport importantes et majeures
- P — Passage contraint au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire
- U — Passage difficile dû au mitage par l'urbanisation
- C — Passage prolongé en cultures

Eléments fragmentants des corridors arborés et des milieux ouverts

- R — Route présentant des risques de collisions avec la faune

Eléments fragmentants de la sous-trame des milieux aquatiques

- E — Obstacle à l'écoulement (ROE V5 - 04/2013)

Typologie des éléments fragmentants

- ▲ Obstacle
- ● Point de fragilité

INDICATION DE L'OCCUPATION DU SOL

- Réservoir de biodiversité

Occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité

- Arborée
- Herbacée dont complexes prairiaux
- Terre labourable cultivée
- Urbaine
- Autre

NB 1 : Certains réservoirs de biodiversité peuvent présenter une hétérogénéité à l'échelle du 1/100.000ème (comportant du bâti et des terres agricoles). La transcription de la cartographie à une échelle locale devra faire l'objet d'une définition plus précise des périmètres, en particulier dans les documents d'urbanisme. Dans ces documents, les continuités écologiques ne modifient pas les zonages. Il ne réglemente pas les modes de gestion de l'espace. Notamment les zones classées A n'ont pas vocation à être modifiées par les continuités écologiques .

NB 2 : Les continuités écologiques ne remettent pas en cause les dispositions des schémas des carrières, dont les zonages définis et cartographiés, en particulier les zones d'exception dérogeant au principe d'évitement.

Corridors valléens multitrames : Corridors fonctionels pour trois sous-trames (aquatique, herbacée, boisée).

Le périmètre des réservoirs de biodiversité n'est que la représentation des zonages obligatoires selon la liste définie à l'article L.371-1 du code de l'environnement

- Limites régionales
- Limites départementales
- Limites communales

1.5 Synthèse du contexte écologique

L'analyse du contexte écologique met en évidence un réseau assez dense d'espaces remarquables et l'existence d'enjeux notables à proximité du projet. Ces espaces présentent une diversité de milieux intéressante avec la présence de la vallée de l'Oise, de massifs forestiers et de zones herbacées calcicoles. Vis-à-vis du présent projet éolien, une sensibilité écologique potentielle a été déterminée surtout en lien avec le contexte des ZNIEFF qui accueillent diverses espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter le territoire du projet et d'être impactées par l'activité éolienne. Ce contexte écologique laisse apparaître également une sensibilité chiroptérologique potentielle, les connaissances récentes et les habitats présents plaidant en faveur d'une diversité en chauves-souris plus élevée que celle simplement citée dans les divers zonages. Localement, les enjeux chiroptérologiques résideront essentiellement dans la présence du Grand Murin, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune ou encore de la Pipistrelle commune.

Sur la base de ce constat, des prospections précises et couvrant l'ensemble du cycle biologique des espèces ont été programmées afin d'apporter les éléments nécessaires d'une part à l'évaluation des incidences du projet sur les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et d'autre part à l'évaluation des impacts écologiques du projet sur les espèces à enjeu et/ou sensibles à l'activité éolienne.

L'étude d'impact écologique a donc été réalisée en veillant à :

- réunir les informations naturalistes bibliographiques les plus précises possibles sur le territoire étudié : consultation des habitants locaux, consultation des associations naturalistes, exploitation des bases de données en ligne…
- recueillir l'ensemble des informations de terrain liées aux oiseaux et aux chauves-souris nécessaires à la bonne évaluation des impacts : pression d'observation suffisante, mise en place de protocoles adaptés, respect des phénologies des espèces…
- prendre en compte les documents de cadrage et les outils de connaissances les plus récents pour une évaluation optimale des impacts.

2 FLORE ET VEGETATIONS

Les méthodologies adoptées pour l'étude des végétations et de la flore suivent la chronologie suivante :

- relevés de terrain ;
- traitement et analyse des données ;
- évaluation des enjeux écologiques.

Tableau 3 : Pression des prospections floristiques

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecosphère		
Thème	**Date**	**Conditions météorologiques**
Inventaire des habitats naturels et de la flore vasculaire	05/05/2021	Ciel couvert, 10°C, vent 20 km/h O
	17/06/2021	Ciel partiellement couvert, 21°C, vent 10 km/h S
	20/07/2021	Ciel dégagé, 22°C, vent 10 km/h E
	11/08/2021	Ciel dégagé, 17°C, vent 0-10 km/h O

2.1 Méthodologie

2.1.1 Caractérisation des végétations et recueil des données flore

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire. S'agissant des bryophytes, hors cahier des charges spécifique, les inventaires concernent uniquement les espèces légalement protégées au niveau national.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales aussi exhaustive que possible au niveau de la zone d'étude (cf. Annexe 2). Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce (*subsp.*), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'est pas retenue.

Le diagnostic phytocénotique a lui été réalisé à partir des méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste (Cf. ANNEXE 3) ; il s'agit de l'analyse des communautés et associations végétales à partir de relevés phytosociologiques.

L'ensemble de la méthodologie d'inventaires de la Flore est décrit en Annexe 12.

2.1.2 Données bibliographiques

Sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu, la base de données DIGITALE 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul met en évidence la connaissance (données de moins de 10 ans) :

- D'un total de 269 espèces végétales ;
- Aucune espèce d'intérêt patrimonial[1] ;
- Aucune espèce menacée ou protégée ;
- 3 espèce exotique envahissante (données de plus de 10 ans).

[1] Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale : 1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international, national ou régional, ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. ; 2. les taxons déterminants de ZNIEFF ; 3. les taxons dont l'indice de MENACE est au minimum égal à NT (quasi menacé) ; 4. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est au minimum égal à R (rare).

2.1.3 Évaluation des enjeux de conservation

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces végétales et aux végétations sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN) et le critère d'inscription sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF. À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 4 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour la flore

Menace régionale (liste rouge UICN) et déterminant de ZNIEFF	Enjeu spécifique régional
CR(En danger critique) - EN(En danger)	**Très fort**
VU (Vulnérable)	**Fort**
NT(Quasi-menacé)	**Assez fort**
Déterminant de ZNIEFF	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

Tableau 5 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour les végétations (habitats)

Menace régionale (liste rouge UICN) et déterminant de ZNIEFF	Enjeu spécifique régional
CR(En danger critique)	**Très fort**
EN(En danger)	**Fort**
VU (Vulnérable)	**Assez fort**
NT(Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

En ex-région Picardie, les végétations et la flore vasculaire bénéficient de degrés de menace régionaux. Les références utilisées sont les suivantes :

- pour les **végétations** : CBNBl - Liste des végétations du nord-ouest de la France avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats - Version 1.2. du 14/10/2016 ;
- pour la **flore vasculaire** : Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.1 (Version du 31/05/2019).

Dans un second temps, ces enjeux régionaux sont contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit des **enjeux spécifiques stationnels**. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant pour les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité, etc. et pour les espèces sur leur rareté infra-régionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation, etc.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

[1] Cette évaluation est basée sur l'ancien catalogue floristique de Picardie
[1] A adapter par groupe et par région.

Tableau 6 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » ou 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	**Très fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » ou 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	**Fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » ou 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	**Assez fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux **enjeux stationnels** selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

2.1.4 Cartographie

Les espèces végétales cartographiées sont :

- celles légalement protégées au niveau régional (arrêté du 17 août 1989) et national (arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982) ;
- les bryophytes protégées au niveau national (arrêté du 23 mai 2013) ;
- celles dont le niveau d'enjeu est a minima de niveau « moyen » (cf. § précédent) ;
- les espèces végétales exotiques envahissantes avérées.

La cartographie des végétations ne concerne que celles observables au moment de l'inventaire (absence d'approche dynamique). Les limites des végétations ont été relevées sur un fond cartographique à une échelle adaptée.

Les végétations dont le niveau d'enjeu est au minimum « moyen » font également l'objet d'une cartographie distincte.

2.1.5 Limites méthodologiques

Quelques biais peuvent influencer les résultats et la qualité des suivis floristiques dans le cadre d'une étude d'impact :

- L'éventuelle présence d'espèces dites « à éclipses » : ces espèces ne fleurissent pas tous les ans (présence sous forme de banque de graine dans le sol) et vont germer et fleurir à l'occasion de conditions particulières (pluviométrie, ensoleillement, travail du sol, etc). Ces espèces peuvent ainsi passer inaperçues lors des suivis écologiques ;
- Des mauvaises conditions climatiques (sécheresse ou au contraire abondance de pluie, gel ou fortes chaleurs au moment inadéquate), qui peuvent influencer la croissance voire la germination de certaines espèces (absence, retard ou au contraire précocité) ;
- Un biais lié à l'observateurs, notamment en cas d'intervention de plusieurs naturalistes au cours de l'étude. Dans le cas présent, ce biais est réduit par l'intervention d'un seul et unique botaniste au cours de l'ensemble de l'étude ;
- Le nombre et la fréquence de passages qui, bien que permettant d'avoir la grande majorité des espèces présentes, n'exempte pas du fait que certaines peuvent ne pas être recensées (espèces de très petite taille, à floraison rapide…). Afin de limiter ce biais, le botaniste a réalisé plusieurs passages espacés de manière la plus régulière possible.

Plusieurs biais de prospections existent mais Ecosphère Agence Nord a mis en œuvre des mesures afin de les limiter au maximum : régularité, nombre et durée des prospections, intervenant unique, compétences de l'intervenant, respect des cycles de floraison des espèces…

Nous considérons donc que les inventaires floristiques et habitats se rapprochent fortement de l'exhaustivité dans le cadre de cette étude.

2.2 Description des végétations

Les végétations de l'aire d'étude immédiate sont décrites sous forme de tableau synthétique comprenant les rubriques suivantes :

- **Végétations :** nom français de la végétation. Une végétation correspond généralement à un syntaxon au sens phytosociologique. Toutefois, en fonction du degré de précision recherché cartographiquement et des difficultés de caractérisation de certaines végétations (typicités), une végétation peut comprendre plusieurs syntaxons ;
- **Syntaxons représentatifs** : intitulé des groupements végétaux selon la nomenclature phytosociologique. Hors cas particuliers, les micro-habitats ne sont généralement pas caractérisés ;
- **Code EUNIS** : codes EUNIS des habitats concernés par le syntaxon. La classification des habitats EUNIS est aujourd'hui devenue une classification de référence au niveau européen qui remplace la classification CORINE Biotopes ;
- **Directive « Habitats »** : habitat inscrit à l'annexe I de la directive « Habitat Faune Flore » 92/43/CEE ;
- **Description et localisation** : physionomies, facteurs écologiques, facteurs anthropiques, espèces dominantes, localisation sur l'aire d'étude immédiate… ;
- **Cortège végétal indicateur** : espèces diagnostiques (caractéristiques et différentielles) du syntaxon ainsi que les espèces compagnes principales.

Les végétations observées au sein de l'AEI sont les suivantes :

- Végétation commensale de cultures
- Végétation des sols piétinés
- Végétation prairiale des bords de routes
- Haies mésophiles

L'AEI est en très grande majorité (plus de 96% du recouvrement) composée de zones cultivées développant une végétation des communautés végétales commensales des cultures. Cet habitat anthropisé où les intrants sont largement utilisés représente un intérêt très limité pour la flore et la faune. Les autres habitats de type prairies, ourlets, friches, boisements ou encore fourrés sont anecdotiques à l'échelle de l'AEI.

Les habitats très anthropisés et ne présentant pas de végétation tels que les routes et zones bâties ne sont pas décrits dans le tableau suivant. Ces éléments sont toutefois localisés sur la carte des végétations page 32.

Tableau 7 : Végétations de l'AEI

Végétations	Syntaxons représentatifs	Code EUNIS	Directive « Habitats » (Ann. 1)	Surface (ha)	Description et localisation	Cortège végétal indicateur
Végétation commensale de cultures	***Stellarietea mediae Tüxen***, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951	I1.1	-	152	Végétation thérophytique (espèces annuelles) nitrophile, commensale des cultures annuelles ou sarclées. L'emploi régulier d'herbicide contraint l'expression de cette végétation qui reste donc difficilement caractérisable plus précisément.	Matricaire camomille (*Matricaria chamomilla*), Euphorbe réveille-matin (*Euphorbia helioscopia*), Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), …
Végétation des sols piétinés	***Lolio perennis - Plantaginion majoris*** G. Sissingh 1969	E1.E	-	6	Végétations des chemins enherbés et des zones de dépôts agricoles avec une dominance du Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)	Ray-grass anglais *(Lolium perenne)*, Vulpin des près *(Alopecurus pratensis)*, Trèfle rampant (*Trifolium repens*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), …
Végétation prairiale des bords de routes	***Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*** B. Foucault 1989	E2.61	-	0,9	Végétation des bords de routes dominée par un cortège prairial quelque peu dégradé	Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Vulpin des près (*Alopecurus pratensis*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), Gesse des près (*Lathyrus pratensis*), …
Végétations arbustives eutrophiles à nitrophiles	***Sambucetalia racemosae*** Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963	FA.4	-	0,25	Formations arbustives mésophiles composant la plupart des haies de la zone d'étude.	Sureau noir (*Sambucus nigra*), Prunelier (*Prunus spinosa*), Aubépine à un style (*Crataegus mongyna*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Saule marsault (*Salix caprea*), …

Haie arbustive

Végétation commensale de cultures

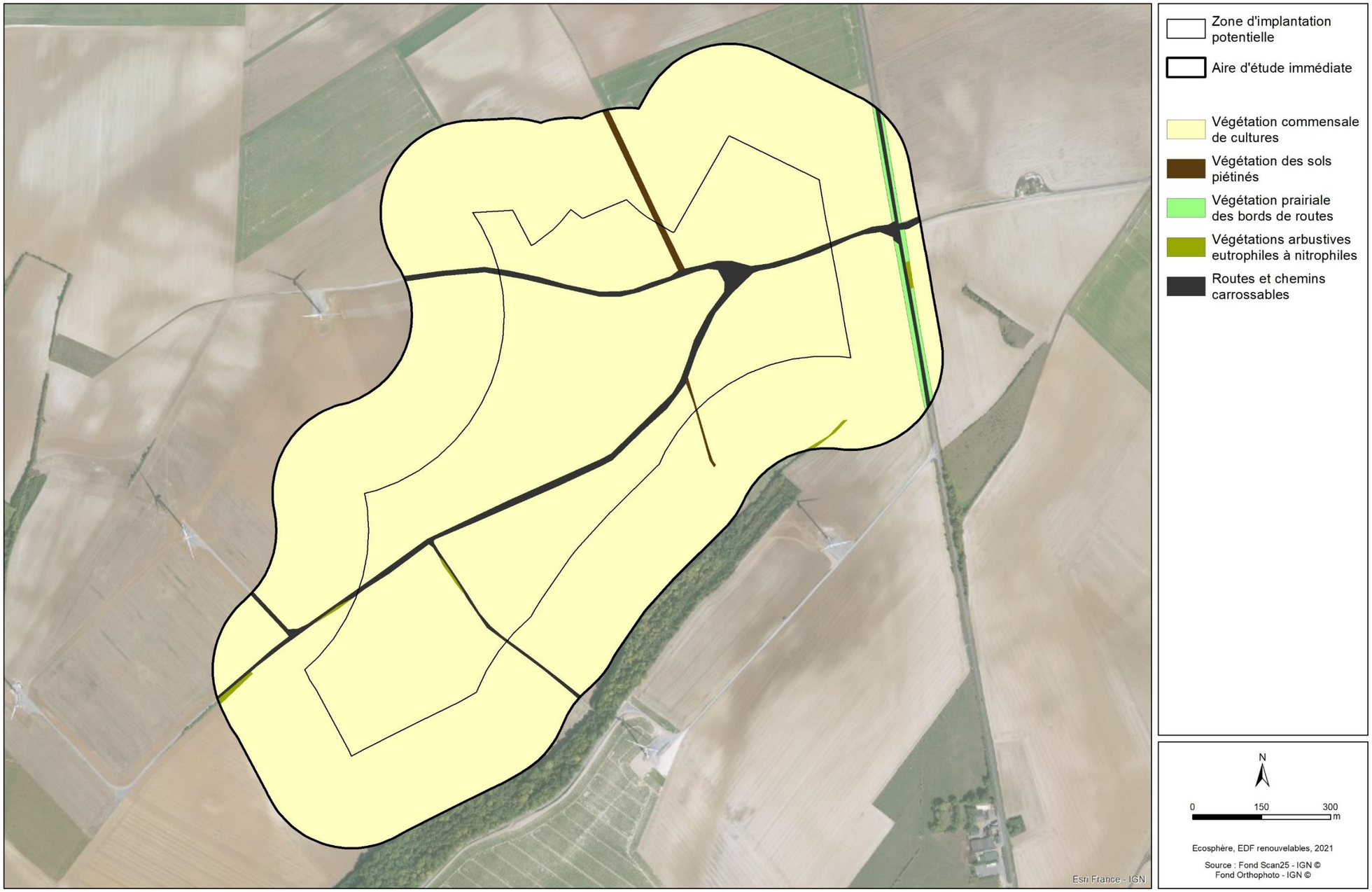
Chemin enherbé - Végétation des sols piétinés

Végétation prairiale des bords de routes

Figure 7 : Quelques végétations de l'AEI – Photos Ecosphère

Localisation des végétations

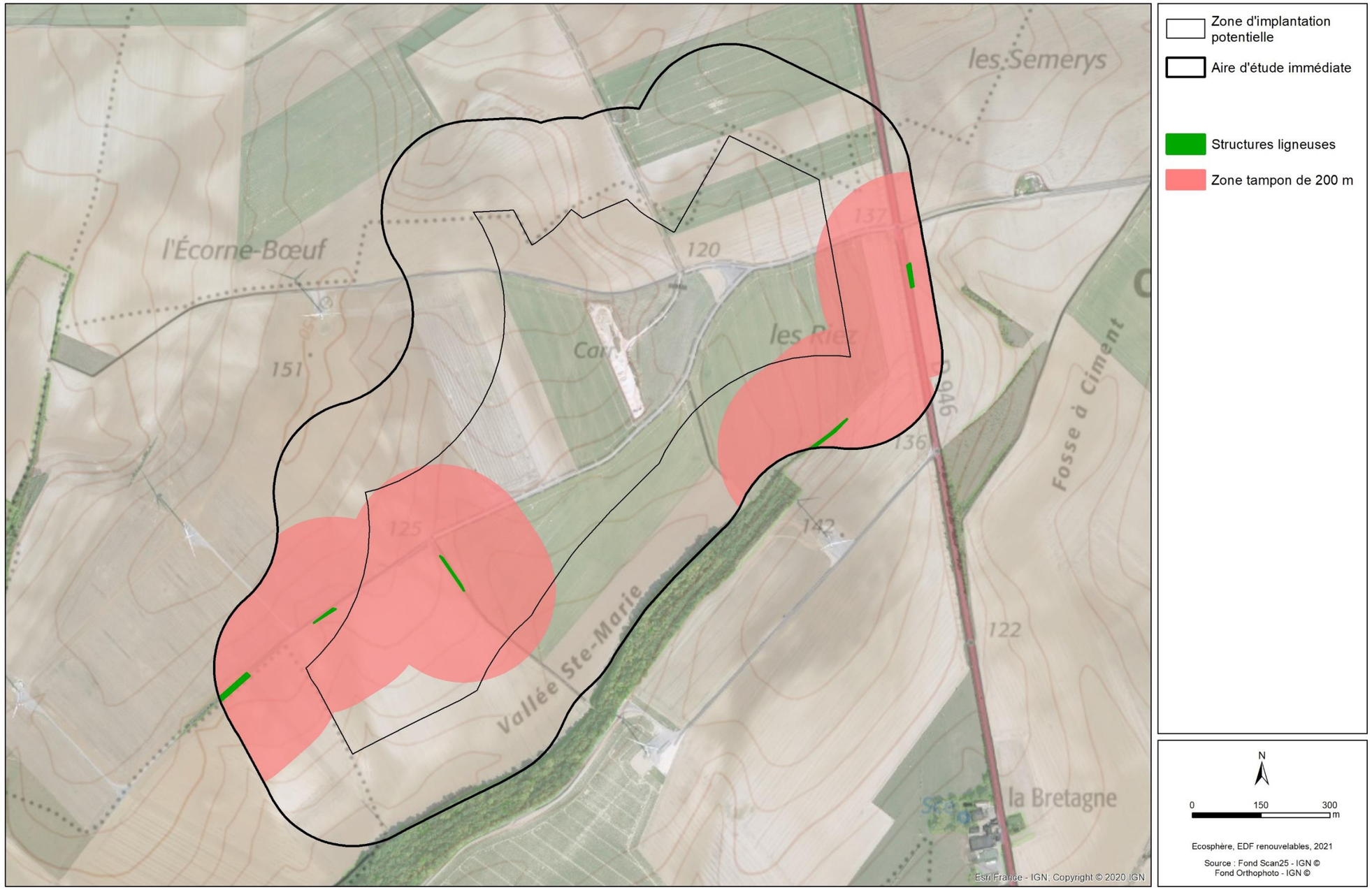
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 6 : Végétations de l'AEI

Localisation des zones tampon de 200 m à partir des structures ligneuses

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 7 : Végétations ligneuses au sein de l'AEI et distance de 200 m autour de celles-ci (correspondant aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France)

2.3 Description simplifiée des structures ligneuses

L'AEI est caractérisée par la présence de quelques haies mésophiles. Notons la présence d'un fourré et d'un boisement en bordure sud-est de l'AEI.

Le tableau ci-après précise les surfaces / linéaires de structures ligneuses ainsi que l'état de conservation évalué.

Tableau 8 : Données surfaciques et métrage des structures ligneuses au sein de l'AEI

Surface de boisements (ha)	Linéaire de haies et fourrés (m)	Etat de conservation[2]
0 ha	420 m	défavorable

L'état de conservation des formations ligneuses est globalement défavorable avec seulement quelques haies de petites surfaces composées d'essences communes et banalisées.

[2] Evaluation établie à dire d'expert sur la base de la terminologie établie par la commission européenne avec des états de conservation favorables, défavorables inadéquats et défavorables mauvais (Carnino 2009, Maciejewski, 2016)

2.4 Enjeux

Les enjeux floristiques[3] et phytoécologiques sont évalués à l'échelle de l'AEI.

2.4.1 Enjeux stationnels

2.4.1.1 *Espèces végétales*

115 espèces végétales ont été inventoriées au sein de l'AEI.

Parmi les espèces végétales recensées au sein de l'AEI :

- Aucune n'est inscrite sur la liste rouge régionale (espèces menacées) ;
- 2 espèces sont d'enjeu moyen (déterminantes de ZNIEFF) : la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus)* et l'Ail maraicher (A*llium oleraceum*).

Ail maraicher *(Allium oleraceum) - Ecosphère*

Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*) - Ecosphère

Figure 8 : Espèces végétales d'enjeu de l'AEI.

2.4.1.2 *Végétations*

Parmi les végétations caractérisées au sein de l'aire d'étude immédiate aucune n'est d'enjeu.

2.4.2 Enjeux fonctionnels

Les enjeux fonctionnels de la zone d'étude sont particulièrement limités en raison d'un paysage d'openfield dont la plupart des milieux sont banals et n'hébergent qu'une faible diversité floristique.

2.4.3 Enjeux réglementaires

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée au sein de l'AEI.

2.4.4 Enjeux espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce végétale exotique envahissante avérée n'a été inventoriée au sein de l'AEI.

[3] Sont considérés comme d'enjeu à l'échelle régionale : 1. les taxons dont l'indice de MENACE est au minimum égal à NT (quasi menacé) ; 2. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est au minimum égal à R (rare) ou AR (Assez Rare) et déterminante de ZNIEFF.

Localisation des espèces végétales à enjeu

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Ama Ail maraîcher

Gtu Gesse tubéreuse

N

0 175 350 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 8 : Espèces végétales d'enjeu

Tableau 9 : Espèces végétales à enjeu de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Législation	Rareté	Menace	Liste rouge	Déterminant de ZNIEFF	Localisation au niveau de la zone d'étude)	Écologie générale (https://digitale.cbnbl.org/)	Niveau d'enjeu floristique régional	Niveau d'enjeu floristique stationnel
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher ; Ail des jardins	-	AR	LC	Non	Oui	Une population de quelques pieds observée en bordure de chemin agricole.	Pelouses et ourlets calcicoles, friches, accotements routiers.	Moyen	Moyen
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	-	PC	LC	Non	Oui	Une population de quelques pieds observée en bordure de haie et de chemin agricole.	Champs cultivés et leurs abords	Moyen	Moyen

(pour les légendes, cf. ANNEXE 2)

3 FAUNE

3.1 Matériel et méthode

3.1.1 Principes généraux

3.1.1.1 Groupes inventoriés

Compte tenu de la nature du projet, l'étude de la faune a porté principalement sur **les oiseaux** et **les chiroptères** (chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet et ses abords immédiats constituant l'aire d'étude immédiate. Ces deux groupes ont fait l'objet de la pression d'inventaire la plus importante, car les plus à enjeux au regard de la nature du projet. Pour les oiseaux, les passages ont été organisés de manière à couvrir les périodes de reproduction, migration et hivernage. Cependant, l'étude de ces phénomènes reste difficile compte tenu des variations interannuelles dans les dates de passage et dans les effectifs. De la même manière, la fréquentation par les chauves-souris est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année, certaines étant plus favorables à l'émergence d'insectes constituant la majeure partie de leur ressource alimentaire.

Un inventaire des autres groupes faunistiques a également été effectué. Il a concerné les mammifères terrestres, les reptiles et amphibiens, les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

3.1.1.2 Recherches bibliographiques

Outre les données provenant de l'analyse du contexte écologique (ZNIEFF, Natura 2000…), une recherche bibliographique spécifique sur les oiseaux et les chiroptères a été menée. Elle a consisté à effectuer une commande et une synthèse de données auprès de Picardie Nature, association réalisant des inventaires faunistiques à l'échelle de la région Picardie. La société EDF Renouvelables a donc fait l'acquisition relatives aux chiroptères (données dans un rayon de 20 km) et à l'avifaune (données dans un rayon de 10 km). Les données fournies le 07/12/2021 présentent un état des lieux au 29/11/2021.

La Base Communale de Biodiversité et Géodiversité des Hauts-de-France, gérée par la DREAL Hauts-de-France, n'a pas pu être consultée, celle-ci étant en travaux au moment de la réalisation du présent état initial.

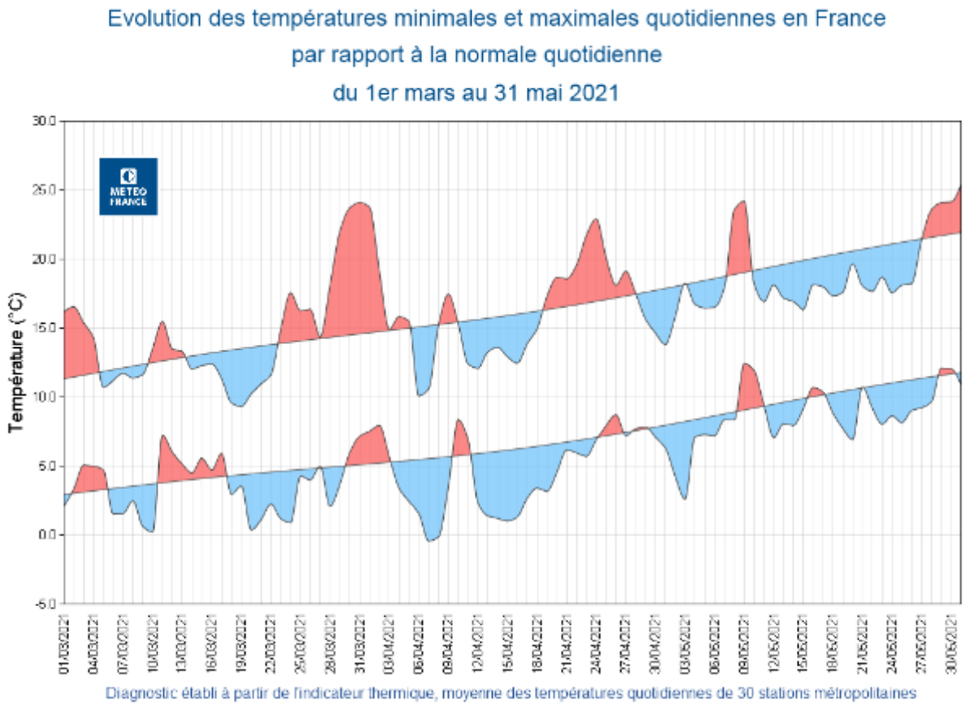
3.1.1.3 Focus météorologique sur le printemps 2021 (bilan Météo France)

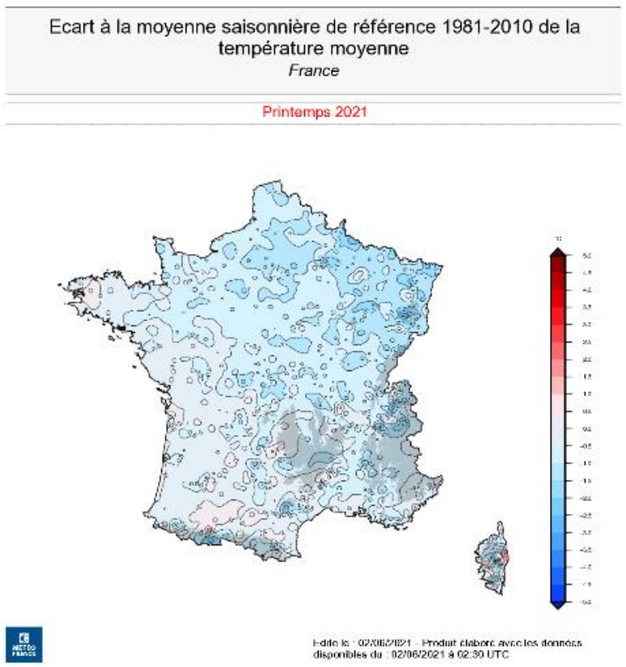
Des conditions anticycloniques ont dominé jusqu'à fin avril sur la France. Elles ont laissé place à un défilé de perturbations très actives durant le mois de mai, souvent venteuses sur la moitié nord du pays, avec des épisodes de fortes précipitations.

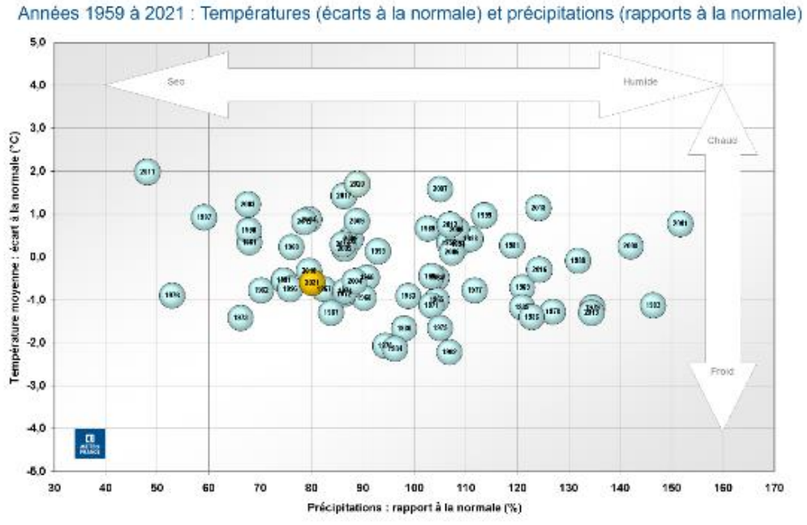
Les températures ont été globalement assez fraîches malgré quelques périodes de douceur plus fréquentes en mars, notamment lors d'un pic de chaleur du 29 mars au 1er avril durant lequel les températures maximales ont battu des records. Les nuits ont été souvent froides, particulièrement au mois d'avril avec de fréquentes et sévères gelées nocturnes. Ainsi, la température minimale moyenne de 5,6 °C sur la saison, soit 1,2 °C en dessous de la normale, a été la plus froide depuis le début des années 2000. En moyenne, les températures ont été près de 1 °C en dessous des valeurs saisonnières sur le nord du pays.

Après un début de printemps très peu arrosé, les précipitations ont été plus fréquentes et abondantes que la normale sur la majeure partie du pays durant le mois de mai. Sur l'ensemble du printemps, le nombre de jours de pluie a été inférieur à la normale sur la plupart des régions, notamment sur la façade atlantique.

Les conditions météorologiques estivales ont également été perturbées, notamment un mois de juillet marqué par un temps assez maussade, faisant déjà suite à un mois de juin bien arrosé (Météo France, Bilan climatique de l'été 2021).







Avril

Dans la continuité du début du printemps, la France est restée sous l'influence de conditions anticycloniques une grande partie du mois. Les perturbations ont été peu fréquentes et généralement peu actives. Ce mois d'avril, dans l'ensemble assez frais, a été marqué par une succession de nuits très froides avec de fortes gelées occasionnant d'importants dégâts sur les cultures. Du 4 au 7, quelques flocons de neige se sont invités jusqu'en plaine sur la moitié nord du pays, blanchissant temporairement les sols par endroits le 6, notamment en Normandie.

Après un épisode de chaleur remarquable fin mars-début avril, les températures ont été souvent inférieures aux valeurs de saison, notamment de la Normandie aux frontières du Nord et du Nord-Est où elles ont été en moyenne 1 à 2 °C en dessous des normales. Toutefois, du 19 au 27, les maximales ont été très douces et ces journées ont connu de fortes amplitudes thermiques typiques du printemps, avec parfois plus de 20 °C d'écart entre le matin et l'après-midi. Si les maximales ont été conformes à la saison en moyenne sur le mois, les minimales ont été en revanche 1,6 °C en dessous des normales avec de fréquentes et sévères gelées nocturnes. De nombreuses stations ont battu des records de nombre de jours de gel avec par exemple 14 jours à Beauvais (Oise). Du 6 au 8, de nombreux records de froid ont été enregistrés. Avec une température minimale moyenne de 4,6 °C, ce mois d'avril se classe au 3e rang des mois d'avril les plus froids des cinquante dernières années derrière avril 1973 (3,8 °C) et avril 1986 (4,5 °C). La température moyenne de 10,4 °C sur la France et sur le mois a été inférieure à la normale* de 0,7 °C.

Les passages perturbés ont été rares sur le quart nord-ouest du pays, où il a généralement plu moins de 5 jours. La pluviométrie a été déficitaire de 30 à 80 % sur une grande partie de l'Hexagone. Le déficit a même parfois dépassé 80 % sur la pointe bretonne ainsi que du sud des Pays de la Loire à la Touraine et à la Gironde. En moyenne sur le pays et sur le mois, le déficit* a été proche de 50 %.

Mai

Après deux mois remarquablement secs, le printemps s'est achevé avec un mois de mai très arrosé sur la majeure partie de la France et très agité sur la moitié nord. Des perturbations très actives se sont succédé tout au long du mois. Le mois a débuté avec des gelées tardives parfois record, et la fraîcheur a dominé à l'exception d'un pic de chaleur du 8 au 10 et d'une hausse du mercure en toute fin de mois.

Les températures sont restées inférieures aux normales la majeure partie du mois. Elles ont été en moyenne proches des valeurs de saison sur les côtes de la Manche, près des Pyrénées ainsi que sur le pourtour méditerranéen et la Corse mais 1 à 2 °C en dessous sur le reste du territoire. La température moyenne de 13,8 °C sur la France et sur le mois a été inférieure à la normale* de 1,3 °C. Mai 2021 s'est classé au second rang des mois de mai les plus froids depuis le début du XXIe siècle derrière mai 2013 (-2,3 °C) mais comparable à mai 2010 (-1,3 °C) et devant mai 2019 (-1,1 °C).

Les passages perturbés ont été très fréquents avec 15 à 20 jours de pluie sur une grande partie du territoire, soit 4 à 8 jours de plus que la normale. Des records de nombre de jours de pluie ont été battus pour un mois de mai. Les cumuls mensuels, excédentaires de 20 à 50 % sur une grande partie de l'Hexagone ainsi que sur l'ouest de l'île de Beauté, ont parfois atteint une fois et demie à deux fois la normale. En moyenne sur le pays et sur le mois, l'excédent a été proche de 30 %.

Ces conditions climatiques particulières du printemps 2021 ont eu une incidence notable sur l'activité et le développement de nombreuses espèces animales : chauves-souris (activité de transit printanier) et entomofaune (retard de développement, période de vol écourtée…) notamment. Ces conditions météorologiques particulières ont été prises en compte dans les analyses concernant les espèces contactées et leurs activités.

3.1.2 Inventaires des oiseaux

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés sur un cycle biologique complet (migration prénuptiale, reproduction, migration postnuptiale et hivernage) en conformité avec le guide national (MEEM, 2016) et le guide régional (DREAL Hauts-de-France, 2017).

Tableau 10 : Pression d'observation avifaunistique

	Écosphère, 2021 *Nombre de sorties effectuées et dates*	Exigences Guide régional[4]	Conformité Exigences Guide national
Avifaune nocturne	**3 sorties** 10/05/2021, 09/06/2021, 13/09/2021	Pas d'exigence particulière	-
Suivi spécifique Milan royal	**4 sorties** 07/04/2021, 23/04/2021, 28/05/2021, 16/06/2021	Pas d'exigence particulière	-
Migration prénuptiale	**5 sorties** 16/03/2021, 13/04/2021, 22/04/2021, 11/05/2021, 28/05/2021	**4 sorties**	OUI
Nidification	**8 sorties** 15/04/2021, 10/05/2021, 11/05/2021, 01/06/2021, 09/06/2021, 10/06/2021, 07/07/2021, 19/07/2021	**8 sorties**	OUI
Migration postnuptiale	**12 sorties** 19/08/2021, 02/09/2021, 03/09/2021, 07/09/2021, 13/09/2021, 23/09/2021, 28/09/2021, 08/10/2021, 14/10/2021, 22/10/2021, 04/11/2021, 17/11/2021	**8 sorties**	OUI
Hivernage	**4 sorties** 15/01/2021, 18/01/2021, 26/01/2021, 04/02/2021	**4 sorties**	OUI
TOTAL	**33 dates distinctes**		

La pression d'observation est ainsi globalement largement supérieure aux minima préconisés dans le guide régional (DREAL Hauts-de-France, 2017).

Les conditions d'observation sont synthétisées dans le tableau suivant. Elles sont classées par ordre chronologique des dates de passage.

Tableau 11 : Conditions d'observation

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecosphère			
Thème	**Date**	**Conditions météorologiques**	**Conformité /guide DREAL HDF**
Avifaune – Période hivernale	15/01/2021	Ciel dégagé ; -1°C ; vent 0-20 km/h NNE	Oui
	18/01/2021	Ciel dégagé ; 3°C ; vent 10-20 km/h SO	Oui
	26/01/2021	Ciel dégagé ; 1°C ; vent 0-10 km/h O	Oui
	04/02/2021	Ciel couvert ; léger brouillard ; 5°C ; vent 20 km/h SE	Oui
Prospections ciblées Milan royal	07/04/2021	Ciel dégagé ; 1 à 7°C ; vent 10-20 km/h O	-
	23/04/2021	Ciel dégagé ; 10 à 18°C ; vent 0-10 km/h NE	-
	28/05/2021	Ciel dégagé ; 11 à 19°C ; vent 10 km/h NE	-
	16/06/2021	Ciel dégagé ; 20 à 32°C ; vent 0-10 km/h S	-
Avifaune – Migration prénuptiale	16/03/2021	Ciel couvert ; 2 à 7°C ; vent 0-10 km/h NO	Oui
	13/04/2021	Ciel dégagé ; -1 à 7°C ; vent 0-10 km/h NE ; légère brume	Oui
	22/04/2021	Ciel dégagé ; 4 à 11°C ; vent 10-20 km/h NE	Oui
	11/05/2021	Ciel couvert ; 10 à 21°C ; vent 0-10 km/h S	Oui
	28/05/2021	Ciel dégagé ; 11 à 19°C ; vent 10 km/h NE	Oui
Avifaune – Nicheurs	15/04/2021	Ciel dégagé ; 0 à 7°C ; vent 10 km/h NE	Oui
	10/05/2021	Ciel couvert ; 15°C ; vent 10-20 km/h SSO	Oui
	11/05/2021	Ciel dégagé ; 11 à 17°C ; vent 0 km/h	Oui
	01/06/2021	Ciel dégagé ; 12 à 23°C ; vent 10 km/h SE	Oui
	09/06/2021	Ciel dégagé ; 23°C ; vent 0-10 km/h NO	Oui
	10/06/2021	Ciel dégagé ; 19 à 26°C ; vent 0 km/h	Oui
	07/07/2021	Ciel couvert ; 22°C ; vent 0 km/h	Oui
	19/07/2021	Ciel dégagé ; 27°C ; vent 10-20 km/h NNE	Oui
Avifaune – Migration postnuptiale	19/08/2021	Ciel couvert ; 15 à 19°C ; vent 10-20 km/h O	Oui
	02/09/2021	Ciel dégagé ; 21°C ; vent 10-20 km/h NNE	Oui
	03/09/2021	Ciel dégagé ; 10 à24°C ; vent 0-10 km/h NNE	Oui
	07/09/2021	Ciel dégagé ; 23°C ; vent 10-20 km/h E	Oui
	13/09/2021	Ciel dégagé ; 21°C ; vent 10/20 km/h ENE	Oui
	23/09/2021	Ciel dégagé ; 15°C ; vent 0-10 km/h ONO	Oui
	28/09/2021	Ciel dégagé ; 7 à 16°C ; vent 0-10 km/h SSO	Oui
	08/10/2021	Ciel dégagé ; 5 à 16°C ; vent 0-10 km/h E	Oui
	14/10/2021	Ciel dégagé ; 1 à 13°c ; vent 0-10 km/h SSO	Oui
	22/10/2021	Ciel dégagé ; 1 à 10°C ; vent 10-20 km/h OSO	Oui
	04/11/2021	Ciel couvert ; 8 à 10°C ; vent 10-20 km/h NO	Oui
	17/11/2021	Ciel couvert ; 8 à 9°C ; vent 1-10 km/h O ; brumes matinales	Oui

Un observateur principal est à l'origine des données : JT = Julien TAISNE.

Les prospections se sont déroulées entre janvier 2021 et novembre 2021, soit à une période que l'on peut qualifier de globalement favorable à l'observation des oiseaux Néanmoins, pour l'année 2021, les conditions météorologiques des périodes printanière et estivale furent particulièrement fraîches et humides. L'été 2021 étant le plus frais et pluvieux depuis 2014. Ces conditions particulières ayant ainsi entraîné des conséquences sur le cycle biologique de la faune et ayant rendu les observations de terrain moins propices.

[4] Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France – Septembre 2017

3.1.2.1 *Recueil de données : suivis spécifiques Milan royal*

Les suivis concernant le Milan royal ont été réalisés sur la période de **nidification** de l'espèce (4 dates : 07/04/2021, 23/04/2021, 28/05/2021 et 16/06/2021).

Du fait du rayon d'action du Milan royal autour de ses sites de nidifications (entre 3 et 4 km [source : Thiollay et Bretagnolle *in* Rapaces nicheurs de France – Delachaux et Niestle, 2004] et jusqu'à 10 km [source : Carter & Grice – Studies of re-established Red Kites in England – British Birds, 2000), les suivis ont été réalisés sur un périmètre élargi autour de la ZIP. Ainsi, des points d'observations ont été réalisés jusqu'à 5 km du projet, principalement à proximité des boisements potentiellement favorables à l'espèce ou au niveau de points hauts donnant une bonne visibilité sur les alentours.

Les prospections ont débuté au lever du jour, pour se terminer au cours de l'après-midi, afin de capter aussi bien les individus en défense de territoire ou construction de nid, que ceux en recherche alimentaire.

Les prospections se sont déroulées **de deux manières** sur le terrain (cf. Carte 9) :

- depuis 5 points d'observation fixes, d'une heure minimum chacun, permettant un large champ de vision sur les boisements de la zone d'étude ;
- par des itinéraires au sein du périmètre de 5 km de rayon, afin de recenser les individus en transit ou en stationnement sur des secteurs peu visibles depuis les points d'inventaire.

Les suivis ont été réalisés à l'aide de jumelles et d'une longue-vue afin de repérer les individus à distance.

L'analyse de la fréquentation des abords de l'AEI par le Milan royal, via des points d'observations et des transects, permet d'apprécier plusieurs paramètres dont :

- la répartition spatiale des contacts avec l'espèce sur un périmètre élargi. Ce paramètre permet de recenser les habitats favorables à l'espèce ;
- l'âge des individus contactés (adultes ou immatures). Ce paramètre permet d'estimer le potentiel reproducteur du ou des individu(s) observé(s) ;
- les comportements des individus contactés. Ce paramètre permet d'évaluer le caractère reproducteur ou non du ou des individu(s) observé(s).

Ces informations permettent de définir si un individu, observé dans un contexte écologique favorable et présentant un comportement particulier, est susceptible, ou non, de nicher aux abords de l'AEI.

3.1.2.2 *Recueil de données : reproduction*

L'analyse de la nidification se fonde sur plusieurs passages de terrain. Les observations sont considérées comme suffisamment précises pour localiser les espèces nicheuses.

Des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoute ont été adaptées à l'aire d'étude immédiate et aux espèces susceptibles d'être présentes (cf. Carte 10). Pour la réalisation d'une étude d'impact en matière de projet éolien, Écosphère-Agence Nord s'inspire de plusieurs méthodes pour le recensement des oiseaux :

- pour la majorité des oiseaux de la plaine agricole : l'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied et en véhicule (méthode de l'itinéraire-échantillon) afin de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. Divers points d'écoute fixes (10 min – dérivés des IPA) et transect d'observation ont ainsi été assurés tout au long des passages. L'ensemble des espèces à enjeu a été systématiquement cartographié. La technique de la repasse (diffusion sonore du chant d'un mâle d'une espèce pour provoquer la réaction d'oiseaux locaux) peut être utilisée si des enjeux sont pressentis (rapaces nocturnes, limicoles…) ;
- pour les oiseaux forestiers : des écoutes matinales ont été réalisées en lisière des boisements présents au sein et à proximité de l'AEI afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible des nicheurs ;
- pour les espèces nocturnes : des écoutes et itinéraires nocturnes ont été effectués le long des routes et chemins, aux abords des boisements et dans les villages ;
- pour l'Œdicnème criard : une vigilance, notamment lors des prospections nocturnes ou matinales, a été portée sur des parcelles jugées favorables à l'accueil de l'espèce (cultures tardives, friches…).

Les prospections permettent de disposer d'une liste des espèces nicheuses proche de l'exhaustivité sur l'aire d'étude immédiate et l'aire rapprochée. Une liste des espèces nichant en dehors de ces deux aires mais les fréquentant régulièrement est également fournie.

Les nids et/ou territoires de nidification des oiseaux présentant un enjeu spécifique stationnel de niveau au moins « moyen » ont été cartographiés.

En outre, les relevés de terrain ont permis de relever des comportements permettant de statuer sur la reproduction locale des espèces selon les codes précisés ci-après. Il s'agit de codes recommandés et utilisés notamment dans le cadre de l'établissement des atlas d'oiseaux nicheurs en Europe (Hagemeijer & Blair, 1997).

Tableau 12 : Statut de reproduction des oiseaux

Statut de reproduction	Comportement associé
Possible	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Probable	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	Chant répété sur un même site à 7 jours d'intervalle au moins (période et milieu favorable)
	Comportement nuptial (parades, copulation, échange de proies) entre adultes sur un site potentiellement favorable à la nidification
	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos.
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité, indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	Présence d'une plaque incubatrice (oiseau en main).
	Transport de matériaux, construction de nid ou creusement d'une cavité
Certain	Comportement révélateur d'une reproduction en cours (adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention)
	Ponte, nid utilisé, nid avec œufs et/ou jeunes de la présente saison
	Jeune fraîchement envolé (espèces nidicoles) ou poussin (espèces nidifuges).
	Adultes gagnants, quittant ou occupant le site d'un nid. Comportement révélateur d'un nid occupé mais dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut…)
	Adulte transportant un sac fécal ou de la nourriture.
	Observation de jeune(s) non émancipé(s)
	Nid avec œuf ou adulte couvant.
	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

D'après les codes de l'EBCC (Atlas of European Breeding Birds - Hagemeijer & Blair, 1997)

Chaque espèce détectée a fait l'objet d'une précision de son statut de reproduction locale. Les espèces qualifiées de nicheuses possibles ont été ôtées de l'analyse des enjeux. En effet, au regard de la forte pression d'observation, il a été considéré que trop peu d'indice de reproduction avait été collecté pour prendre en compte ces espèces dans l'analyse au même titre que des espèces probables à certaines.

Les déplacements locaux ont été renseignés à l'occasion des différents passages. Ils concernent par exemple les mouvements opérés par les rapaces nichant aux abords et se nourrissant au sein de l'aire d'étude immédiate (cas de la Buse variable notamment).

L'analyse des enjeux de conservation repose donc sur les espèces nicheuses probables et certaines.

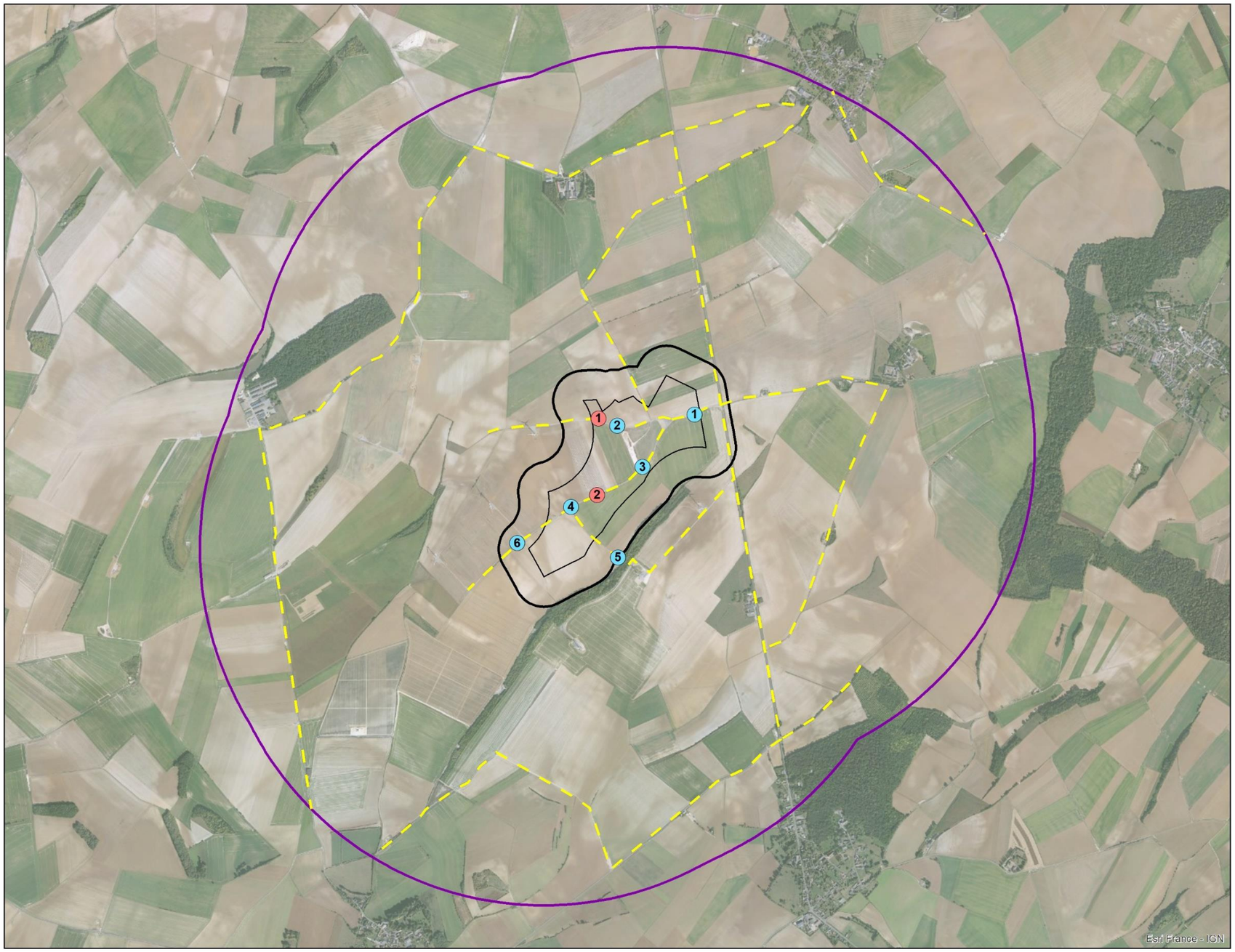
Localisation des prospections pour le protocole Milan royal

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Carte 9 : Localisation des prospections pour le protocole Milan royal

Localisation des prospections avifaunistiques

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Point d'écoute nicheur

Point de suivi de la migration

Transect pédestre et/ou routier

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 10: Localisation des points d'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), des points de suivi de la migration et des transects hivernants

3.1.2.3 *Recueil de données : migration et hivernage*

L'analyse de la migration se fonde sur les passages :
- prénuptiaux (précédant la nidification) ;
- postnuptiaux (suivant la nidification).

Les espèces migratrices et les éventuels couloirs de migration ont été étudiés de deux manières sur le terrain :
- depuis plusieurs points d'observation fixes, d'une heure minimum chacun, permettant un large champ de vision (cf. carte précédente) ;
- des itinéraires à travers l'aire d'étude rapprochée (AER) afin de recenser les espèces stationnant au sein des cultures, des bois, des haies…

La migration prénuptiale a été suivie sur 5 dates, entre le 16/03 et le 28/05/2021 et la migration postnuptiale sur 12 dates entre le 19/08 et le 17/11/2021 (cf. Tableau 10). Le plan d'échantillonnage est en accord avec les attentes de la DREAL Hauts-de-France et peut être considéré comme suffisant pour pouvoir juger des enjeux liés à l'avifaune migratrice sur les périodes concernées.

Les oiseaux hivernants ont été recensés sur la base de 4 passages en 2021, entre le 15/01 et le 04/02/2021, lors d'itinéraires effectués au sein des divers habitats cités plus haut. Des itinéraires et des points d'observation ont été réalisées au sein de l'AER, notamment au niveau des villages et lors d'activités aviennes perçues dans les espaces de grandes cultures (groupes de Vanneau huppé notamment).

Précisons que d'un point de vue cartographique, nous localiserons les stationnements et/ou mouvements constatés pour les espèces considérées comme menacées sur les listes de références au niveau national et international (liste rouge des hivernants en France et liste rouge européenne LRE 2021). Au regard de la nature du projet, nous cartographierons également les stationnements des espèces considérées comme sensibles (Vanneau huppé, Pluvier doré, …).

3.1.2.4 *Limites méthodologiques concernant les inventaires de l'avifaune*

Quelques biais peuvent influencer les résultats et la qualité des suivis avifaunistiques dans le cadre d'une étude d'impact :
- Un biais lié aux conditions météorologiques qui peuvent influencer de manière notable l'activité de l'avifaune en période de :
  - Nidification : conditions trop venteuses ou pluvieuses. Dans le cadre de cette étude, les prospections des nicheurs ont été réalisées par des journées sans pluie et peu voire pas venteuses (cf. Tableau 11) ;
  - Migrations : conditions trop venteuses, mauvaise visibilité (brouillard dense) ou conditions météorologiques défavorables aux migrations sur une partie de l'Europe. Dans le cadre de cette étude, les journées retenues pour les suivis ont été choisies de manière à être favorables à l'observation du phénomène migratoire (cf. Tableau 11) ;
- Un biais lié aux horaires de suivis. En effet, pour les suivis de l'avifaune nicheuse (notamment des points d'observation de type IPA) et pour les suivis de migration, l'observateur doit impérativement être présent durant les 3 à 4 premières heures suivant le lever du soleil. Pour les suivis de migration et les suivis de la nidification par points d'écoutes standardisés, l'observateur a systématiquement été présent sur site au moins 30 minutes avant l'horaire civil de lever du soleil. Les autres suivis nicheurs (non standardisés) ont été réalisés soit en matinée, soit en soirée, soit de nuit afin de viser au maximum l'exhaustivité des relevés ;
- Un biais lié à la phénologie des espèces. En effet, certaines espèces vont chanter/migrer de manière plus précoce ou plus tardive que les autres, ou vont présenter une période de chant/migration plus restreintes que d'autres. Dans le cas de suivis réalisés aux mauvaises périodes, ces espèces peuvent ne pas être recensées. Dans le cadre de la présente étude, la grande majorité des prospections ornithologiques a, pour chaque période du cycle biologique (hivernage, migrations, nidification), été réalisé à une fréquence maximale de 15 j entre deux passages, afin de couvrir les phénologies de l'ensemble des espèces et disposer d'une liste la plus exhaustive possible ;
- Un biais concernant les espèces occasionnelles ou rares. Il arrive que certaines espèces soient rares sur un site d'étude (peu d'individus fréquentant la zone d'étude) ou occasionnelles (fréquentation irrégulière d'une année sur l'autre). Ce biais est très difficile à prendre en considération, mais a été limité au regard du nombre et de la fréquence des prospections ;
- Un biais lié à l'observateur notamment en cas d'intervention de plusieurs naturalistes au cours de l'étude. Dans le cas présent, ce biais est réduit par l'intervention d'un seul et unique ornithologue au cours de l'ensemble de l'étude.

Plusieurs biais de prospections existent mais Ecosphère Agence Nord a mis en œuvre des mesures afin de les limiter au maximum : régularité, nombre et durée des prospections, intervenant unique, compétences de l'intervenant, respect de la phénologie des espèces…

Nous considérons donc que les inventaires avifaunistiques se rapprochent fortement de l'exhaustivité dans le cadre de cette étude.

3.1.3 Inventaire des chiroptères

La méthodologie employée est fondée sur :
- une analyse de la bibliographie existante ;
- une analyse des entités paysagères ;
- l'enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris en vol :
  - depuis le sol (multiples écoutes ponctuelles + étude de fonctionnalité d'une haie) ;
  - en hauteur (écoute continue du 09 mars au 30 novembre 2021 au niveau de la nacelle de l'éolienne E1 du parc de Clanlieu déjà en activité) ;
- la recherche de gîtes par prospections de boisements favorables…

L'analyse paysagère a été réalisée en amont et au début des inventaires afin d'adapter et orienter du mieux possible les prospections (cf. 1.2.2).

3.1.3.1 *Analyse bibliographique et paysagère*

L'objet de ce chapitre vise à déterminer le contexte chiroptérologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude éloignée (= périmètre du projet éolien + ses environs dans un rayon de 20 kilomètres).

Pour ce faire, les données synthétisées ici sont issues des prospections réalisées par les bénévoles de l'association Picardie Nature, laquelle nous a fourni une extraction de données et une synthèse des principaux enjeux.

3.1.3.2 *Recueil de données par enregistrement des ultrasons*

Compte tenu des enjeux fonctionnels et de conservation avérés et potentiels identifiés aux abords du projet d'après les analyses bibliographique (ZNIEFF, etc.) et paysagère, le choix d'étude des chauves-souris a été porté sur le double recueil de données à la fois au sol et en hauteur, et moyennant une pression de détection forte répondant aux préconisations de la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM, 2016) et de la DREAL Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France, 2017).

3.1.3.2.1 Depuis le *sol*

Détection des chiroptères présents sur l'AEI et l'AER

Les écoutes au sol ont pour objectif de caractériser le peuplement local en fonction des différents espaces/milieux présents sur l'AEI et l'AER. Deux techniques complémentaires ont été utilisées :

- **l'écoute active**, réalisée de façon nocturne par un binôme d'intervenants. Ces soirées d'écoute active sur le terrain ont eu lieu durant ***a minima*** les deux à trois premières heures de la nuit, sur des points ou des parcours choisis en fonction des caractéristiques topographiques, de l'occupation du sol, de la structure de la végétation, de la présence de corridors écologiques et de liens fonctionnels entre différents sites attractifs… Ces soirées ont eu lieu en parallèle des sessions d'écoute passive. Ces prospections ont été faites à l'aide de détecteurs d'ultrasons fonctionnant en hétérodyne et en expansion de temps (D240X et D1000X Pettersson Elektronik). ; l'écoute active est complémentaire de l'écoute passive et permet à l'expert de mieux analyser les caractéristiques du terrain : fréquentation des linéaires de haies, îlots boisés, recherche de gîtes, etc. Les sonogrammes enregistrés durant les phases de terrain ont été analysés à l'aide du logiciel Batsound. Les données obtenues par écoute active sont d'ordres qualitatif et semi-quantitatif et permettent à l'expert de mieux comprendre les fonctionnalités locales. La localisation des points et des transects d'enregistrement est représentée cartographiquement ci-après ;
- **l'écoute passive,** réalisée de façon nocturne par des détecteurs/enregistreurs automatiques. Des systèmes d'enregistrement automatique d'ultrasons (SM2Bat et SM4Bat) ont été déposés durant des nuits entières en divers points représentatifs de l'aire d'étude (cf. Carte 11). Ces points ont été respectés et suivis lors de chaque nuit d'écoute passive. Les appareils ont démarré leurs enregistrements à -1 heure avant le coucher du soleil et jusqu'à +1 heure après le lever du soleil. Les appareils permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonagrammes ont ensuite été analysés à l'aide des logiciels Kaléidoscope pro (prétraitement et tri des données) et Batsound (analyse acoustique). La pose de ces systèmes sur des nuits entières a permis d'augmenter la pression de prospection, d'améliorer les connaissances spécifiques locales et de quantifier l'activité des chauves-souris. L'ensemble des milieux de l'aire d'étude a été échantillonné par cette technique. Parallèlement, des points d'écoute standards de 10 minutes ont été suivis par un détecteur/enregistreur couplé à un GPS et fixé sur un véhicule. Ce matériel a ainsi permis de prospecter de vastes territoires tout particulièrement en début de nuit où les espèces sensibles sortent de leurs gîtes (noctules…).

Figure 9 : Écoute passive : matériel de détection/enregistrement embarqué et géolocalisé – N. Flamant / Ecosphere

Figure 10 : SM4Bat (à gauche) et SM2BAT (à droite)
Photos d'illustration hors site étudié

Descriptif et justification des places de dépôts des stations de monitoring passif des chiroptères

- Point 1 : l'appareil a été placé niveau d'une petite plateforme de stockage agricole sur laquelle un tas de craie est entreposé et des bermes fleuries (matricaire, coquelicots…) s'est développée spontanément. Ce point d'échantillonnage se situe à plus de 200 m de toute structure ligneuse ;

- Point 2 : l'appareil a été installé au niveau d'une berme d'une piste en contexte d'openfield, et traversant la partie nord de l'AEI. Ce point d'échantillonnage se situe non loin du point le plus haut de l'AEI et à plus de 200 m de toute structure ligneuse ;

- Point 3 : l'appareil a été installé au sein d'une berme sur petit talus, en bordure d'une piste en contexte d'openfield, à plus de 200 m des structures ligneuses ;

- Points 4 : cet appareil a été installé en bordure d'une haie nitrophile sur talus, le long d'un chemin rural, au sein des cultures ;

- Point 5 : ce point est localisé en marge de l'AEI, au niveau du bois de la Vallée Sainte Marie, structure ligneuse la plus importante aux abords immédiats de l'AEI. Le but est de pouvoir identifier les relations fonctionnelles entre ce boisement et les milieux constituant l'AEI.

Des points d'écoutes actifs de 10 minutes ont également été effectués au niveau des villages, bois et réseaux bocagers de l'AER (points A, B, C, D, E et F). L'ensemble de ces points d'écoutes permet de compléter le suivi passif et de mieux appréhender la fonctionnalité au niveau de l'AER notamment.

L'ensemble du matériel mis en place a fait l'objet d'un étalonnage complet, avec vérification des microphones en début de saison (hiver 2020-2021) et de vérifications en continu de son bon fonctionnement au cours de l'année.

Point passif n°1

Point passif n°2

Point passif n°3

Point passif n°4

Point passif n°5

Figure 11 : Contexte de pose des enregistreurs passifs SM4Bat

Suivi de la fonctionnalité de la haie au nord de la zone d'étude

Les écoutes au sol, au niveau d'un fourré nitrophile dans la partie sud-ouest de la ZIP, ont pour objectif de caractériser les espèces et leurs activités entre une haie et l'emplacement projeté d'une éolienne. Une seule technique a été utilisée pour cela : les écoutes passives dites « longue durée ».

L'écoute passive de lisière, a été réalisée de façon nocturne par des détecteurs/enregistreurs automatiques. Des systèmes d'enregistrement automatique (SM4Bat ou SMmini) ont été déposés selon 4 distances définies (0, 58, 116 et 174 m) et durant des nuits entières de la période de migration/transit automnal 2022 (du 21/09/2022 au 27/09/2022) et de la période de parturition 2023 (du 29/06/2023 au 05/07/2023). Les appareils permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide des logiciels Kaléidoscope pro (prétraitement et tri des données) et Batsound (analyse acoustique). La pose de ces systèmes sur des nuits entières a pour objectif d'évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement à la haie, mais également d'améliorer les connaissances spécifiques locales et de quantifier l'activité des chauves-souris.

Descriptif et justification des places de dépôts des stations de monitoring passif des chiroptères (cf. Carte 12**)**

- **point 1 : L'appareil a été placé au niveau de la haie ;**
- **point 2 : L'appareil a été placé à 58 m de la haie ;**
- **point 3 : L'appareil a été placé à 116 m de la haie ;**
- **point 4 : l'appareil a été placé à 174 m de la haie, au niveau de la limite de la projection au sol du rotor de l'éolienne To3.**

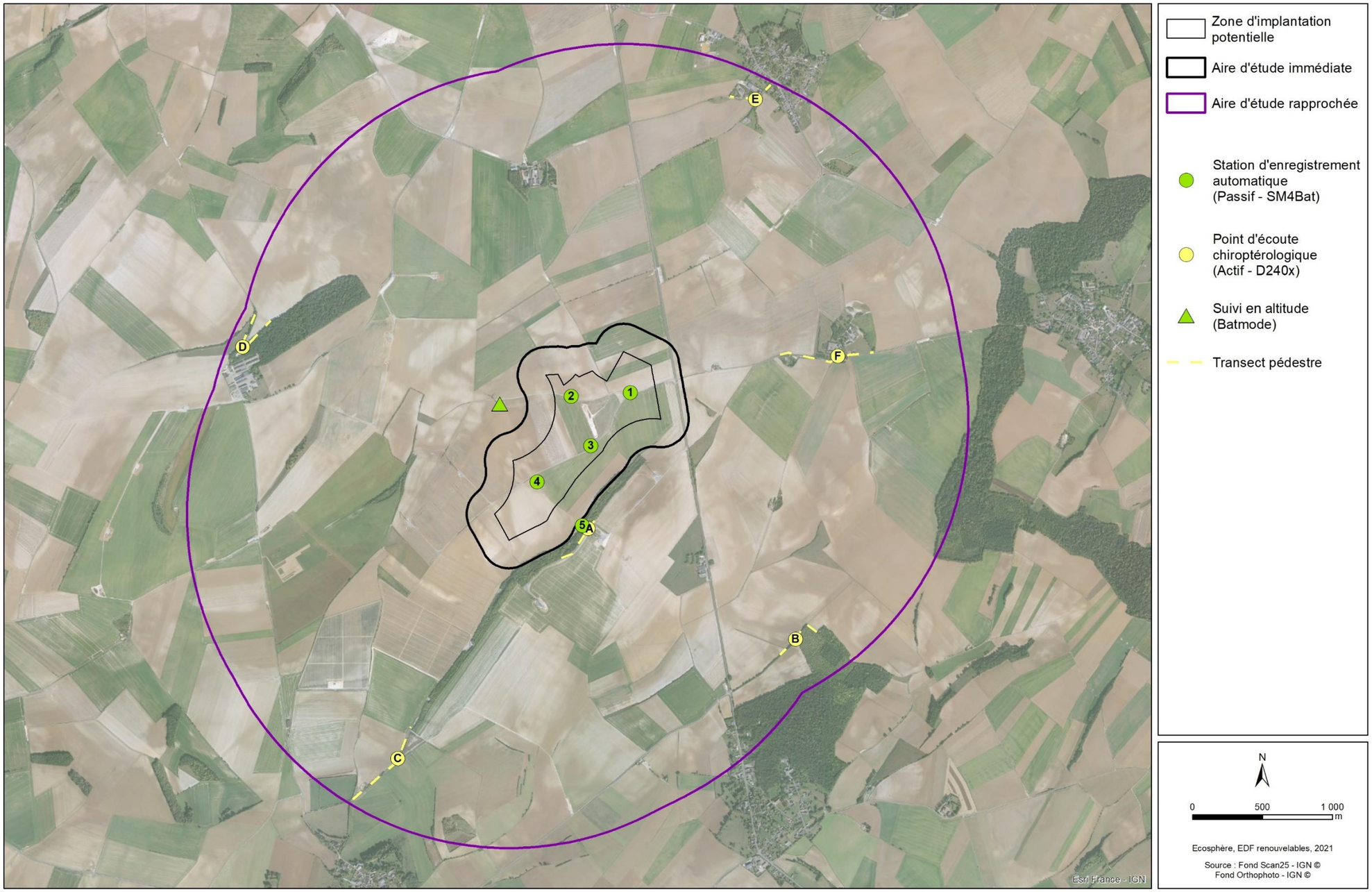
Les conditions météorologiques des nuits d'écoutes sont synthétisées dans le Tableau 1. Elles sont classées par ordre chronologique des grandes périodes d'activités des chauves-souris puis par dates.

Les nuits ont été globalement favorables à l'activité des chauves-souris et sont jugées représentatives pour définir les cortèges locaux et évaluer les activités au niveau des différents points de suivi.

Figure 12: Ecoute passive : matériel de détection/d'enregistrement (SM4) sur le site d'étude ©Ecosphère - TV

Localisation des prospections chiroptérologiques

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 11 : Localisation des stations fixes et transects de suivis de l'activité chiroptérologique

Localisation des prospections chiroptérologiques

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Carte 12 : Localisation des stations fixes de suivis de l'activité chiroptérologique liée à l'étude de la fonctionnalité du fourré nitrophile dans la partie sud-ouest de la ZIP

Le nombre de relevés par grande période d'activité des chauves-souris est précisé dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Pression d'écoute chiroptérologique au sol

	Écosphère, 2021 *Nombre de sorties effectuées et dates*		Exigences Guide régional[5]	Recommandation SFEPM[6]	Conformité Exigences Guide national et SFEPM
	Ecoutes actives	Ecoutes passives			
Transit / Migration printanière	**1 sortie** 1 début de nuit le 10/05/2021	**3 sorties** 1 nuit le 21/04/2021 1 nuit le 10/05/2021 1 nuit le 17/05/2021	**3 sorties**	**3 sorties**	OUI
Parturition	**1 sortie** 1 début de nuit le 19/07/2021	**5 sorties** 1 nuit le 31/05/2021 1 nuit le 09/06/2021 1 nuit le 07/07/2021 1 nuit le 19/07/2021 1 nuit le 28/07/2021	**5-6 sorties**	**5-6 sorties**	OUI
Transit / Migration automnale	**1 sortie** 1 début de nuit le 13/09/2021	**5 sorties** 1 nuit le 18/08/2021 1 nuit le 02/09/2021 1 nuit le 07/09/2021 1 nuit le 13/09/2021 1 nuit le 23/09/2021	**5-6 sorties**	**4 sorties**	OUI
TOTAL	**13 dates distinctes**				

La pression d'écoute au sol est donc conforme aux préconisations de la DREAL Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France, 2017) et de la SFEPM (SFEPM, 2016).

Les conditions météorologiques des 13 nuits d'écoute 2021 sont synthétisées dans le tableau suivant. Elles sont classées par ordre chronologique des grandes périodes d'activité des chauves-souris puis par dates.

Tableau 14 : Conditions météorologiques d'écoute au sol

Période d'activité	Date	N° de nuit	Conditions météorologiques	H coucher soleil	H lever soleil	Plage horaire suivie
Transit printanier	21/04/2021	1	Ciel dégagé ; 13 à 7°C ; vent 10-20 km/h NNE	20 :47	06 :39	19 :47 – 07 :39
	10/05/2021	2	Ciel couvert ; 15 à 10°C ; vent 10-20 km/h SSO	21 :16	06 :06	20 :16 – 07 :06
	17/05/2021	3	Ciel dégagé ; 14 à 10°C ; vent 10-20 km/h O	21 :26	05 :57	20 :26 – 06 :57
Parturition	31/05/2021	4	Ciel dégagé ; 15 à 10°C ; vent 0 km/h	21 :43	05 :43	20 :43 – 06 :43
	09/06/2021	5	Ciel dégagé ; 23 à 19°C ; vent 0-10 km/h NO	21 :50	05 :38	20 :50 – 06 :38
	07/07/2021	6	Ciel couvert ; 22 à 12°C ; vent 0 km/h	21 :53	05 :48	20 :53 – 06 :48
	19/07/2021	7	Ciel dégagé ; 27 à 14°C ; vent 10-20 km/h NNE	21 :43	06 :00	20 :43 – 07 :00
	28/07/2021	8	Ciel couvert ; 18 à 13°C ; vent 0-10 km/h SO	21 :32	06 :12	20 :32 – 07 :12
Migration/ transit automnal	18/08/2021	9	Ciel couvert ; 18 à 14°C ; vent 10-20 km/h O	20 :56	06 :42	19 :56 – 07 :42
	02/09/2021	10	Ciel dégagé ; 21 à 11°C ; vent 10-20 km/h NNE	20 :26	07 :04	19 :26 – 08 :04
	07/09/2021	11	Ciel dégagé ; 23 à 13°C ; vent 10-20 km/h E	20 :15	07 :11	19 :15 – 08 :11
	13/09/2021	12	Ciel dégagé ; 21 à 14°C ; vent 10/20 km/h ENE	20 :02	07 :20	19 :02 – 08 :20
	23/09/2021	13	Ciel dégagé ; 15 à 10°C ; vent 0-10 km/h ONO	19 :41	07 :34	18 :41 – 08 :34

[5] Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France – Septembre 2017

Ces 13 nuits permettent de définir les cortèges locaux et d'évaluer les enjeux fonctionnels et de conservation.

N.B : Précisons que les conditions météorologiques du printemps 2021 ont été peu favorables à l'activité des chauves-souris (cf. chapitre 3.1.1.3 : conditions très changeantes et globalement froides et pluvieuses). L'activité des chauves-souris est restreinte lorsque les températures sont < à 10°C. Nous nous sommes attachés à sélectionner des nuits avec des conditions au moins favorables sur les premières heures de la nuit.

En outre, le nombre de points d'écoute passive a été adapté par rapport à la surface de l'aire étudiée, à la présence de diverses structures paysagères potentiellement fonctionnelles pour les chauves-souris et aux enjeux bibliographiques. Ainsi, 5 points d'écoute passifs (cf. carte précédente), dont la localisation a été respectée à chaque passage, ont été mis en place. **Cette pression et le respect des emplacements répondent aux préconisations des guides de la SFEPM et de la DREAL Hauts-de-France.**

3.1.3.2.2 En hauteur

Un dispositif d'enregistrement de type « Batmode 2S+ » (Bat Monitoring System BATmode S) a été mis en place au sein de la nacelle de l'éolienne E1 du parc éolien de Clanlieu déjà en activité sur le site (lieu-dit « l'Écorne-Boeuf »), en marge nord-ouest de l'aire d'étude immédiate dans une parcelle de grande culture. Le micro du dispositif, installé au niveau du plancher de la nacelle, était donc installé à 80 m d'altitude.

L'éolienne concernée a été équipé d'un système de détection/enregistrement des ultrasons du **09 mars** au **30 novembre 2021,** soit sur la totalité de la période d'activité des chiroptères incluant la période de migration/transit printanière, la période de parturition et la période de migration/transit automnale. Cette dernière période est reconnue pour être la plus accidentogène par rapport aux risques de collisions sur des parcs éoliens en fonctionnement.

L'activité en hauteur a donc fait l'objet de 9 mois de suivi en 2021. Le jeu de données s'avère donc particulièrement important et représentatif du contexte chiroptérologique local (habitats identiques entre le point de suivi et le site d'implantation).

Le matériel mis en place est donc un système de monitoring passif Batmode 2S+, installé au sein de la nacelle de l'éolienne E1 et directement alimenté par un branchement interne. Le système présente deux plots qui dépassent par le dessous de la nacelle : 1 contenant le microphone et le second abritant une sonde de température et une antenne Wifi et GSM. Le matériel envoie tous les jours un mail de statut à un technicien d'Écosphère, afin de contrôler le bon fonctionnement du dispositif. En cas de nécessité, le technicien peut redémarrer l'enregistreur à distance ou inspecter les fichiers contenus au sein du disque dur, via une connexion GSM. En cas de défaillance et d'impossibilité de redémarrage à distance, un contrôle et un redémarrage peut être opéré depuis le bas de l'éolienne, via un ordinateur portable se connectant en wifi au Batmode.

Le démarrage et l'arrêt des enregistrements ont étaient calés à partir d'1 heure avant le coucher du soleil et jusqu'à 1 heure après le lever du soleil. Le micro et sondes sont révisés tous les ans par le fabricant (société Bioacoustic Technology). Ainsi, 1 micro a ainsi été installé au sein du plancher de l'éolienne de type Vestas V100, à 80 m d'altitude et pointait vers le bas, de manière à capter les chauves-souris fréquentant la moitié inférieure du rotor.

Un biais dans l'activité peut exister au regard d'un suivi réalisé sur mât de mesure. En effet, l'éolienne réceptrice de l'enregistreur a continué à fonctionner durant les suivis, ce qui a pu générer un effet de répulsion ou d'attraction sur les chauves-souris, effets bien moins marqués dans le cas d'un suivi sur mât de mesure.

[6] Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – Actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM Version 2 - Février 2016

Figure 13 : Batmode S branché et installé dans une nacelle d'éolienne – photo Ecosphère

Nous disposons ainsi des données nécessaires, suffisantes et complémentaires aux inventaires au sol pour évaluer les enjeux locaux. **Les préconisations de la SFEPM et de la DREAL Hauts-de-France ont ainsi été remplies.**

Limites liées au matériel utilisé :

De manière générale, les résultats obtenus par le suivi d'activité chiroptérologique ne représentent qu'un échantillon pour un volume d'espace aérien donné d'une activité réelle quelle qu'elle soit. Dans le cadre de ce suivi, le micro était placé à environ 80 m de hauteur et orienté dans une direction pointant vers le sol. Cela signifie que les cris venant d'autres directions n'ont pas forcément été perçus. De plus, le micro a un volume de détection qui dépend de plusieurs variables, mais dont les plus importantes sont les suivantes :

- la **sensibilité du micro** (préréglée afin d'éviter la saturation et les bruits de fond par le fabricant) ;
- la **puissance et la fréquence des cris d'écholocation selon les espèces** : L'atténuation du signal sonore dans l'air est un facteur prépondérant considérant que plus un signal est élevé en fréquence plus il s'atténue vite dans l'air. Ainsi, les Noctules émettent des ultrasons à basse fréquence (15-25 kHz) qui parcourent d'assez grandes distances en milieu ouvert, tandis que les petites espèces (Pipistrelles) émettent des ultrasons de moyenne fréquence (35-55 kHz) qui parcourent des distances plus courtes. Les distances maximales de détection des espèces ne sont qu'approximatives car les mesures dépendent de nombreux paramètres environnementaux et ne peuvent être chiffrées avec précision à la dizaine de mètres près. Bio Acoustic Technology annonce une distance de captation de 30 m environ pour les pipistrelloïdes et de 70 m environ pour les nyctaloïdes.
- les **conditions météorologiques** ont également une influence, notamment l'hygrométrie et la température.

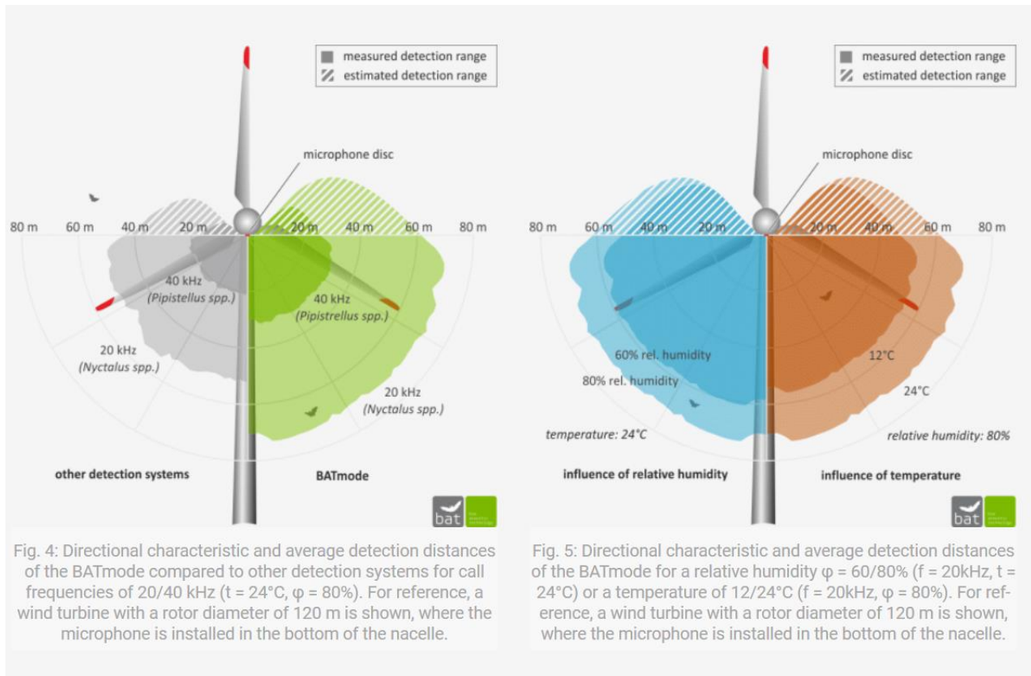


Fig. 4: Directional characteristic and average detection distances of the BATmode compared to other detection systems for call frequencies of 20/40 kHz (t = 24°C, φ = 80%). For reference, a wind turbine with a rotor diameter of 120 m is shown, where the microphone is installed in the bottom of the nacelle.

Fig. 5: Directional characteristic and average detection distances of the BATmode for a relative humidity φ = 60/80% (f = 20kHz, t = 24°C) or a temperature of 12/24°C (f = 20kHz, φ = 80%). For reference, a wind turbine with a rotor diameter of 120 m is shown, where the microphone is installed in the bottom of the nacelle.

Figure 14 : Volume de captation du micro omnidirectionnel développé par Bio Acoustic Technology

On remarque que le volume de détection varie en fonction de la fréquence d'émission des signaux ultrasonores et donc des espèces mais également en fonction de l'hygrométrie et de la température qui influent également sur l'atténuation du signal dans l'atmosphère. Source : http://www.bioacoustictechnology.de/nacelle-monitoring-of-bats-at-wind-turbines/?lang=en

Toutefois, ce qui compte dans ce type de suivi, **c'est la comparabilité possible des données du fait de l'utilisation d'un même matériel et une installation identique tout au long du suivi.**

3.1.3.3 Mesure de l'activité

Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5 secondes comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données).

Par la suite, deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- le nombre moyen de contacts par heure sur la nuit[7] ;
- le taux de fréquentation maximal sur la nuit. La nuit est découpée en tranches horaires par rapport à l'heure de coucher du soleil et on cumule le nombre de contacts par tranches horaires. On retient alors le nombre de contact pour l'heure la plus fréquentée *i-e* pour laquelle les contacts sont les plus nombreux.

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée. En revanche, il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces du fait de différences éthologiques ou de détectabilité.

[7] Quelle que soit la durée de la nuit.

Il est à noter que les coefficients de détectabilité des espèces déterminés par Barataud (Barataud, 2015) ne seront pas ici utilisés pour les raisons suivantes. Ces coefficients ont pour objectif une comparaison interspécifique de l'activité. S'agissant du présent projet éolien, il est par exemple inopportun d'attribuer un coefficient réducteur de 0,25 au nombre de contacts de Noctule commune (très sensible à la collision) pour les proportionner avec les contacts d'espèces à "sonar court" (murins, rhinolophes, oreillards… globalement peu sensibles au risque éolien). Le nombre de contacts obtenu sur un SM2/SM4 de noctules est un nombre avéré qu'il ne convient pas de réduire par l'usage d'un coefficient de détectabilité sous peine de minimiser les enjeux chiroptérologiques. Rappelons ici que les espèces les plus sensibles à l'éolien figurent parmi les plus détectables en milieu ouvert (80-100 m pour les noctules, 25 m pour les pipistrelles).

Il est important de rappeler qu'un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site étudié. C'est pourquoi il est pertinent de réaliser plusieurs échantillonnages au même point et de réaliser différentes moyennes pour un point donné ou le site d'étude.

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat (Francou, 2015). Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées chez Écosphère, nous avons retenu deux échelles d'activité selon :

- **Échelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit** : cette échelle résulte des propositions réalisées par la DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté (Francou, *op. cit.*). Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :
  - Faible : 0 à 20 contacts/h sur la nuit ;
  - Modérée/Moyenne : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;
  - Forte : plus de 61 contacts/h sur la nuit.

Echelle d'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit : cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Écosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froideveaux, et al., 2015). Cette évaluation du taux de fréquentation, basée sur l'heure de la nuit présentant l'activité la plus importante, peut sembler maximisante. Cependant, le taux de fréquentation défini par Ecosphère se base sur les activités cumulées de toutes les espèces, dont une grande partie correspond aux activités des espèces sensibles à l'éolien : Pipistrelles et Nyctaloïdes (Noctules et Sérotine). Cette méthode d'évaluation permet donc une estimation plus précise de l'intensité des impacts via la prise en compte des pics d'activité d'espèces sensibles. De plus, cette méthode permet de prendre en considération les épiphénomènes (activités ponctuellement importantes), liés à des phénomènes transitoires in situ (fauche d'une prairie, moissons, disponibilité temporaire en proies, départ ou retour au gîte…) et qui peuvent avoir une incidence notable sur l'intensité des impacts et leur répartition temporelle. Une analyse de ces pics d'activité est réalisée, en corrélation avec les dates et/ou heures d'apparition et la trame écopaysagère locale, afin de les expliquer et de les prendre, ou non, en compte dans la définition des enjeux et l'analyse des impacts.

Tableau 15 : Échelle de l'activité chiroptérologique globale (source : Écosphère)

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés. Cependant, un faible taux d'activité sur quelques nuits n'est pas significatif en soit, car il peut très bien devenir localement fort dans le cas d'épiphénomène (émergences d'insectes, conditions météorologiques particulières, travaux agricoles…) Il est donc important de relativiser les conclusions sur les points d'écoute présentant les activités les plus faibles.

3.1.3.4 Recherche de gîtes

En complément des écoutes nocturnes, des prospections diurnes ont été effectuées le 15 janvier 2021 afin de repérer les éventuels gîtes d'hibernation dans l'environnement du projet (AER). La pression appliquée aux gîtes d'hibernation a été volontairement modérée afin de réduire autant que possible les dérangements, qui à cette période sont susceptibles de nuire significativement aux populations. De plus, les enquêtes bibliographiques sur les chiroptères auprès de Picardie Nature ont inclus toute une partie dédiée aux gîtes d'hibernation, plutôt bien connus et suivis par cette association. Le même jour, une évaluation des potentialités de gîtes arboricoles (bois de la Vallée Sainte Marie) a été entreprise de manière non exhaustive.

3.1.3.5 Limites méthodologiques concernant les inventaires des chiroptères :

Quelques biais peuvent influencer les résultats et la qualité des suivis chiroptérologiques dans le cadre d'une étude d'impact :

- Un biais lié aux conditions météorologiques qui peuvent influencer de manière notable l'activité chiroptérologique : conditions trop venteuses, trop froides ou pluvieuses. Dans le cadre de cette étude, les prospections chiroptérologiques au sol ont été réalisées par des nuits présentant des conditions favorables à l'activité des chauves-souris (cf. Tableau 14) ;
- Un bais matériel qui peut influer de manière notable sur la qualité et la quantité des enregistrements réalisés. Outre la variabilité de qualité et de sensibilité inhérente aux détecteurs de modèles différents disponibles sur le marché, un mauvais entretien du matériel (des micros notamment) peut entraîner une baisse de sensibilité importante. Ecosphère utilise, pour les suivis passifs, des détecteurs de la même gamme (SM4Bat principalement) afin de diminuer le biais lié aux matériels de marques et modèles différents. De plus, les micros et le matériel sont révisés tous les ans, à la fin de la campagne de terrain et les micros défectueux ou présentant une perte de sensibilité sont systématiquement remplacés à neuf. Les détecteurs défectueux sont envoyés pour réparation directement au fournisseur ;
- Un biais concernant les espèces à faible occurrence. Il arrive que certaines espèces soient rares sur un site d'étude (peu d'individus fréquentant la zone d'étude) ou occasionnelles (fréquentation irrégulière au cours de la saison biologique). Ce biais est assez difficile à prendre en considération, mais a été limité au regard du nombre, de la fréquence et de la durée (nuits complètes pour les suivis au sol) des prospections ;

Plusieurs biais de prospections existent mais Ecosphère Agence Nord a mis en œuvre des mesures afin de les limiter au maximum : régularité, nombre et durée des prospections, intervenant unique, compétences de l'intervenant, respect de la phénologie des espèces…

Nous considérons donc que les inventaires chiroptérologiques se rapprochent fortement de l'exhaustivité dans le cadre de cette étude.

3.1.4 Évaluation des enjeux

Précisons que l'évaluation des enjeux se décompose en plusieurs étapes (cf. annexe) pour aboutir à l'attribution de 3 types d'enjeux :

- l'enjeu écologique, qui est intrinsèquement lié aux indices de rareté et/ou degré de menace des habitats naturels et des espèces de flore et de faune les constituant. Sur la base des référentiels validés au niveau régional, nous attribuons un niveau d'enjeu écologique stationnel (propre à l'AEI) qui sera fonction de nos observations de terrains (période d'observation, aspects qualitatifs et quantitatifs) ;
- l'enjeu fonctionnel, qui est lié à l'utilisation d'une matrice paysagère (matrice d'habitats naturels) par les espèces (faune et flore). L'intérêt est d'attribuer un niveau d'enjeu sur des fonctionnalités avérées (entre espèces et habitats naturels) lors des phases d'études ;
- l'enjeu réglementaire, qui lui est complètement dépendant des aspects législatifs et juridiques. Nous nous référons aux divers arrêtés comportant des listes d'espèces protégées sur le territoire (national ou régional).

3.1.4.1 Enjeux écologiques et fonctionnels

Les enjeux régionaux liés aux espèces animales sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, le critère de rareté régionale est utilisé. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. Tableau ci-dessous).

Tableau 16 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très rare	**Très Fort**
EN (En danger)	Rare	**Fort**
VU (Vulnérable)	Assez rare	**Assez Fort**
NT (Quasi-menacé)	Peu commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Assez commun à très commun	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	-	« dire d'expert » si possible

En Picardie, l'ensemble des groupes faunistiques étudiés (oiseaux, Mammifères, Amphibiens et reptiles, Lépidoptères Rhopalocères, Orthoptères et Odonates) bénéficient de degrés de menace régionaux élaborés par Picardie Nature et validés par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN). En fonction de la dynamique nationale ou régionale récente de certaines espèces, des adaptations des enjeux spécifiques régionaux (enjeux bruts) ont été réalisées à la hausse ou à la baisse, par Ecosphere.

Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés et adaptés à l'échelle des aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit des **enjeux spécifiques stationnels**. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant sur la rareté infra-régionale, l'endémisme, la dynamique des populations, l'état de conservation des espèces…

Au final, on peut évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Tableau 17 : Méthode d'attribution des enjeux multi spécifiques stationnels

Critères retenus	Enjeu multi spécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	**Très fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	**Fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	**Assez fort**
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

La carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation. L'habitat d'espèce correspond aux :

- habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- axes de déplacement régulièrement fréquentés.

L'évaluation est complétée pour les sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif par une analyse des enjeux au cas par cas.

L'enjeu spécifique ou multi spécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux **enjeux stationnels** selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Cette méthode s'applique très bien notamment aux groupes pour lesquels la détection des habitats de reproduction est aisée.

Pour les chiroptères, la méthode doit être complétée notamment en croisant la présence d'espèces avec la fonctionnalité des unités écologiques rencontrées. Compte tenu de leur discrétion, les chauves-souris constituent l'un des groupes faunistiques pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux plantes ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :

- elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurseries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;

- elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;
- comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrateurs (locaux ou au long cours), voire erratiques.

La qualification des enjeux stationnels d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées sont donc délicates. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :

- les enjeux spécifiques établis à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
- une analyse de la fonctionnalité des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes) pour les chauves-souris.

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est pas suffisant en soi pour qualifier l'enjeu stationnel d'une unité. Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées. Cela implique dans un premier temps de définir au sein de l'aire d'étude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (ex : 2 bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié.

3.1.4.2 Enjeux réglementaires

Le statut de protection des espèces animales (P), en dehors de toute considération relative à l'intérêt patrimonial, est un facteur primordial à prendre en considération dans le cadre du volet écologique d'une étude d'impact.

On veillera dans l'évaluation réglementaire à distinguer les espèces protégées menacées et les espèces protégées non menacées.

Les résultats des groupes étudiés sont présentés sous forme de tableaux synthétiques. Pour chaque espèce contactée pendant l'inventaire, les colonnes des tableaux présentent les éléments suivants :

- Groupe faunistique ;
- Nom français ;
- Nom scientifique ;
- P : niveau de protection à l'échelle nationale (arrêtés ministériels).

Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :

- N1 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes…, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- N2 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ;
- N3 : sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :
  - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;
  - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».

3.2 Oiseaux

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques (Picardie Nature) permet de dresser une liste d'*a minima* 161 espèces fréquentant l'AEI et ses abords (rayon de 10 km), toutes périodes confondues.

3.2.1 Analyse bibliographique

3.2.1.1 *Analyse des données fournies par Picardie Nature*

Une commande de données a été réalisée auprès de Picardie Nature dans un rayon de 10 km autour de la ZIP. Les données fournies ne disposent pas de date ou d'année d'observation et les espèces ne possèdent pas de statuts biologique (nicheurs, migrateurs ou hivernants). En l'absence de ces informations, l'ensemble du lot de données est traité sans filtre possible. Les données fournies par Picardie Nature sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

Pour chaque espèce liste, une analyse de la possibilité de présence au sein de l'AER (et donc de la fréquentation de l'aire d'influence du projet) a été entreprise sur la base de l'écologie de l'espèce et de la présence d'habitats favorables au sein de l'AER. La grille ci-dessous récapitule les différents critères d'analyse et la codification associée.

Tableau 18 : Matrice d'évaluation de la possibilité de présence des espèces d'oiseaux disponibles en bibliographie

Code	Critères écologiques/comportementaux	Espèce retenue pour l'analyse de l'EI
A	Espèce nicheuse certaine ou probable dans l'AEI/AER.	Oui
B	Espèce bénéficiant d'habitats de nidification favorables au sein de l'AEI/AER et nicheur dans l'AEint.	
C	Espèce migratrice fréquente susceptible de survoler l'AEI/AER et/ou de stationner.	
D	Espèce à grand rayon d'action nicheuse dans l'AEint et susceptible de transiter régulièrement au-dessus de l'AEI/AER et/ou ne bénéficiant pas d'habitats de nidification au sein de l'AER.	
E	Espèce non nicheuse formant des dortoirs importants dans l'AEint (cas des laridés) et susceptible de transiter régulièrement au-dessus de l'AEI/AER.	
F	Espèce formant des dortoirs importants dans l'AEint (cas des laridés) et peu susceptible de transiter régulièrement au-dessus de l'AEI/AER.	Non
G	Espèce migratrice peu susceptible de survoler l'AEI/AER et/ou de stationner occasionnellement.	
H	Espèce non nicheuse au sein de l'AEint / Espèce migratrice/hivernante rare dont le survol ou le stationnement au sein de l'AEI/AER relèverait d'un caractère anecdotique.	
I	Espèce nicheuse au sein de l'AEint mais peu susceptible de survoler l'AEI/AER et/ou de stationner occasionnellement et/ou ne possédant pas de milieux favorables de nidification au sein de l'AER.	

Tableau 19 : Données bibliographiques issues de Picardie Nature

Espèce	Présence		Données bibliographiques	Code	Espèce retenue pour l'analyse de l'EI
	AER (2 km)	AEint (10 km)			
Aigrette garzette		X	3 données en vallée de l'Oise à Origny-Sainte-Benoite à 9 km à l'ouest de l'AEI	H	Non
Alouette lulu		X	3 données en vallée de l'Oise au nord et sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest de l'AEI.	C	Oui
Autour des palombes		X	2 données en vallée de l'Oise au nord d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest de l'AEI	H	Non
Avocette élégante		X	8 données en vallée de l'Oise à Origny-Sainte-Benoite à 9 km à l'ouest de l'AEI	I	Non
Barge à queue noire		X	2 données en vallée de l'Oise, la première au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest et la seconde à Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	H	Non
Bécasse des bois		X	3 données en forêt domaniale de Marfontaine à plus de 9 km à l'est de l'AEI	I	Non
Bécassine des marais		X	10 données en vallée de l'Oise, dont 7 au nord et sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest et 3 à Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G	Non
Bec-croisé des sapins		X	1 donnée en vallée de l'Oise au nord d'Origny-Sainte-Benoite à plus de 7,5 km à l'ouest de l'AEI	G	Non
Bernache du Canada		X	6 données en vallée de l'Oise, dont 1 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest et 5 sur le secteur de Romery à Marly-Gomont, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI. Espèce exotique	I	Non
Bondrée apivore		X	7 données comprises dans un triangle entre Origny-Sainte-Benoite, Romery et Grougis, à plus de 6 km de l'AEI.	B	Oui
Bouscarle de Cetti		X	1 donnée en vallée de l'Oise à Vadencourt à plus de 8 km au nord de l'AEI	I	Non
Busard cendré	X	X	35 données sur l'ensemble de l'AEint, avec 1 donnée sur la moitié sud de l'AEI Espèce nicheuse certaine à Chevresis-Monceau (2020), Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy (2020) et probable à Villers-lès-Guise (2017) et Sons-et-Ronchères (2021).	B	Oui
Busard des roseaux	X	X	39 données sur l'ensemble de l'AEint, la majorité au niveau de la vallée de l'Oise. Une donnée est comprise dans l'AER, au niveau de le-Hérie-la-Viéville à 1,7 km au sud-est de l'AEI.	B	Oui
Busard Saint-Martin	X	X	74 données sur l'ensemble de l'AEint, dont plusieurs au sein de l'AER (la plus proche à 300 m de l'AEI. Espèce nicheuse probable sur Iron (2017), Lesquielles-Saint-Germain (2017), Marfontaine (2020) et Origny-Sainte-Benoite (2019).	B	Oui
Busard pâle		X	8 données, uniquement à proximité de la vallée de l'Oise. Espèce uniquement migratrice.	H	Non
Canard carolin		X	1 donnée en vallée de l'Oise, au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest de l'AEI Espèce exotique	H	Non
Canard chipeau		X	16 données en vallée de l'Oise, dont 9 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest et 7 sur le secteur de Romery à Marly-Gomont, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G, I ?	Non
Canard pilet		X	10 données en vallée de l'Oise, dont 8 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest et 2 sur le secteur de Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G	Non

Espèce	Présence		Données bibliographiques	Code	Espèce retenue pour l'analyse de l'EI
	AER (2 km)	AEint (10 km)			
Canard souchet		X	13 données en vallée de l'Oise, dont 8 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7,5 km à l'ouest et 5 sur le secteur de Romery à Marly-Gomont, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G, I ? I	Non
Chevalier guignette		X	13 données réparties sur la vallée de l'Oise, la plus proche à 5 km de l'AEI	G	Non
Chevêche d'Athéna	X	X	22 données sur l'AEint, dont la grande majorité sur la moitié est. 2 données dans l'AER, sur Clanlieu et sur le-Hérie-la-Viéville. Espèce nicheuse au sein de l'AEint.	A	Oui
Cigogne blanche	X	X	35 données au sein de l'AEint, dont 2 dans l'AER, sur Clanlieu et sur le-Hérie-la-Viéville. La majorité des observations sont faites aux abords de la vallée de l'Oise. Principalement observée en vol ou posé en période de migration et d'hivernage.	C	Oui
Cigogne noire		X	3 données, deux en vallée de l'Oise entre Mont-d'Origny et Macquigny (plus de 6 km à l'ouest de l'AEI) et 1 à Wiège-Faty (6 km au nord-est de l'AEI). Données uniquement en vol en recherche alimentaire.	H	Non
Courlis cendré		X	14 données en vallée de l'Oise, dont 2 au nord d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 7 km à l'ouest et 12 sur le secteur de Monceau-sur-Oise à Marly-Gomont, à plus de 6,5 km au nord-est de l'AEI.	G	Non
Echasse blanche		X	6 données en vallée de l'Oise, au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest de l'AEI.	G,I	Non
Faucon hobereau		X	22 données sur l'ensemble de l'AEint, réparties autour de la vallée de l'Oise et des boisements. Espèce nicheuse et migratrice au sein de l'AEint.	B, C	Oui
Faucon pèlerin		X	5 données de l'espèce entre Origny-Sainte-Benoîte et Macquigny, à plus de 6 km à l'ouest de l'AEI. Espèce probablement migratrice et/ou hivernant au sein de l'AEint.	G	Non
Fuligule milouin		X	11 données en vallée de l'Oise, au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest de l'AEI.	G, I ?	Non
Fuligule morillon		X	10 données en vallée de l'Oise, dont 9 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest et 1 sur le secteur de Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G, I ?	Non
Gobemouche noir		X	1 donnée à Parpeville, à plus de 5,5 km au sud-ouest de l'AEI.	G	Non
Goéland brun		X	26 données dans l'AEint, dans le triangle entre Origny-Sainte-Benoite, Romery et Grand-Verly.	C, E	Oui
Grand Gravelot		X	3 données en vallée de l'Oise, au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest de l'AEI.	H	Non
Grèbe à cou noir		X	9 données en vallée de l'Oise, au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest de l'AEI.	G, I	Non
Grèbe castagneux		X	45 données globalement réparties sur l'ensemble de la vallée de l'Oise, la plus proche à plus de 5,5 km au nord-ouest de l'AEI.	G, I	Non
Grive litorne		X	58 données réparties sur l'ensemble de l'AEint, les données les plus proches étant localisées à 2,2 km au nord et au sud de l'AER.	C	Oui
Guêpier d'Europe	X		2 données au sein de l'AER, sur la partie sud-ouest de l'AEI et au niveau de le-Hérie-la-Viéville. Espèce non nicheuse dans l'AEint et migratrice rare.	G	Non
Héron garde-bœufs		X	1 donnée au nord de Wiège-Faty, à plus de 6,5 km au nord-est de l'AEI.	G	Non
Hibou petit-duc	X		1 donnée au sein de l'AER, au niveau du village d'Audigny. Probablement un individu migrateur ou une erreur d'identification	H	Non
Huppe fasciée		X	3 données sur la partie est de l'AEint (Romery, Sains-et-Richaumont et Housset). Espèce migratrice occasionnelle et nicheuse exceptionnelle.	H	Non
Hypolaïs ictérine		X	4 données sur la vallée de l'Oise, 1 au nord d'Origny-Sainte-Benoite (à plus de 8,5 km à l'ouest) et 3 entre Guise et Grand-Verly (plus de 5 km au nord)	H	Non
Mésange noire		X	9 données de l'espèce au sein de l'AEint, en vallée de l'Oise et au niveau de boisements ou villages (Landifay-et-Bertaignemont, Sains-Richaumont, forêt de Marfontaine…)	G	Non
Milan noir		X	Espèce principalement notée en chasse et migration. Nicheuse certaine en 2013 à Malzy.	B	Oui
Milan royal		X	Aucun cas de reproduction certain observé depuis 1995. Uniquement nicheur possible, migrateur et hivernant sur le secteur	C	Oui
Moineau friquet		X	8 données, réparties au niveau de zones bocagères (Landifay-et-Bertaignemont, Colonfay, Guise…) et de la vallée de l'Oise	I B ?	Non
Mouette mélanocéphale		X	2 données en vallée de l'Oise, au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest de l'AEI.	H	Non
Œdicnème criard	X	X	43 données dans l'AEint, au sein de l'AER, voire de l'AEI, et au nord de Mont-d'Origny principalement. Présence de deux gros rassemblements postnuptiaux de l'espèce à 6 km à l'ouest et 7 km au sud.	B	Oui
Oie cendrée		X	5 données en vallée de l'Oise, dont 3 au sud d'Origny-Sainte-Benoite, à plus de 9 km à l'ouest, 1 à l'est de Bernot (7 km au nord-est) et 1 à Proisy (9 km au nord-ouest).	G	Non
Ouette d'Égypte		X	8 données, dont 3 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest et 5 sur le secteur de Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI. Espèce exotique	H	Non
Petit Gravelot		X	7 données, dont 4 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest et 3 sur le secteur de Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G	Non
Pic noir		X	12 données au sein de l'AEint, réparties sur la vallée de l'Oise et en forêt domaniale de Marfontaine.	B	Oui
Pipit rousseline		X	1 donnée au nord d'Origny-Sainte-Benoite, à plus de 7,5 km à l'ouest de l'AEI. Espèce migratrice dans l'AEint.	H	Non
Râle des genêts		X	1 donnée à Montigny en Arrouaise, à plus de 9 km au nord-ouest de l'AEI, probablement un individu migrateur.	H	Non
Rougequeue à front blanc	X	X	17 données réparties au sein de l'AEint, au niveau de la vallée de l'Oise et de boisements. Deux données au niveau de l'AEI, au sein des villages d'Audigny et de le-Hérie-la-Viéville.	G, I	Non
Sarcelle d'été		X	7 données, dont 6 au sud d'Origny-Sainte-Benoîte à plus de 9 km à l'ouest et 1 sur le secteur de Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G, I	Non

Espèce	Présence		Données bibliographiques	Code	Espèce retenue pour l'analyse de l'EI
	AER (2 km)	AEint (10 km)			
Sarcelle d'hiver		X	16 données au sein de l'AEint, toutes au niveau de la vallée de l'Oise. 9 données autour d'Origny-Sainte-Benoîte, à plus de 7,5 km à l'ouest et 6 sur le secteur de Romery, à plus de 8 km au nord-est de l'AEI.	G, I	Non
Sterne pierregarin		X	4 données toutes localisées en vallée de l'Oise, entre Origny-Sainte-Benoite et Proix, à plus de 6,5 km au nord-ouest/ouest de l'AEI.	G	Non
Tadorne de Belon		X	50 données au sein de l'AEint, principalement au niveau de la vallée de l'Oise (44 données) et au niveau des plaines agricoles (Housset, Sains-Richaumont et Puisieux-et-Clanlieu).	G, I	Non
Tarier pâtre	X	X	38 données au sein de l'AEint, dont 3 au sein de l'AER au niveau de Clanlieu et de Bertaignemont (de 200 à 500 m de l'AEI).	B	Oui
Torcol fourmilier		X	1 seule donnée à Guise, à plus de 4 km au nord de l'AEI, probablement un individu migrateur.	H	Non
Traquet motteux	X	X	25 données réparties au sein de l'AEint, dont 3 au sein de l'AER, autour du village de Clanlieu. Les données correspondent très probablement à des individus migrateurs.	C	Oui
Tarier des prés		X	7 données au sein de l'AEint, toutes à plus de 6 km de l'AEI. 4 données dans la moitié nord de l'AEI, au niveau de la vallée de l'Oise et 3 autours du village de Housset.	G, I	Non
Vanneau huppé	X	X	77 données au sein de l'AEint, répartis de manière assez uniforme, hormis 26 données au niveau d'Origny-Sainte-Benoîte. 3 données dans l'AER, toutes à plus de 1 km de l'AEI. Nicheur certain, migrateur et hivernant au sein de l'AEint.	C	Oui

A l'issue de l'analyse bibliographique, il s'avère que 19 espèces citées dans l'AEint seront retenues et traitées au cours de l'étude d'impact écologique, il s'agit d'espèces nicheuses, migratrices ou hivernantes sur le secteur :

- **De rapaces : Bondrée apivore, Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin, Chevêche d'Athéna, Faucons hobereau et pèlerin et Milans noir et royal ;**
- **De laro-limicoles : Œdicnème criard, Goéland brun et Vanneau huppé ;**
- **Des passereaux : Alouette lulu, Grive litorne, Tarier pâtre et Traquet motteux ;**
- **D'autres espèces : Cigogne blanche, Pic noir et Tadorne de Belon.**

Ces espèces feront l'objet d'une évaluation des enjeux sur le secteur, puis d'une évaluation des impacts liés au projet.

3.2.1.2 *Note de synthèse fournie par Picardie Nature*

Nous avons demandé une extraction des données auprès de Picardie Nature (base Clicnat), concernant les espèces suivantes qui constituent un enjeu clairement identifié : Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème criard, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard pâle, Milan royal, Milan noir, Cigogne blanche et Cigogne noire. Les paragraphes relatifs qui suivent reprennent la synthèse produite par Picardie Nature (produite en décembre 2021, données au 29/11/2021) pour ces espèces dans un rayon de 10 km autour du projet. La synthèse bibliographique est disponible dans son intégralité en annexe. Les descriptions et conclusions fournies pour chaque espèce présentée ci-dessous, sont directement issues de la synthèse fournie par Picardie Nature, sans modification ou interprétation de notre part (simple copier-coller). D'éventuelles erreurs d'interprétation ou de données ne seraient pas du fait d'Ecosphère.

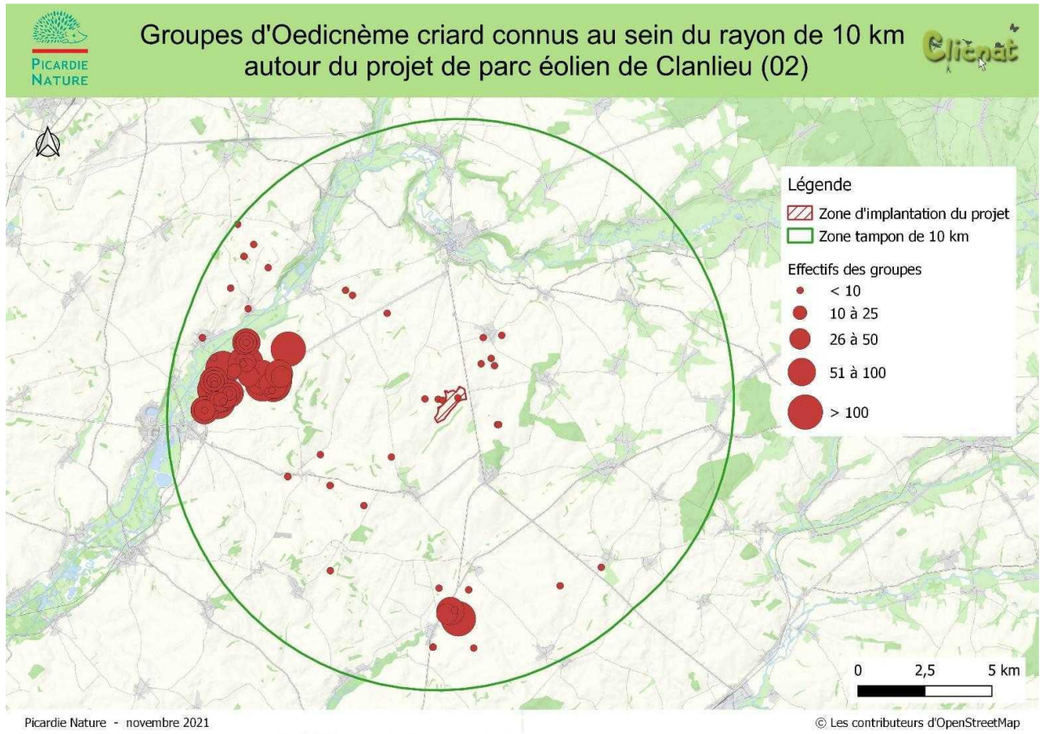
- **Œdicnème criard - *Burhinus oedicnemus*** (Nb de citations : 152)

Ce limicole est un oiseau des milieux chauds et secs. Dans notre région, il occupe notamment les cultures sarclées avec affleurement de calcaire et de silex dans lesquelles il se reproduit.

Plus de 150 observations ont été faites sur le secteur d'étude. 63% de ces données concernent des rassemblements post-nuptiaux qui se concentrent à l'ouest de la zone d'étude, le long de la vallée de l'Oise et dans le sud de la zone d'étude. Un groupe de plus de 200 individus a été observé en 2013 sur la commune de Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy (Carte ci-dessous).

Un individu a été observé dans la zone d'implantation du projet en 2018.

Les enjeux concernant cette espèce sont donc forts sur ce secteur dû à la présence de deux gros rassemblements post-nuptiaux au niveau du périmètre d'étude. Des recherches complémentaires seraient nécessaires.



Carte 13 : Stationnements d'Œdicnème criard connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Vanneau huppé - *Vanellus vanellus*** (Nb de citations : 148)

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles présentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce.

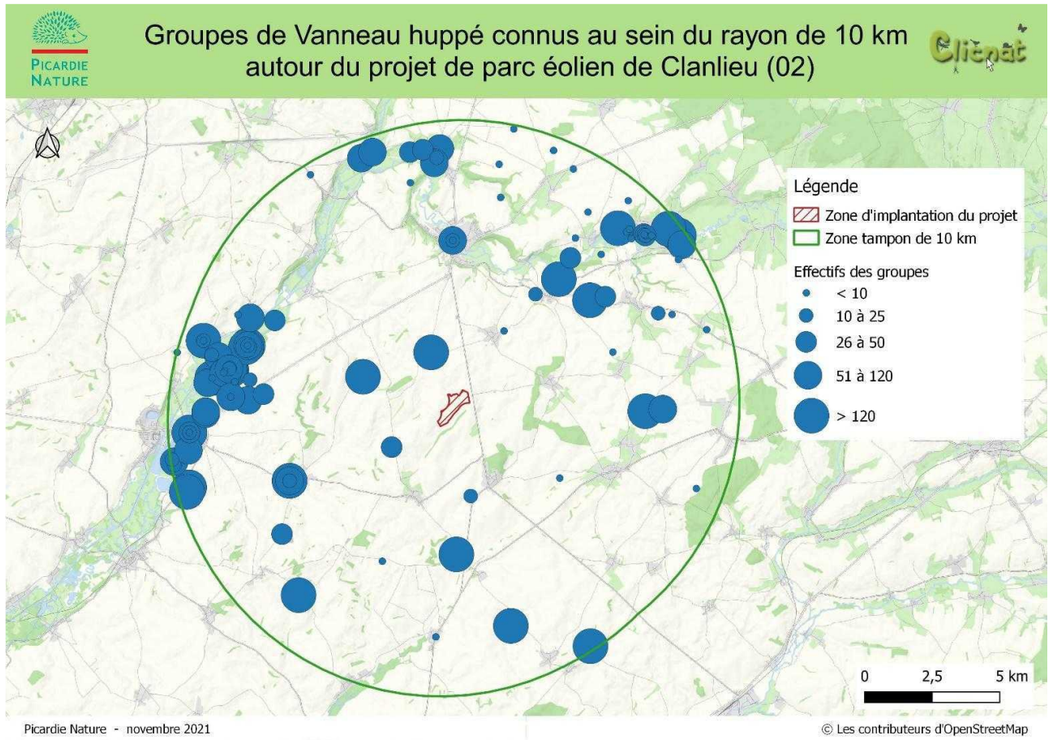
Parmi les 148 données de Vanneau huppé compilées dans Clicnat, 57 % concernent la période inter-nuptiale (migration et hivernage) entre le 15 août et le 15 mars.

1 groupe d'environ 2000 individus a déjà été noté en halte migratoire et d'hivernage dans la zone d'étude (Carte ci-dessous) à Parpeville en 2008.

Les autres données, en période de reproduction, concernent :
- des groupes d'individus, observés en vol ou en gagnage,
- des individus isolés ou des couples dont certains présentent des indices de nidification allant de « possible » (parades, défense du territoire…) à « certain » (couvaison, jeunes…).

Les grands rassemblements d'oiseaux occupent l'ensemble de la zone, comme le montre la Carte 2, mais se concentrent dans les zones le long de la vallée de l'Oise.

Les enjeux concernant cette espèce sont donc forts sur ce secteur, notamment pour les rassemblements inter-nuptiaux en plaine agricole.



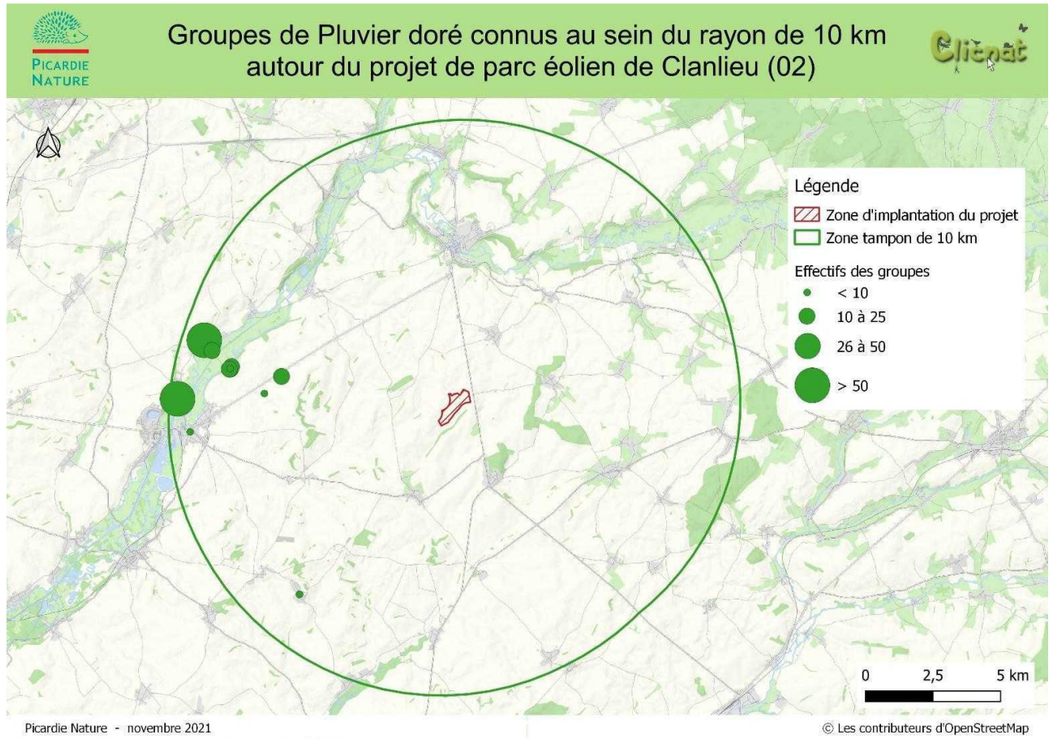
Carte 14 : Stationnements de Vanneau huppé connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Pluvier doré - *Pluvialis apricaria*** (Nb de citations : 12)

Comme pour le Vanneau huppé avec lequel il est souvent observé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré.

Moins d'une quinzaine de groupes de Pluvier doré ont été notés dans le secteur d'étude et se concentrent dans l'ouest de la zone, comme le montre la Carte ci-dessous. Un groupe de plus de 130 individus a été observé sur la commune de Neuvillette en 2013.

Les enjeux pour cette espèce sont donc moyens dans ce secteur.



Carte 15 : Stationnements de Pluvier doré connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Busard cendré – *Circus pygargus*** (Nb de citations : 72)

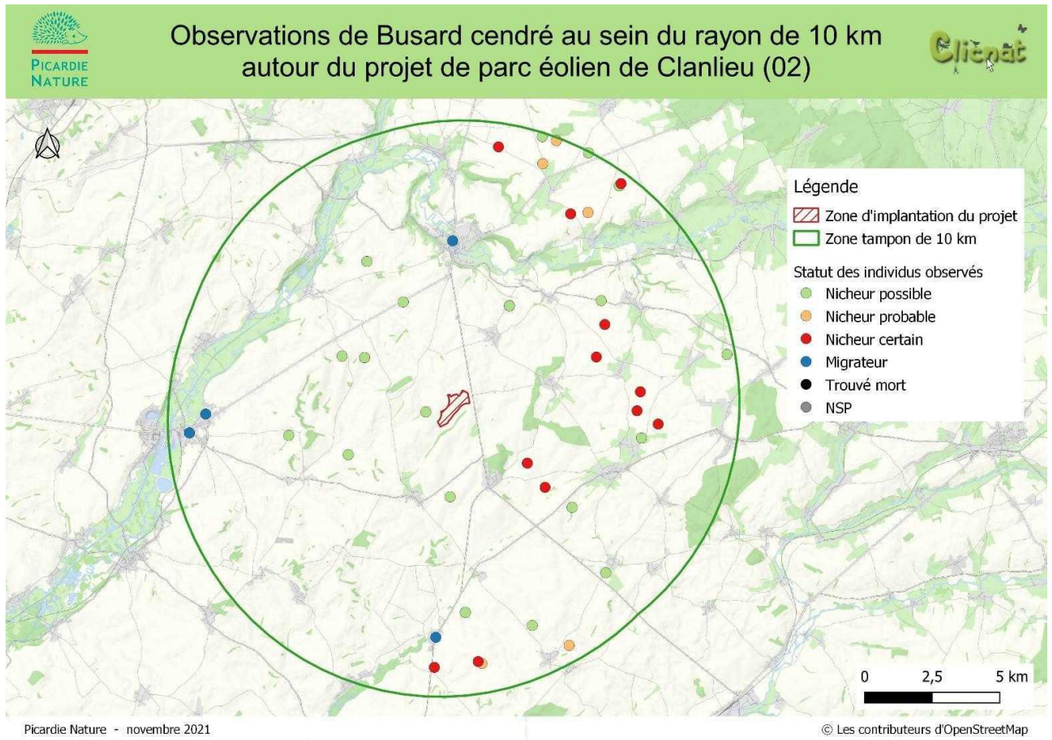
Les cultures picardes sont des milieux particulièrement fréquentés par le Busard cendré, tant pour la chasse que pour la reproduction.

L'espèce est fréquente sur l'ensemble de la zone d'étude (Carte 16) avec des indices de nidification qui permettent de classer l'espèce comme nicheuse certaine sur les communes de :

- Chevresis-Monceau en 2020 ;
- Colonfay en 1998 ;
- Le Hérie-la-Viéville de 1997 à 1998 ;
- Lesquielles-Saint-Germain en 1998 ;
- Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy en 2020 ;
- Monceau-sur-Oise de 1997 à 1998 ;
- Sains-Richaumont de 1996 à 1997 ;
- Wiège-Faty en 1997.

L'espèce est également nicheuse probable à Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy (2020), Villers-lès-Guise (2017), Monceau-sur-Oise (2010) et Sons-et-Ronchères (2021) et nicheuse possible sur diverses communes du secteur.

Les enjeux sont forts sur l'ensemble de la zone étant donné que plusieurs nids ont été observés. Des études complémentaires seraient donc nécessaires afin d'améliorer et d'actualiser les connaissances sur la nidification de l'espèce sur et à proximité de la zone d'emprise du projet.



Carte 16 : Observations et statuts du Busard cendré au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Busard Saint-Martin - *Circus cyaneus*** (Nb de citations : 154)

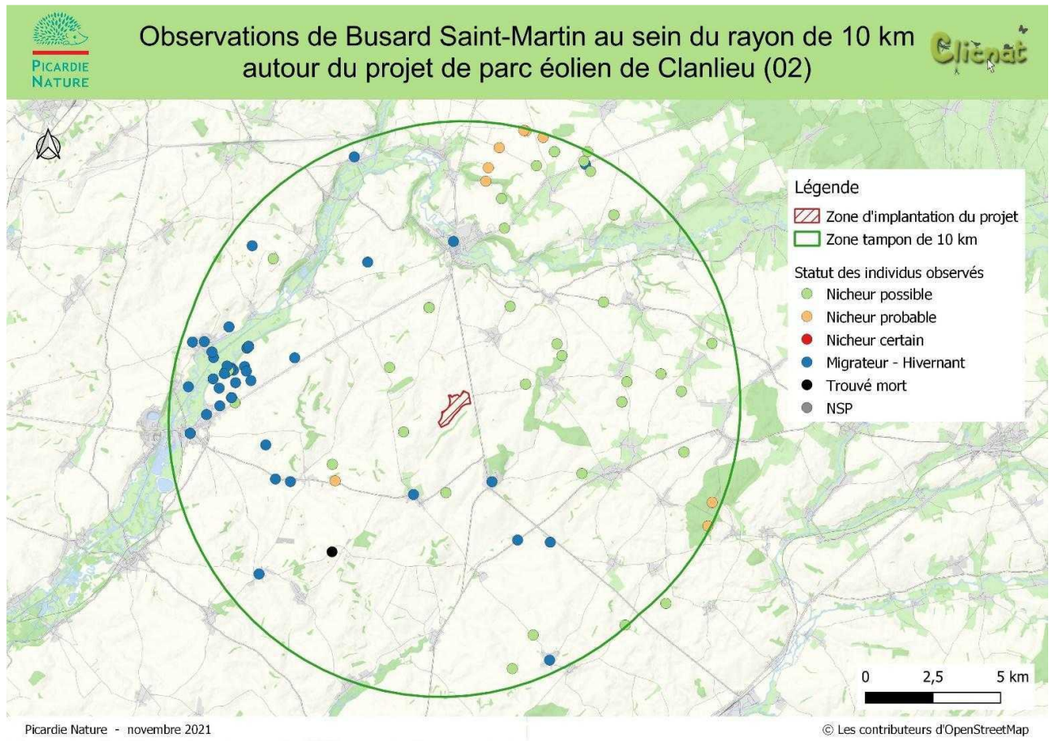
Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente les cultures picardes pour la chasse et la reproduction, mais il installe régulièrement son nid en boisement, dans les jeunes parcelles en régénération.

L'espèce est fréquente sur l'ensemble de la zone d'étude (Carte ci-dessous) avec des indices de nidification qui permettent de classer l'espèce comme nicheuse probable sur les communes de :

- Iron en 2017 ;
- Lesquielles-Saint-Germain en 2010, 2012 et 2017 ;
- Marfontaine en 2020 ;
- Origny-Sainte-Benoite en 1996 et 2019.

L'espèce est également nicheuse possible sur diverses communes du secteur.

La présence de différents massifs forestiers sur l'ensemble de la zone des 10 km ainsi que la vallée de l'Oise au nord et à l'ouest génèrent un enjeu fort pour le Busard Saint-Martin qui pourrait y nicher.



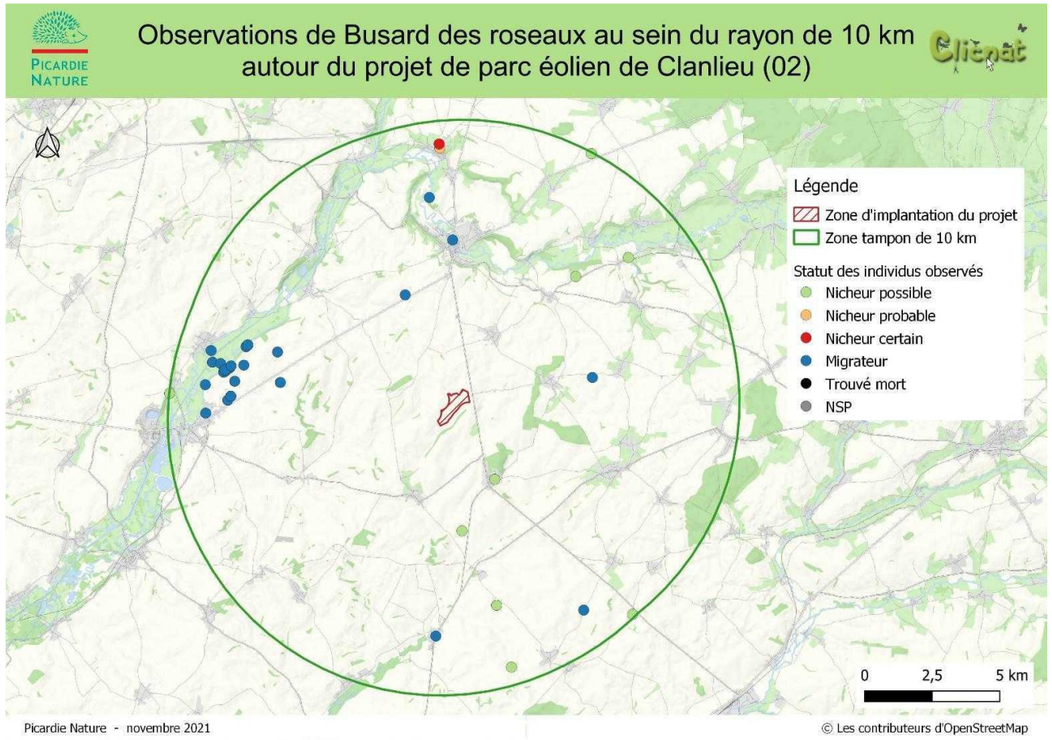
Carte 17 : Observations et statuts du Busard Saint-Martin au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **<u>Busard des roseaux - *Circus aeruginosus*</u>** (Nb de citations : 57)

Ce busard est observé sur l'ensemble du secteur (Carte ci-dessous) mais avec des concentrations plus fortes autour de la vallée de l'Oise.

L'espèce est nicheuse certaine et probable à Lesquielles-Saint-Germain, respectivement en 2001 et 1998.

La présence de la vallée de l'Oise à l'ouest et au nord de la zone engendre un enjeu fort pour le Busard des roseaux qui pourrait y nicher.

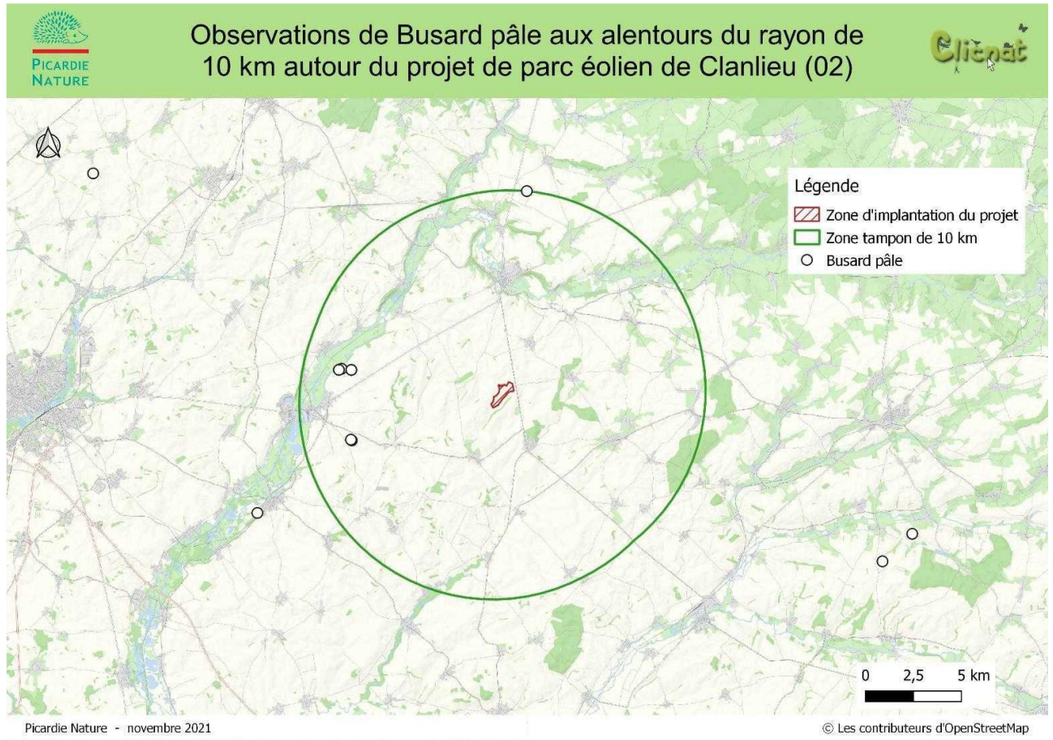


Carte 18 : Observations et statuts du Busard des roseaux au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **<u>Busard pâle - *Circus macrourus*</u>** (Nb de citations : 8)

Le Busard pâle est de répartition orientale, mais en progression vers le nord-ouest depuis plusieurs années. Habituellement migrateur rare en France, il est désormais nicheur exceptionnel suite à sa première nidification française en 2020, dans le Pas-de-Calais.

Les 8 observations ont été faites à l'ouest et au nord de la zone, le long de la vallée de l'Oise. Il a uniquement été observé en migration.



Carte 19 : Observations du Busard pâle au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Milan royal – *Milvus milvus*** (Nb de citations : 31)

Le Milan royal est connu pour fréquenter les zones agricoles ouvertes avec un modèle de type polyculture-élevage, où les surfaces en herbe sont généralement majoritaires. La Thiérache est une région bocagère où le Milan royal est très présent, d'où sa répartition sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'ensemble du secteur étudié abrite des données de Milan royal (Carte ci-dessous) en période de nidification, d'hivernage et de migration entre 1999 et 2021. Cependant, aucun indice de reproduction supérieur à « possible » n'a été noté, il s'agit d'individus observés en vol ou en chasse.

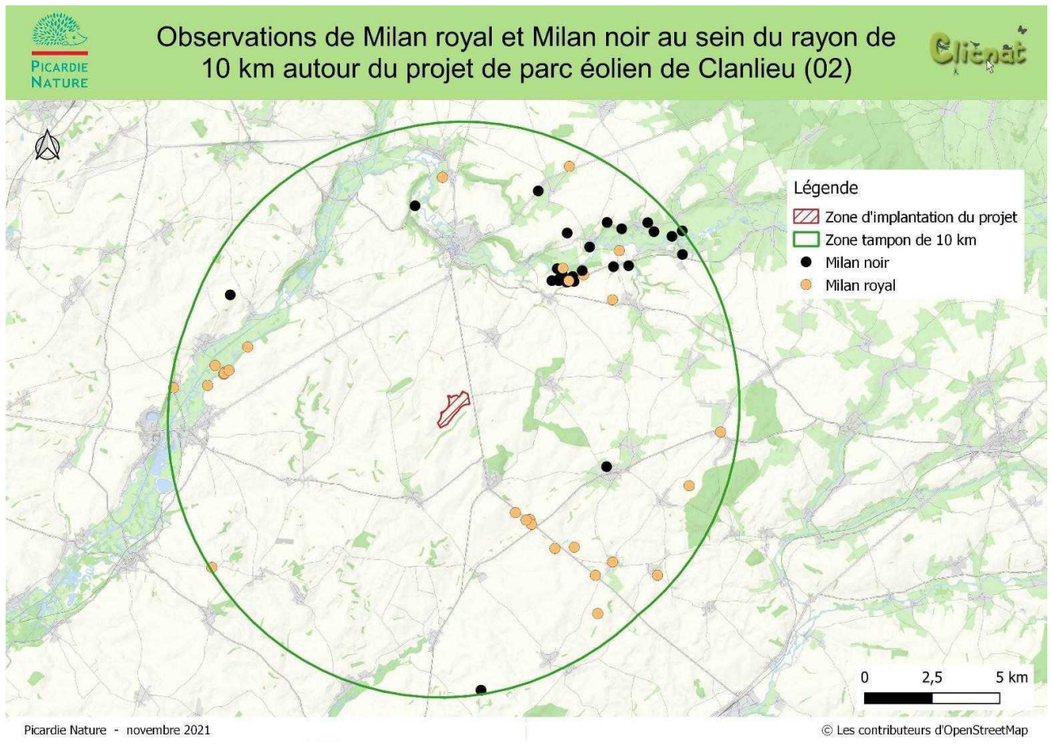
Par ailleurs, aucun cas de reproduction certain n'a été observé depuis 1995 en Picardie.

- **Milan noir – *Milvus migrans*** (Nb de citations : 32)

Le Milan noir fréquente des habitats diversifiés : le bocage, les champs cultivés, les vallées, etc. Espèce charognarde, le Milan noir affectionne la présence de décharges où il trouve de quoi se nourrir.

Ce migrateur s'observe en Picardie de mars à septembre.

La répartition de l'espèce se fait plutôt sur la partie nord de la zone d'étude. L'ensemble des observations sont des oiseaux en chasse ou de passage mais l'espèce a été observée en tant que nicheuse certaine en 2013 sur la commune de Malzy (Carte ci-dessous).



Carte 20 : Observations de Milans au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Cigogne noire – *Ciconia nigra*** (Nb de citations : 4)

Cette espèce migratrice est une nicheuse rare et localisée en Picardie où elle est apparue récemment (1ère nidification en 1999, en Thiérache). En 2010, la population du nord-est de l'Aisne est estimée entre 5 et 7 couples. Cet oiseau forestier est extrêmement discret en comparaison de sa cousine blanche. Il niche dans de vieux arbres, aux cœurs de massifs forestiers, ses effectifs sont donc probablement sous-estimés.

Les 4 données disponibles dans le secteur d'étude (Carte ci-dessous) concernent des individus observés en vol ou s'alimentant entre 2010 et 2017. Les données sont localisées principalement à l'ouest de la zone d'étude, le long de la vallée de l'Oise.

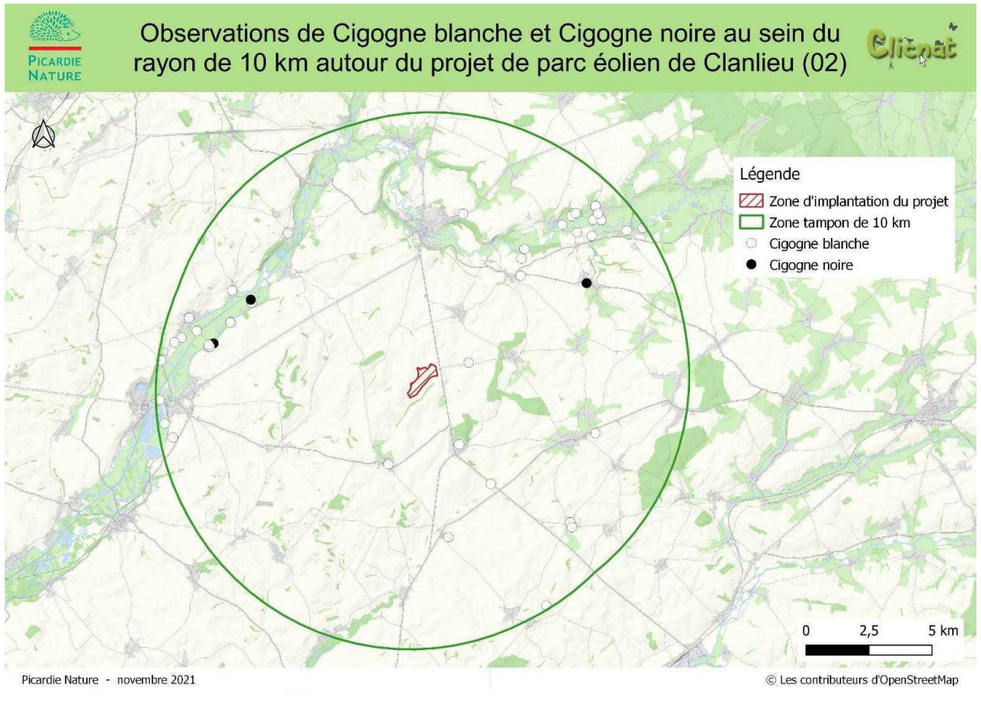
Ce secteur de Picardie présente des enjeux moyens pour cette espèce en mauvais état de conservation (En Danger en France, 2016 ; En Danger Critique d'Extinction en Picardie, 2009).

- **Cigogne blanche – *Ciconia ciconia*** (Nb de citations : 48)

En Picardie, cette espèce est une nicheuse peu commune et hivernante occasionnelle. Beaucoup plus facile à observer que la Cigogne noire, elle n'hésite pas à nicher sur des bâtiments, des pylônes, mais aussi à la cime de grands arbres en compagnie d'autres échassiers, on parle alors de « héronnière ». La quarantaine d'observations connues sur le secteur d'étude (Carte 9) entre 1995 et 2021 concernent principalement des individus posés ou en vol, en période de migration ou d'hivernage. 3 observations concernent des individus en nidification, sur la commune de Malzy en 2006.

Les observations sont localisées sur l'ensemble de la zone, mais avec des concentrations plus importantes au nord et à l'ouest, le long de la vallée de l'Oise.

Des passages d'individus nicheurs dans les environs ou d'oiseaux en migration sont possibles au-dessus de la ZIP du projet, notamment, car celui-ci se trouve à proximité de milieux favorables à l'alimentation des Cigognes blanches.



Carte 21 : Observations de Cigognes au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

3.2.1.3 *Données fournies par le suivi ICPE réalisé par Auddicé en 2020*

Un suivi post-implantation a été réalisé entre février 2019 et janvier 2020 par le bureau d'étude Auddicé biodiversité sur le parc éolien de Clanlieu déjà en exploitation. Ce suivi a consisté en la réalisation d'un suivi d'activité de l'avifaune et des chiroptères (en altitude), couplé à un suivi de mortalité.

Le suivi réalisé a permis de contacter plusieurs espèces d'oiseaux au sein du parc en fonctionnement et donc de la zone concernée par l'extension.

Le suivi de mortalité a permis de découvrir des cadavres de 4 espèces d'oiseaux, contactées au sein de l'AER au cours de nos suivis : Perdrix grise, Rougegorge familier, Pigeon ramier et Mouette rieuse.

Les suivis d'activité ont permis de recenser plusieurs espèces au cours des différentes périodes suivies :

- **Migration prénuptiale, 25 espèces recensées dont :**
  - Rapaces : Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir et Busard Saint-Martin ;
  - Passereaux : groupes de Linotte mélodieuse, de Pipit farlouse ou encore de Bruant jaune, observation ponctuelle de Traquet motteux en halte ;
  - Aucun limicole ou laridé ;
- **Nidification, 31 espèces dont :**
  - Rapaces : Faucon crécerelle et Buse variable, Busards cendré et Saint-Martin, nicheurs possibles aux abords de la zone ;
  - Passereaux : Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnettes grise et printanière, Hirondelle rustique (en chasse), Fauvettes grisette et à tête noire, Bruant jaune, Pouillot véloce, Pinson des arbres ou encore Linotte mélodieuse ;
  - Aucun limicole ou laridé ;
- **Migration post-nuptiale, 42 espèces dont :**
  - Rapaces : Bondrée apivore (1 ind.), Busard des roseaux (1 ind. en chasse), Busard Saint-Martin (max 3 ind.), Buse variable (max 12 ind.), Faucon crécerelle (max. 7 ind.), Milan royal (5 ind. en migration dont 1 le 28/08/2019, 3 le 20/09/2019 et 1 le 24/10/2019) et Milan noir (1 ind. en migration) ;
  - Passereaux : Linotte mélodieuse (max 130 ind.), Chardonneret élégant (46 ind. max), Grive litorne (20 ind. max), Bruant jaune, Pipit farlouse, Bruant des roseaux, Traquet motteux ;
  - Limicoles : Vanneau huppé (quelques stationnements et déplacements, max 200 ind.) ;
  - Laridés et oiseaux d'eau : Goéland brun (quelques individus, max de 22 ind.), Grand cormoran (en vol, max de 50 ind.) ;
- **Hivernage, 24 espèces dont** :
  - Rapaces : Faucon crécerelle et Buse variable, Faucon pèlerin (en vol) ;
  - Passereaux : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Grive litorne ;
  - Aucun limicole ou laridé.

Les suivis ICPE réalisés ont confirmé la présence de certaines espèces sensibles à l'éolien, notamment la présence des trois espèces de Busards, du Milan noir, du Milan royal, de la Bondrée apivore, des Faucons crécerelle et pèlerin, ou encore de la Buse variable. Ces espèces sont principalement notées en période de nidification (Busards qui semble s'alimenter sur la zone, mais pas s'y reproduire) et de migration postnuptiale (Milans notamment, qui semblent transiter entre les deux lignes d'éoliennes. En revanche, la zone semble peu fréquentée par les laro-limicoles (aucune mention d'Œdicnème criard, peu de Vanneaux huppés ou de laridés).

Cette étude met également en avant la présence d'une plus grande diversité d'espèces entre les deux lignes d'éoliennes, emplacement de la ZIP du présent projet, en lien avec la présence de milieux plus attractifs (bois de la Vallée Sainte Marie, friche agricole, haies…) et de l'absence d'éoliennes.

Au regarde de toutes les données fournies par l'association Picardie Nature et du suivi ICPE réalisé en 2019/2020, il semble que le contexte ornithologique du présent projet présente des enjeux assez forts.

3.2.2 Suivi spécifique du Milan royal en période de nidification

4 suivis ont été spécialement dédiés à la recherche, au sein d'un périmètre élargi de 5 km autour de l'AEI, de la présence de Milan royal en période de nidification (07/04, 23/04, 28/05 et 16/06/2021). 5 points d'observation d'une heure minimum et des transects routiers ont été réalisés au sein de se périmètre et répétés au cours de chaque session de terrain.

Les suivis spécifiques au Milan royal réalisés en 2021 n'ont pas permis de contacter l'espèce aux abords de l'AEI. Le Milan royal n'est donc pas nicheur, en 2021, à moins de 5 km du projet. Les suivis ont cependant permis de réaliser d'autres observations d'intérêt (Busards Saint-Martin, cendré et des roseaux, Milan noir, Œdicnème criard…) qui ont été intégrées aux données ornithologiques de l'état initial.

3.2.3 Espèces nicheuses

Rappelons que conformément à la méthodologie décrite (§ 3.1.2.1), seules les espèces nicheuses probables et certaines ont été prises en considération. Ainsi, 11 espèces sont considérées nicheuses probables et certaines au sein de l'AEI. 38 espèces supplémentaires sont nicheuses certaines ou probables au sein de l'AER.

3.2.3.1 *Espèces nicheuses au sein de l'AEI*

3.2.3.1.1 *Description des cortèges*

Au sein de l'aire d'étude immédiate, l'ensemble des espèces détectées se répartit au sein de 2 habitats principaux (cf. Carte 6) :

- **Milieux arbustifs et buissonnants :** quand elles sont surfaciques, ces formations comprennent les ronciers, les fruticées, les manteaux de boisements…. Quand elles sont linéaires, ces formations correspondent aux haies arbustives. Au sein de l'AEI, les haies et fourrés sont assez peu représentés (environ 420 mètres de linéaires cumulés) mais suffisent pour apporter un peu de diversité ;
- **Milieux ouverts à semi-ouverts** : ce type de milieux est surtout représenté par les espaces de grandes cultures qui sont majoritaires au sein de l'AEI (environ 152 ha, soit 96% de la surface totale). Précisons que ce paysage d'openfield est ponctué de formations herbacées (bermes de chemins ruraux, friches) représentant toutefois une surface marginale au sein de l'AEI.

Environ 96 % de la surface de l'aire d'étude immédiate est occupée par des cultures intensives. Ces cultures sont néanmoins ponctuées de haies, de bermes de chemins ruraux et de friche. Ces habitats demeurent marginaux au sein de l'AEI. (cf. Carte 6)

N.B. : la liste complète des espèces nicheuses rencontrées ainsi que leur statut régional est disponible en ANNEXE 4.

Tableau 20 Oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI)

Nom français	Nom scientifique	P	Formations arbustives buissonnantes	Milieux ouverts à semi-ouverts	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			●	Niche dans une dépression grattée au sol, parmi la végétation herbacée basse ou les jeunes pousses dans les cultures.	Espaces ouverts : Zones agricoles (préférentiellement dans les cultures de céréales ou autres graminées), prairies, pâtures, friches herbeuses, dunes maritimes…
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N1, N2, N3		●	Niche dans une dépression du sol près d'une touffe de végétation.	Espaces dégagés à végétation basse souvent humides : prairies inondables, cultures, marais, landes humides…
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3		●	Nid posé au sol dissimulé dans la végétation ou posé à faible hauteur (< 50 cm) dans un buisson ou un arbuste.	Espaces ouverts herbacés (prairies, cultures, pâturages…) associés à des haies et/ou des buissons.
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N1, N2, N3		●	Niche dans une dépression du sol au pied d'une touffe de végétation ou d'un buisson.	Espaces herbacés ouverts pourvus de perchoirs pouvant être constitués par des buissons, des clôtures, des fils, des piquets… : cultures, prairies humides, dunes…
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			●	Niche au sol à l'abri de la végétation herbacée haute, d'un buisson ou d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies ponctuées de bosquets et de haies…
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	N1, N2, N3	●		Niche dans un buisson bas de ronces, de genêt voire un massif d'ortie entre 5 cm et 60 cm au-dessus du sol.	Fréquente les milieux à végétation buissonnante et arbustive dense et peu élevée : lisières forestières buissonneuses, haies, talus broussailleux, landes à Éricacées…
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	N1, N2, N3		●	Niche au sol dans la végétation dense ou sous un buisson.	Périphérie des cours d'eau, plans d'eau, étangs et marais présentant des massifs buissonnants et arbustifs (saules notamment) et associant des plages de vase humide.
Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	*Hippolais polyglotta*	N1, N2, N3	●		Nid installé sur la fourche d'un arbre bas, d'un arbuste ou d'un buisson entre 30 cm et 5,5 m au-dessus du sol.	Espaces herbacés secs et ensoleillés comportant une strate buissonnante, arbustive et de grands arbres : manteau arbustif des lisières de forêts, bosquets, grandes haies…
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N1, N2, N3	●		Niche très bas sur les rameaux d'un petit buisson ou d'un conifère entre 50 cm et 1,50 m.	Terrains herbacés à végétation rase et clairsemée ponctuée de buissons et d'arbustes : friches, pépinières, parcs et jardins, haies…
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N1, N2, N3		●	Niche à découvert dans une dépression grattée au sol.	Espèce "steppique" qui habite les terrains secs à végétation clairsemée.
Perdrix grise	*Perdix perdix*			●	Niche au sol parmi la végétation parfois au pied d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies…

- **P** : niveau de protection à l'échelle nationale (arrêtés ministériels).

Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :

- **N1** : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes…, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- **N2** : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ;
- **N3** : sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :
  - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;
  - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».

3.2.3.1 *Espèces non nicheuses au sein de l'AEI mais nichant dans l'AER recensées lors de nos inventaires*

Les espèces qui intègrent cette catégorie :
- ne bénéficient pas de la présence d'habitats de nidification favorables au sein de l'AEI ;
- n'ont pas obtenu d'indice de nidification suffisant (*i-e* : probable ou certain) pour pouvoir être considérées comme nicheuses au sein de l'AEI

Tableau 21 : Oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER)

Nom français	*Nom scientifique*	P	Formations arborées	Formations arbustives buissonnantes	Milieux ouverts à semi-ouverts	Milieu bâti	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		●			Buissons, haies, arbres bas, entre 50 cm et 3 m au-dessus du sol ou de l'eau. Utilise parfois un vieux nid d'une autre espèce.	Milieux de broussailles et buissonnants entrecoupés d'espaces dégagés, lisières de boisements, clairières, plantations de conifères, parcs et jardins.
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N1, N2, N3			●	●	Trou ou crevasse sur des supports naturels ou artificiels, murs de bâtiments, tas de débris, buissons denses parfois dans un vieux nid d'une autre espèce.	Terrains dégagés avec végétation rase, apprécie la proximité de l'eau ainsi que les habitations et autres zones anthropiques.
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	N1, N2, N3			●		Nid construit au sol parmi les roseaux ou d'autres grands hélophytes, et occasionnellement dans des cultures de céréales.	Grandes roselières en bordure d'étangs, de lacs ou de marais…
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3	●				Nid construit sur un arbre, souvent près du tronc principal entre 3 et 25 m du sol. Utilise parfois un vieux nid de corvidés. Niche plutôt à proximité des lisières de boisements ou dans les grands arbres des haies.	Habitats associant des boisements et des espaces ouverts (cultures, prairies, pâtures…).
Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	N1, N2, N3	●			●	Niche dans une cavité d'arbre mais parfois aussi dans la cavité d'un mur.	Terrains dégagés avec strate herbacée basse et présence de vieux arbres présentant des cavités : pâtures, prairies de fauches bordées par des haies d'arbres têtards, vergers… Dans le sud de la France : terrains arides avec tas de pierres et/ou ruines (bergeries…).
Chouette hulotte	*Strix aluco*	N1, N2, N3	●				Nid installé dans un arbre creux, un bâtiment, un vieux nid de pie, vieilles aires de rapaces diurnes…	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : bois avec clairières et/ou s'ouvrant sur des cultures, des pâtures ou des prairies, parcs, allées de vieux platanes dans le centre des villes…
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		●				Niche en colonie. Nid généralement installé dans la partie supérieure du houppier des grands arbres, plus rarement sur une branche horizontale ou près du tronc.	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : cultures, pâtures ou prairies, parcs urbains…
Corneille noire	*Corvus corone*		●				Niche isolément en lisière de boisements. Le nid est installé dans le tiers supérieur des grands arbres sur une fourche ou une branche près du tronc, parfois sur un pylône.	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : cultures, pâtures ou prairies, parcs urbains…
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		●			●	Nid installé dans une cavité d'arbre, de falaise, de mur, de pylône…	Utilise une large gamme d'habitats : zones cultivées, bois clairs, villes et villages, parcs et jardins…
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3	●				Peut nicher dans un vieux nid de corvidés, une cavité rocheuse, un bâtiment…	Évite les grandes zones forestières et préfère les espaces dégagés : zones cultivées, bocages, dunes… mais aussi les zones urbanisées…
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	N1, N2, N3	●				Nid installé dans un buisson ou un arbuste entre 50 cm et 4,5 m au-dessus du sol.	Espaces comprenant une strate buissonnante et arbustive ainsi que de grands arbres : clairières, lisières et sous-étage des boisements de feuillus ou mixtes, haies arbustives comprenant au moins quelques arbres, parcs, jardins…
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	N1, N2, N3	●				Nid construit sous un décollement d'écorce ou dans une fissure de branche.	Fréquente les boisements clairsemés de feuillus et parfois les boisements de résineux : vieilles forêts claires, bosquets, parcs, jardins jusque dans les zones urbanisées.
Grive draine	*Turdus viscivorus*		●				Nid construit contre le tronc d'un arbre, ou à la fourche d'une branche horizontale entre 4 et 10 m du sol.	Terrains dégagés à végétation herbacée basse à proximité d'arbres : prairies et pâturages en lisière de forêts, boisements clairsemés au sous-bois dégagé.
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		●				Nid construit contre le tronc d'un arbuste ou d'arbres entre 1 et 4 m au-dessus du sol, parfois dans un rideau touffu de lierre.	Espaces buissonnants et arborés avec des zones de végétation herbacée basse : forêts de feuillus ou boisements mixtes, parcs, jardins, jusque dans les villes.
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	N1, N2, N3	●				Niche dans un ancien nid de Corneille noire ou de Pie bavarde.	Bois et bosquets (préférentiellement de résineux) entourés d'espaces ouverts (cultures, prairies, marais…)

Nom français	*Nom scientifique*	P	Formations arborées	Formations arbustives buissonnantes	Milieux ouverts à semi-ouverts	Milieu bâti	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	N1, N2, N3				●	Espèce anthropophile. Nid installé sur un mur pourvu d'un surplomb.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.
Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	*Hirundo rustica*	N1, N2, N3				●	Espèce anthropophile. Nid fixé sur une poutre ou un mur.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.
Martinet noir	*Apus apus*	N1, N2, N3				●	Espèce essentiellement anthropophile. Niche dans une cavité de mur ou sous un toit. Niche occasionnellement dans un trou d'arbre (habitat d'origine) ou une crevasse dans une falaise.	Activité essentiellement aérienne. Capable d'effectuer de très longs déplacements.
Merle noir	*Turdus merula*		●	●			Niche typiquement contre le tronc d'un arbuste ou d'un buisson mais parfois aussi dans un mur.	Utilise une large gamme d'habitats comportant des arbres et buissons en alternance avec une végétation herbacée rase.
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3	●			●	Niche dans une cavité d'arbre ou de mur, généralement à moins de 6 m au-dessus du sol.	Boisements de feuillus mais aussi terrains dégagés parsemés d'arbres : forêts, boisements rivulaires, parcs, jardins, grandes haies…
Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3	●			●	Niche dans une cavité d'arbre ou de mur, généralement à moins de 6 m au-dessus du sol.	Boisements de feuillus mais aussi terrains dégagés parsemés d'arbres : forêts, boisements rivulaires, parcs, jardins, grandes haies…
Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3				●	Niche dans une cavité de mur ou sous un toit.	Espèce strictement anthropophile qui fréquente les agglomérations.
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*				●		Variable selon le milieu, peu nicher dans les haies.	Milieux ouverts agricoles ou non.
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3	●				Niche dans un trou creusé dans un arbre entre 3 et 5 m du sol.	Tous types de boisements assez vastes et comportant de grands arbres : forêts, bois, bosquets, parcs, grandes haies…
Pie bavarde	*Pica pica*		●	●			Nid volumineux édifié à la cime d'un grand arbre ou dans un buisson épineux.	Espaces cultivés ponctués de grands arbres isolés ou en bosquets, grandes haies, parcs urbains…
Pigeon biset	*Columba livia*					●	Pour la forme sauvage les sites de nidifications se situent sur les falaises du littorales. La sous-espèce aux mœurs plus urbaines utilise les infrastructures des villes (poutres, corniches, d'immeubles et autres bâtiments…)	La forme sauvage fréquente plutôt les milieux alentours des falaises du littoral. Tandis que la sous-espèce se retrouve au sein des cultures, parcs et jardins…
Pigeon colombin	*Columba oenas*		●				Niche dans une cavité d'arbre.	Forêts claires avec de vieux arbres creux, falaises et escarpements rocheux riches en cavités et parfois dans des trous de bâtiments en contexte urbain.
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		●				Nid installé dans une fourche ou les branches d'un arbre entre 4 et 16 m au-dessus du sol. Souvent dans un conifère.	Bois clairs à proximité de cultures, parcs et jardins boisés.
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3	●				Nid installé dans une fourche ou contre le tronc d'un arbre ou d'un arbuste entre 3 et 12 m au-dessus du sol.	Espèce ubiquiste des paysages arborés : boisements de tous types, parcs, jardins arborés…
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N1, N2, N3	●				Nid au sol ou posé sur les rameaux d'un arbuste ou d'une ronce jusqu'à 1 m du sol.	Espaces dégagés comprenant une strate herbacée haute, une strate buissonnante, une strate arbustive et des arbres : clairières et lisières de forêts, bosquets, haies…
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	N1, N2, N3	●				Nid installé à l'extrémité des rameaux de conifères jusqu'à 20 m au-dessus du sol.	Occupe principalement les boisements d'épicéas et secondairement ceux d'autres conifères (sapins, mélèzes, cyprès…).
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	N1, N2, N3		●			Niche au sol ou juste au-dessus parmi la végétation ou sous un buisson.	Occupe les buissons et bosquets à proximité de l'eau mais aussi les espaces embroussaillés secs et ensoleillés, les haies…
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3	●				Niche dans une souche d'arbre, parmi les racines, dans une cavité d'arbre, une crevasse, sous des branchages…	Terrains boisés et ombragés : bosquets, forêts claires, grandes haies, ripisylves, parcs et jardins…
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	N1, N2, N3	●				Nid dans une cavité d'arbre, naturelle ou creusée par un pic, et dont elle réduit l'entrée avec un ciment de boue.	Forêts de feuillus ou mixtes avec de grands arbres avec cavités, parcs et vergers…

Nom français	*Nom scientifique*	P	Formations arborées	Formations arbustives buissonnantes	Milieux ouverts à semi-ouverts	Milieu bâti	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3			●		Niche au sol ou près du sol dans une touffe de végétation ou au pied d'un buisson.	Fréquente les terrains secs et ensoleillés pourvus d'une végétation herbacée basse ponctuée de buissons et d'arbustes : friches herbeuses, landes à genêts, coteaux, prairies…
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			●			Niche sur un arbuste isolé (aubépine, Sureau noir, prunellier, ronce, églantier…), en lisière de boisements ou dans les haies.	Recherche les bois et bosquets pourvus de manteaux arbustifs, les haies dans les paysages cultivés…
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*					●	Le nid peut être installé à l'enfourchure d'un arbre, un rebord de bâtiment, une charpente métallique…	Espèce anthropophile rencontrée dans les jardins de villes et villages, parcs urbains… privilégie les pourtours des agglomérations plutôt que les centres densément urbanisés.
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3	●	●			Nid construit dans un trou de rochers, de murs, sous un talus ou au pied d'un arbre.	Bosquets, haies, jardins pourvus d'enchevêtrements de branches et de buissons denses…

3.2.3.2 *Espèces non-nicheuse et/ou à grand rayon d'action*

Les espèces du tableau ci-dessous ne sont pas nicheuses au sein de l'AER et ont été contactées en période de nidification, soit en déplacement ou s'alimentant au sein de l'AER ou de l'AEI. Elles correspondent soit à des nicheurs au sein de l'AEE ou à des individus erratiques non nicheurs.

Tableau 22 : Oiseaux non-nicheurs ou nicheurs à grand rayon d'action

Nom français	Nom scientifique	Nicheur probable AEE	P	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*		N1, N2, N3	Le nid est installé dans un arbre à 10-20 m du sol au cœur des boisements. Peut utiliser un vieux nid de corvidés ou de Buse variable.	L'espace vital associe des boisements et des espaces dégagés (coteaux, prairies, marais…).
Busard cendré	*Circus pygargus*	●	N1, N2, N3	Nid construit au sol dans la végétation haute, souvent dans des cultures de céréales.	Champs de céréales, prairies, abords des marais…
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	●	N1, N2, N3	Nid construit au sol dans la végétation haute, souvent dans des cultures de céréales.	Terrains dégagés à végétation rase : cultures, landes, friches, marais…
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	●	N1, N2, N3	Niche dans les boisements mais peut s'adapter aux bosquets et aux haies arborescentes. Le nid est installé dans la fourche d'un arbre souvent près du tronc.	Mosaïques alternant des boisements avec des zones ouvertes : pâtures, bocages, prairies, friches…
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		N1, N2, N3	Niche en colonie. Les individus de la population littorale nichent sur des falaises, des îles… Ceux de la population continentale nichent sur des arbres souvent sur un îlot.	Fréquente les eaux côtières aux eaux peu profondes (nécessité de profondeur de moins de 10 m dans un rayon de 25 à 30 km autour de la colonie) mais également
Héron cendré	*Ardea cinerea*		N1, N2, N3	Niche en colonie. Nids installés hauts dans les arbres.	Marais, prairies humides, bords des étangs, des lacs et des cours d'eau. Les espaces cultivés sont utilisés comme territoires de chasse ("mulote").
Milan noir	*Milvus migrans*	●	N1, N2, N3	Niche sur un arbre de 4 à 20 mètres de hauteur.	S'installe de préférence à proximité des milieux ouverts agropastoraux, dans les vallées alluviales avec grands arbres ou près de dépôts d'ordures importants. Localement près des grandes villes.
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		N1, N2, N3	Niche en colonie sur des îlots ou parmi la végétation aquatique. Nid aménagé sur un monticule de plantes aquatiques.	Fréquente les étangs, marais, lacs mais aussi les bassins de décantation.

3.2.3.3 Fonctionnalités

Au sein de l'AEI, les habitats de nidification disponibles pour l'avifaune sont représentés en très grande majorité par des espaces de cultures (96%). Un faible linéaire de haie arborée, les bermes et chemins sont les seules autres habitats présents au sein de l'AEI (cf. Carte 6).

Au regard des espèces nicheuses détectées au sein de l'AEI, il s'avère qu'environ 72% de celles-ci sont inféodées aux milieux ouverts et 28% aux milieux buissonnants/arbustifs. Autrement dit, les espaces de grandes cultures présents en grande majorité au sein de l'AEI, contiennent l'ensemble de la diversité avienne nicheuse recensée (espèces des milieux ouverts stricts et des milieux buissonnants associés). Dans ces espaces, les fonctionnalités des habitats de nidifications vont surtout concerner des espèces peu exigeantes des milieux agricoles du Nord de la France.

Au sein de l'AEI quelques mouvements d'oiseaux, notamment de Pigeons et de Corvidés, ont été notés entre le bois de la Vallée Sainte Marie (zone de nidification), en limite de l'AEI, et les cultures (zone d'alimentation).

Cependant la présence des trois espèces de busards, dont le Busard des roseaux noté de manière régulière, laisse penser que les champs de céréales pourraient permettre la nidification de ces espèces. De même, la nidification de l'Œdicnème criard, contacté à plusieurs reprises notamment dans la partie nord de l'AEI, et de la Gorgebleue à miroir, au sein d'un champ de colza sont également à noter. LA Gorgebleue à miroir est à l'origine une espèce de passereau paludicole (de zone humide) recherchant des roselières colonisées par les saules comme habitat de reproduction, et nichant au pied d'arbustes ou de buissons. Depuis quelques années l'espèce colonise, en tant que milieu de substitution, les champs de colza (qui à maturité se substitue aux buissons) au sein des plaines agricoles, parfois à distance importante des milieux humides.

Les quelques structures ligneuses (haies) présentent au sein de l'AEI permettent la nidification de quelques passereaux non menacée, comme la Linotte mélodieuse ou encore l'Hypolaïs polyglotte.

Au sein de l'AER, les milieux agricoles jouent un rôle pour l'alimentation de certaines espèces des milieux arborés, telles le Faucon crécerelle, la Buse variable et, ponctuellement, le Milan noir et l'Épervier d'Europe. Les boisements, et notamment le bois de la Vallée Sainte-Marie, longeant le sud-est de l'AEI, présente des fonctionnalités plus marquées avec notamment la présence d'un cortège d'espèces cavicoles (Sittelle torchepot, Pigeon colombin, Pic épeiche, Grimpereau des jardins, Mésanges…) confirmant l'importance locale de cette structure boisée.

Hormis, pour la nidification des espèces des milieux ouverts agricoles, l'AEI ne comporte donc pas de fonctionnalité particulière en dehors de la vocation alimentaire habituelle et des mouvements classiques constatés en milieu de grandes cultures.

3.2.3.4 *Enjeux écologiques*

Au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI), 2 espèces d'enjeux écologiques au niveau régional ont été recensée sur les 11 espèces observées : l'Œdicnème criard et la Gorgebleue à miroir, qui présente des enjeux spécifiques « assez forts » à « moyens ».

Au sein de l'AER, sur les 38 espèces observées, 3 espèces ont été recensées représentent des enjeux spécifiques « assez fort » et « moyen », le Busard des roseaux, la Chevêche d'Athéna et le Tarier pâtre.

Parmi les espèces nicheuses à grand rayon d'action, certaines sont nicheuses avérées aux abords de l'AER et viennent la fréquenter plus ou moins régulièrement pour s'alimenter. Parmi celles-ci, **3 représentent des enjeux spécifiques « forts » à « moyens ».** Elles seront intégrées dans l'analyse, il s'agit du Busard cendré, du Busard Saint-Martin et du Milan noir.

Les autres espèces sont communes et/ou non menacées et représente donc des enjeux « faibles ».

La carte disponible en page 70 présente la localisation de ces enjeux. Les espèces contactées en chasse ou déplacement n'ont pas été cartographiées (rapaces principalement) si elles montraient un caractère ponctuel non régulier. En règle générale, les territoires d'alimentation et de reproduction des espèces liées aux milieux agricoles ouverts sont tributaires de l'assolement des cultures et varient donc d'une année sur l'autre, leur cartographie n'aurait donc de validité que pour l'année de suivi.

Le tableau ci-dessous récapitule les enjeux spécifiques régionaux et les enjeux stationnels concernant l'avifaune nicheuse :

Tableau 23 : Enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune nicheuse

Nom français	Nom scientifique	Degré de menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation	Enjeu stationnel AER	Enjeu stationnel AEI
Espèces nicheuses au sein de l'AEI						
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Un couple de l'espèce (observation du mâle chanteur et du couple) a été noté à plusieurs reprise au sein d'un champ de colza dans la partie nord-est de l'AEI. Ainsi, l'espèce a notamment été contactée au cours des deux sessions de suivis IPA (15/04/2021 et 01/06/2021) mais également au cours d'autres passages opportunistes. L'espèce, originellement inféodée aux roselières parsemées de bouquets de saules, tend de plus en plus à coloniser les milieux agricoles (toujours non loin d'une vallée humide) et notamment les champs de colza, qu'elle affectionne particulièrement.	**Faible**	**Moyen**
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Vulnérable (VU)	Assez fort	L'espèce a été contactée à plusieurs reprises au sein de l'AEI et de l'AER au cours de la période de nidification (10/05, 01/06, 07/07, 19/07/2021). Les secteurs de nidification de l'espèce varient localement en fonction de l'assolement, l'espèce recherchant au sein des cultures des secteurs appelés « blancs », secteurs de craie affleurante, au sein des champs de betteraves et pommes-de-terre, qui ne sont pas accessible dans les parcelles de céréales. En 2021, un couple nichait au sein de l'AEI, en limite de la ZIP, au niveau du lieu-dit « l'Écorne-Bœuf ». Au sein de l'AER, ce sont 4 cantons qui ont été découverts : - 1 couple au lieu-dit « l'Ange Dieu » au sud de la Vallée Sainte-Marie ; - 1 couple au nord-ouest de Clanlieu, entre les lieux-dits « les Semerys » et « la Hutte » ; - 2 couples au niveau des lieux-dits « Court Manteau » et « les Parfondevals » au nord de le-Hérie-la-Viéville. Au total, l'AER abrite pas moins de 5 couples de l'espèce, dont 1 en marge de la ZIP mais au sein de l'AEI. Le secteur dans lequel s'inscrit le projet est connu comme attractif pour l'espèce, du fait de la présence de plusieurs rassemblements post-nuptiaux à moins de 10 km du projet (Origny-Sainte-Benoîte notamment).	**Assez fort**	**Assez fort**
Espèces nicheuses dans l'AER						
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Vulnérable (VU)	Assez fort	Durant la période de reproduction, l'espèce a été notée de manière régulière au sein de l'AER et ponctuellement au sein de l'AEI (observations les 15/04, 23/04, 11/05, 01/06, 10/06 et 07/07/2021). De un à deux individus ont été notés, en chasse principalement, au sein de l'AER et de l'AEI, avec parfois un mâle et une femelle de concert. Même si aucun site de nidification n'a été trouvé, il semblerait, au regard de la fréquence et de la régularité des observations, que l'AER abrite un couple (probablement dans la partie nord ou nord-est), non loin de la ferme de Bertaignemont. Les données bibliographiques disponibles montrent la présence régulière de l'espèce au sein et aux abords de l'AER. Même si les cas de nidification étaient originellement connus aux abords de la vallée de l'Oise au nord du projet, les conclusions de la synthèse fournie par Picardie Nature n'excluait pas la nidification probable de l'espèce au sein des cultures. L'espèce est donc considérée comme nicheuse probable au sein de l'AER et vient s'alimenter pour partie au sein de l'AEI.	**Assez fort**	**Moyen**

Nom français	Nom scientifique	Degré de menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional	Contextualisation	Enjeu stationnel AER	Enjeu stationnel AEI
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Vulnérable (VU)	Assez fort	Des observations visuelles et des contacts auditifs ont été relevés sur le terrain. L'espèce a été observée à plusieurs reprises et entendue (au cours de suivis chiroptérologiques) au cours de la saison de nidification au sein de l'AER dans une ferme située à l'est (ferme de Bertaignemont, où elle semble fréquenter un vieux peuplier). Des observations répétées de l'espèce ont également été réalisées au niveau d'un hangar agricole non loin de cette ferme, au niveau du lieu-dit « la Petite Carrière ». La zone d'étude est un secteur connu pour l'espèce. Les données bibliographiques fournies attestent de la présence de l'espèce, notamment sur le secteur de Clanlieu. **L'espèce n'a jamais été contactée au sein de l'AEI** durant le suivi. Par ailleurs l'AEI ne dispose pas de milieux favorables à l'espèce. En revanche, sur l'AER, l'espèce semble donc fréquenter les villages et les fermes des communes à proximité**. Les habitats nécessaires à la reproduction de l'espèce sont principalement constitués de bocages, de vieux vergers, de fermes isolées ou de plaines à proximité de village. Ici l'espèce doit surement nicher dans la ferme où elle a été observée.**	**Assez fort**	**Faible**
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Un mâle chanteur, puis un couple de l'espèce, ont été contactés le 11/05, le 01/06 et le 10/06/2021 au niveau d'une petite friche calcicole embroussaillée à proximité immédiate du hameau de Clanlieu. Ces habitats, caractéristiques de l'écologie de l'espèce, sont totalement favorables à sa nidification. Ces habitats ne sont pas présents au sein de l'AEI, l'espèce ne peut donc pas y nicher.	**Moyen**	**Faible**
Espèces nicheuses à grand rayon d'action mais fréquentant régulièrement l'AER						
Busard cendré	*Circus pygargus*	Vulnérable (VU)	Assez fort	Le Busard cendré a été recensé de manière ponctuelle au sein ou en marge de l'AER via l'observation : - d'un mâle et d'une femelle en chasse en marge de l'AER, le 28/05/2021 ; - d'un mâle en chasse en marge de l'AEI et dans l'AER, le 10/06/2021 ; - d'un mâle en chasse au sein de l'AEI, le 07/07/2021. L'espèce fait, de plus, l'objet de 72 citations bibliographique dans l'AEint. L'espèce n'est pas notée en tant que nicheuse certaine au sein de l'AER mais l'est au sein de l'AEint, sur la moitié Est de cette zone. Il semblerait que les parcelles agricoles de l'AEI et l'AER revêtent un intérêt assez faible pour l'espèce, qui les fréquente de manière très ponctuelle et uniquement en recherche alimentaire.	**Faible**	**Faible**
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	Le Busard Saint-Martin n'a été recensé qu'à 2 reprises au sein ou en marge de l'AER via l'observation : - d'un mâle en chasse dans la partie nord de l'AEI, le 10/05/2021 ; - d'un mâle en chasse en marge sud de l'AER, le 16/06/2021. L'espèce fait, de plus, l'objet de 154 citations bibliographique dans l'AEint. L'espèce n'est pas notée en tant que nicheuse certaine au sein de l'AEint, mais elle est notée nicheuse probable à 8 km au nord du projet et à 5 km au sud-ouest. En tout état de cause, il semblerait que les parcelles agricoles de l'AEI et l'AER revêtent un intérêt assez marginal pour l'espèce, qui les fréquente de manière très ponctuelle et uniquement en recherche alimentaire.	**Faible**	**Faible**
Milan noir	*Milvus migrans*	En danger critique[8] (CR)	Fort	Le Milan noir est nicheur probable en vallée de l'Oise, au sud-est de Guise, au sein d'un boisement. En effet, un couple a été observé en parade et se posant au sein d'un bois en bord de vallée le 28/05/2021 au cours des prospections ciblées sur le Milan royal. Un individu a également été observé en chasse pendant plus de 30 minutes le 10/06/2021 au sein de l'AER, sur une friche située entre le Bois Rousseau et le lieu-dit « le Bois Soulier » au sud du hameau de Clanlieu. L'espèce se reproduit donc probablement dans l'AEint, à moins de 5 km au nord-est de l'AEI et utilise de manière ponctuelle l'AER pour s'alimenter. Aucun individu n'a été observé au sein ou aux abords immédiats de l'AEI en période de nidification. L'espèce fait l'objet de 32 citations bibliographiques au sein de l'AEint, dont 27 sur le secteur de nidification probable (vallée de l'Oise en amont de Guise), où l'espèce avait été d'ailleurs été certifiée nicheuse en 2013 sur la commune de Malzy.	**Moyen**	**Faible**

[8] Les derniers échanges avec l'association Picardie Nature indiquent que le statut régional « En danger critique d'extinction » du Milan noir est aujourd'hui obsolète et que la future liste rouge, prévue courant 2022, verra le statut de l'espèce ramené à « En danger », voire « Vulnérable ». L'enjeu spécifique est donc minimisé à « Fort » et non « Très fort »

3.2.3.5 Enjeux réglementaires

Sur les 11 espèces nicheuses au sein de l'AEI, 8 sont protégées (cf. Tableau 20). Parmi les 38 espèces nicheuses recensées au sein de l'AER et ses abords immédiats, 25 sont protégées (cf. Tableau 21).

Une attention particulière devra donc être prêtée à ces 33 espèces protégées, notamment en période de nidification, dans le cas d'une atteinte à leurs habitats et/ou aux individus (dossier de dérogation)**.**

Au regard des investigations concernant l'avifaune en période de reproduction, **l'AEI comporte un enjeu écologique considéré comme globalement « faible » à localement « Assez fort » (nidification de l'Œdicnème criard). L'AER présente un enjeu « faible » à localement « assez fort » notamment du fait de la présence de la Chevêche d'Athéna, du Busard des roseaux et de l'Œdicnème criard.**

En termes de fonctionnalité, **l'AEI ne comporte pas de fonctionnalité particulière en dehors de la vocation alimentaire habituelle et des mouvements classiques constatés en milieu de grandes cultures**.

En terme réglementaire, **l'AEI comporte 8 espèces protégées** (cf. Tableau 20).

Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Cat	Chevêche d'Athéna
Gmi	Georgebleue à miroir
Ocr	OEdicnème criard
Tpa	Tarier pâtre

N

0 460 920 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 22 : Localisation des espèces aviennes nicheuses à enjeux

3.2.4 Espèces migratrices et/ou en transit

Au total, ce sont 53 espèces qui ont été recensées au cours des deux périodes de migrations, dont **49 espèces d'oiseaux réellement migratrices et/ou stationnement** au sein de l'AER. Parmi ces 49 espèces, **12 sont observées en migration prénuptiale** et **47 en migration postnuptiale.**

3.2.4.1 Rappel du contexte régional

La cartographie des voies de migration à l'échelle d'un territoire comme celui des Hauts-de-France (côté picard) n'est pas une tâche aisée. Cette région est en effet située sur la voie migratoire dite « atlantique » et elle est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrateurs qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver du sud de l'Europe ou de l'Afrique.

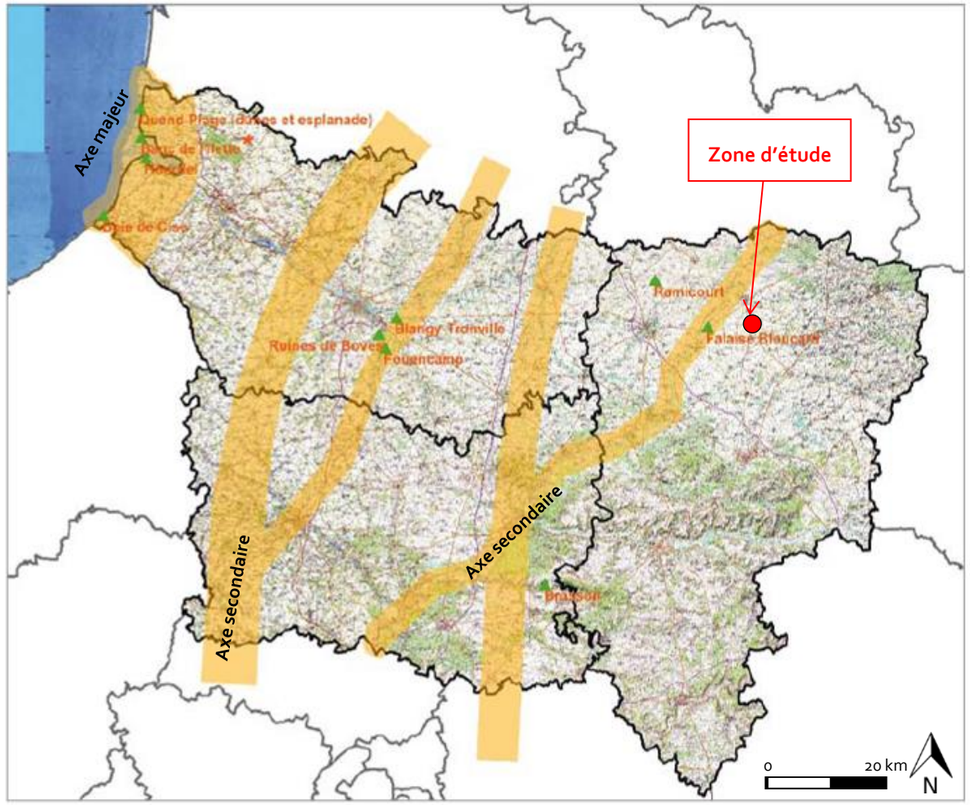
Les mouvements migratoires qui s'opèrent à l'automne (migration postnuptiale) sont globalement orientés selon un axe nord-est/sud-ouest et selon un axe sud-ouest/nord-est au printemps (migration prénuptiale).

En général, les mouvements migratoires sont souvent plus diffus au printemps qu'à l'automne (passage des oiseaux migrateurs plus direct au printemps afin de revenir le plus rapidement possible sur les sites de nidification). De plus, les mouvements migratoires de l'automne concernent davantage d'individus que ceux du printemps (jeunes individus, forte mortalité au cours de la migration postnuptiale, mortalité hivernale…).

Si l'ensemble du territoire picard est concerné par ce phénomène, certaines zones, comme le littoral ou les vallées (vallées de la Somme, de l'Avre, de l'Oise, de l'Aisne…) concentrent les flux de migration et/ou de déplacement avifaunistiques (reliefs, grands massifs boisés, zones humides attractives pour les haltes…).

La Carte 23, extraite du Schéma régional éolien de Picardie (2011), présente l'état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues au niveau régional par rapport au présent projet du parc éolien matérialisé en rouge.
Elle ne doit pas être considérée comme exhaustive, et de ce fait, elle ne constitue qu'une première approche théorique des voies migratoires existantes au niveau régional. Il convient donc de prendre cette carte à l'échelle macroscopique.

D'après la carte ci-contre et des observations de terrain, on constate l'aire d'étude immédiate et ses abords se situent à environ 7,5 km à l'est d'une voie migratoire « secondaire » pour l'avifaune. En effet, le projet se situe à environ 7,5 km à l'est de la vallée de l'Oise, principal axe migratoire du secteur.



Carte 23 : Localisation des principaux couloirs migratoires (en orange) et sites de suivi de la migration dans les Hauts-de-France côté picard (en vert) par rapport au site d'étude (en rouge) – SRE Picardie, 2011

3.2.4.2 Analyse du contexte local

L'ensemble des suivis migratoires réalisés sur l'aire d'étude immédiate est présenté en ANNEXE 6 du présent rapport (directions de vols, effectifs, etc.).

Dans le cas présent, les oiseaux empruntent **en migration postnuptiale** (période correspondant au départ des oiseaux vers leurs quartiers d'hivernage dans le sud de l'Europe et/ou en Afrique) un axe nord-est/sud-ouest.

Lors de la **migration prénuptiale** (retour des migrateurs ayant hiverné dans le sud de l'Europe et/ou en Afrique sur leurs sites de reproduction), l'axe est orienté sud-ouest/nord-est mais le chemin peut différer de celui pratiqué pendant la migration postnuptiale.

Comme nous l'avons vu précédemment, les éléments naturels principaux de topographie ou d'occupation du sol conditionnent un passage privilégié de l'avifaune migratrice.

Au sein de l'AEI, la topographie et l'occupation du sol n'influent pas particulièrement sur le passage des oiseaux migrateurs. Notons cependant que, sous certaines conditions (vents un peu forts ou provenant du sud-est ou nord-ouest), au sein de l'AEI les oiseaux ont tendance à privilégier un passage le long de la Vallée Sainte-Marie et de la Vallée d'Audigny, en abaissant leur hauteur de vol. Ce phénomène reste cependant marginal et sous certaines conditions bien particulières, et ne constituent en rien un couloir de migration privilégié au sein de l'AEI.

En revanche la Vallée de l'Oise, située à 7,5 km à l'ouest du la zone d'étude est un axe privilégié pour les migrateurs.

En résumé, dans le contexte de l'aire d'étude intermédiaire (AEInt) : seule la continuité formée par la vallée de l'Oise à 7,5 km à l'ouest de l'AEI, concentre les flux migratoires. Dans l'AEI et l'AER aucun élément topographique n'influe sur les flux migratoires.

3.2.4.3 Analyse de la migration prénuptiale au sein de l'AER

12 espèces d'oiseaux ont été observées en migration active et/ou stationnement en **période de migration prénuptiale** au cours de 5 sessions de suivis : 16/03/2021, 13/04/2021, 22/04/2021, 11/05/2021 et 28/05/2021. Le Tableau 24 récapitule les espèces observées en migration prénuptiale.

Leurs effectifs maximums sont précisés dans le tableau suivant. Précisons que pour ces espèces, nous n'avons pas pris en compte les degrés de menace Picard mais Européen (liste rouge Europe 2021) puisqu'il s'agit ici de populations européennes revenant de leurs quartiers d'hiver d'Afrique ou du sud de l'Europe.

Tableau 24 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRE (2021)	Flux horaire max.*	Effectif max. en stationnement
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	LC	93	1
Passereau sp			27	-
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	LC	16	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	6	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	6	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	5	20
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	3	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	2	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	2	-
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	LC	2	-
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	1	-
Bondrée apivore	*Pernis apivoris*	LC		1
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	LC	-	1

N.B. : Les tableaux récapitulatifs des différentes séances de suivi de la migration prénuptiale au sein de l'AER sont présentés en ANNEXE 6 du présent dossier.
* : le flux horaire maximal correspond au flux maximal de l'espèce observé au cours de l'heure de suivi la plus fréquentée et permet de caractériser les flux migratoires du site en les comparant à ceux de sites de migration connus et suivis régulièrement. Les cases colorées en bleu correspondent aux flux horaires supérieurs ou égaux à 100 ind. par heure.

Au sein de l'AEI, les flux et la diversité spécifique au cours de la migration prénuptiale sont faibles.

La diversité spécifique est faible, avec seulement 12 espèces d'oiseaux observées en migration ou halte au cours des suivis.

Les flux migratoires sont également faibles, aucune espèce ne présente de flux horaire maximal supérieur à 100 ind./h. Seul le Pipit farlouse, avec 93 ind./h se démarque un peu des autres espèces.

Quelques rapaces sont notés en migration ou halte au sein de l'AER, mais avec des effectifs marginaux : Buse variable (1 ind./h maximum en migration), Busard Saint-Martin (2 ind./h maximum) et Bondrée apivore (1 ind. en stationnement au niveau du bois au nord de le Hérie-la-Viéville).

Analyse des stationnements :

En période de migration prénuptiale, l'AER n'héberge pas de stationnements notables d'espèces migratrices, au maximum une vingtaine de Bergeronnettes grises ont été notées le 16/03/2021 aux abords des Fermes de Louvry.

3.2.4.4 Analyse de la migration postnuptiale au sein de l'AER

47 espèces d'oiseaux ont été observées en migration active et/ou stationnement en **période de migration postnuptiale,** au cours de 12 sessions de suivis : 19/08/2021, 02/09/2021, 03/09/2021, 07/09/2021, 13/09/2021, 23/09/2021, 28/09/2021, 08/10/2021, 14/10/2021, 22/10/2021, 04/11/2021 et 17/11/2021. Le Tableau 25 récapitule les espèces observées en migration postnuptiale.

Leurs flux horaires maximums, effectifs totaux et effectifs en stationnement maximums sont précisés. La Carte 24 précise la localisation des principales fonctionnalités observées et la Carte 25 localise les enjeux en période de migration post-nuptiale. Précisons que pour ces espèces, nous n'avons pas pris en compte les degrés de menace Picard mais Européen (liste rouge européenne 2021) puisqu'à cette période il s'agit de populations européennes gagnant leurs quartiers d'hiver d'Afrique ou du sud de l'Europe.

Tableau 25 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRE (2021)	Flux horaire max.*	Effectif total migration active	Effectif max. en stationnement
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	VU	657	826	600
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	575	663	-
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	246	467	850
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	152	315	100
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	LC	105	111	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	100	118	600
Passereau sp			86	162	-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	LC	75	261	30
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	LC	60	172	150
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	42	139	2
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	38	38	-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	LC	38	47	-
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	31	40	3
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	16	68	85
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	7	9	31
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	LC	5	5	-
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	4	6	-
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	LC	4	4	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	4	5	-
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	3	3	-
Goéland brun	*Larus fuscus*	LC	3	3	60
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	LC	2	6	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	LC	2	2	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	2	2	-
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	2	27	-
Pigeon colombin	*Columba oenas*	LC	2	3	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRE (2021)	Flux horaire max.*	Effectif total migration active	Effectif max. en stationnement
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	LC	1	1	-
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	LC	1	2	1
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	1	2	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	1	2	80
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	-	8	7
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	NT	-	-	1
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	LC	-	1	-
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	VU	-	-	150
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	-	-	50
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	-	-	5
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	-	-	1
Goéland argenté	*Larus argentatus*	LC	-	-	1
Grande Aigrette	*Ardea alba*	LC	-	-	1
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	-	-	40
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	-	-	3
Merle noir	*Turdus merula*	LC	-	-	30
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	-	1	-
Milan royal	*Milvus milvus*	LC	-	4	-
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	LC	-	-	2
Pic noir	*Dryocopus martius*	LC	-	-	1
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	LC	-	-	2
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	LC	-	-	11

N.B. : Les tableaux récapitulatifs des différentes séances de suivi de la migration postnuptiale au sein de l'AER sont présentés en ANNEXE 6 du présent dossier.
* : le flux horaire maximal correspond au flux maximal de l'espèce observé au cours de l'heure de suivi la plus fréquentée et permet de caractériser les flux migratoires du site en les comparant à ceux de sites de migration connus et suivis régulièrement. Les cases colorées en bleu correspondent aux flux horaires supérieurs ou égaux à 100 ind. par heure.

L'analyse des résultats montre que les flux constatés reflètent une fonctionnalité moyenne de l'AEI concernant la migration des oiseaux. Localement, la vallée de l'Oise doit drainer l'essentiel des migrateurs.

En effet, des flux de passereaux (Pinson des arbres, Alouette des champs, Pipit farlouse, Bergeronnette grise…) considérés comme moyens, ont été observés sur l'ensemble de l'AEI.

La diversité spécifique observée n'est pas négligeable avec 47 espèces recensées au cours des 12 sessions dédiées à l'inventaire de l'avifaune.

6 espèces présentent localement des flux horaires maximaux de plus de 100 ind. à l'heure, à savoir la Vanneau huppé (657 ind/h), le Pinson des arbres (575 ind/h), l'Étourneau sansonnet (246 ind/h), l'Alouette des champs (152 ind/h), le Pinson du Nord (105 ind/h) et le Pigeon ramier (100 ind/h). Cependant, ces espèces présentent des effectifs cumulés en migration active et/ou stationnement qui restent assez modestes.

Quelques grands voiliers et rapaces sont notés assez ponctuellement en transit ou halte au sein de l'AER, comme le Busard cendré (2 ind en migration active), le Busard des roseaux (2 ind. en migration active), le Busard Saint-Martin (2 ind. en migration active), la Buse variable (8 ind. en migration active et jusqu'à 7 ind. en stationnement), le Faucon crécerelle (jusqu'à 5 ind. en stationnement), la Cigogne blanche (1 ind. en migration active), le Milan noir (1 ind. en migration active) et le Milan royal (4 ind. dont 3 en stationnement puis migration active). Les 3 Milan royaux notés en stationnement au sein de l'AER le 13/09/2021 ont été observé au lieu-dit Largentine, correspondant à une butte au sein des plaines agricole (champs) et cernée de haies et d'un petit bois bordé par une friche. Les individus ont décollé des haies et du bois pour prendre des ascendances, gagner en altitude et s'envoler vers le sud-ouest.

Pour comparaison, avec le site de Ramicourt « Là-Haut » et le site de Brassoir (sites connus de suivi migratoire en région ; source : www.migraction.net – cf. Carte 23), sur quelques dates communes avec nos suivis, de 3 espèces indicatrices de la migration au sein des plaines cultivées picardes :

			Flux horaires* maximum		
Date	Site	Durée du suivi (en h)	Alouette des champs	Pipit farlouse	Pinson des arbres
08/10/2021	Là-Haut	5	5	6	12
	Brassoir	9,25	88	14	17
	AEI	3	152	23	4
14/10/2021	Là-Haut	7	2	5	115
	Brassoir	5,5	25	56	232
	AEI	2,5	10	42	39
22/10/2022	Là-Haut	5,75	0	23	210
	Brassoir	5,5	20	87	737
	AEI	2	83	68	575

* flux rapportés à l'heure pour les sites de Ramicourt « Là-Haut » et de Brassoir, comparés aux flux horaires maximum sur le site d'étude

Analyse des stationnements :

L'AER héberge des stationnements d'espèces migratrices essentiellement pendant la période de migration postnuptiale. Parmi les stationnements les plus significatifs, on pourra relever :

- Des stationnements de Vanneau huppé, notés de manière assez régulière et généralement aux mêmes emplacements (centre AEI notamment), et en effectifs notables, au sein de l'AEI, avec 5 groupes en stationnement de plus de 250 individus chacun (jusqu'à 600 individus au maximum). En revanche, le Pluvier doré ne semble pas fréquenter de manière régulière l'AEI en migration postnuptiale, avec 47 individus au total observés en migration active.
- Quelques stationnements de rapaces (hors Buse variable, Faucon crécerelle), avec la présence dans l'AER de jusqu'à 1 Busard des roseaux et 3 Milans royaux (qui s'alimentent puis prennent une ascendance et partent vers le sud).
- Des stationnements de passereaux avec, au centre de l'AEI, au niveau d'un champ non déchaumé, des groupes d'Alouette des champs (jusqu'à 100 ind. le 08/10/2021), de Linotte mélodieuse (150 ind. le 08/10/2021), et d'Étourneaux sansonnets (650 le 19/08/2021, 850 le 08/10/2021, 550 le 14/10/2021…). On notera également, au sein de l'AER, des stationnements moins importants, comme 40 Grives litornes et 80 Grives musiciennes le 17/11/2021 au niveau de la Vallée d'Audigny ou encore 11 Traquets motteux dispersés au sein des cultures de l'AER le 03/09/2021 ;
- Des stationnements de corvidés, et notamment de Corbeau freux avec 150 individus le 03/09/2021 au nord du Bois de Bertaignemont ;
- Un stationnement de 600 Pigeons ramiers le 17/11/2021 au niveau d'un champ au nord de la Vallée à Froment ;
- Un petit groupe de 60 Goélands bruns le 14/10/2021 au niveau du lieu-dit la Petite Carrière ;
- Enfin d'autres espèces sont relevées, 1 Caille des blés le 19/08/2021, 2 Œdicnèmes criards le 13/09/2021, 3 Hérons cendrés le 28/09/2021, 1 Grande Aigrette le 28/09/2021 et le 22/10/2021, 2 Tariers pâtres le 08/10/2021 et 1 Pic noir le 22/10/2021.

3.2.4.5 Hauteurs de vols

Remarques (https://www.migraction.net/index.php?m_id=22006&item=6) :

L'altitude de vol est déterminée en fonction de 4 principaux facteurs :

- le vent, de direction et force variable selon l'altitude, dont dépendra la vitesse de l'oiseau ; il s'agit nettement du facteur le plus important (Bruderer *et al.* 2001) ;
- la température, l'altitude réduisant les risques d'hyperthermie ;
- la déshydratation, plus faible lorsque la température diminue, mais importante à haute altitude, où la pression partielle de l'oxygène dans l'air est plus faible ;
- l'effort entrepris pour prendre de l'altitude et s'y maintenir.

Les études radars en Suisse et en Allemagne (https://www.migraction.net/index.php?m_id=22006&item=6) ont montré qu'entre 90 et 95 % des passereaux et des limicoles migraient à moins de 2000 m. On peut définir quelques règles générales :

- Les migrateurs nocturnes atteignent leur altitude maximale 2h après le coucher du soleil en Europe, et ajustent ensuite leur altitude de vol aux conditions de vent optimales (Bruderer & Steidinger, 1972).
- Les migrateurs nocturnes (2/3 des migrateurs) migrent plus hauts que les migrateurs diurnes. Par exemple, au printemps, sur ces derniers sites, l'altitude moyenne était de 700 ou 910 m (selon les études) la nuit et de 400 m le jour.
- En automne, l'altitude est inférieure à celle du printemps sur un même site.
- De jour, les oiseaux à vol battu migrent à plus basse altitude que les oiseaux à vol plané.
- Il semble que les migrateurs les plus rapides fréquentent des altitudes plus élevées que les oiseaux plus lents.
- Par vent de face, les oiseaux volent à plus faible altitude lorsque la force du vent diminue.
- L'altitude est plus élevée lors de la traversée d'océans (altitude moyenne de 4000 m au-dessus des Caraïbes, par exemple). Cela peut valoir aussi pour la traversée de déserts : au-dessus du désert du Neguev (Israël), la majorité des migrateurs se concentre entre 1000 et 3000 m (mais 250-1500 m au-dessus du Sahara).
- Par rapport au sol, les oiseaux migrent plus haut en plaine alors que les massifs montagneux sont souvent traversés à faible altitude, en utilisant les cols : beaucoup de sites de suivi de la migration active (ou de baguage) profitent d'ailleurs de cette propriété.

Notons également que les études récentes menées par radar (https://www.vogelwarte.ch/fr/projets/migration-des-oiseaux/radar-ornithologique-birdscan-mr1 et https://www.ornitho.ch/index.php?m_id=1626&langu=fr) ont montré que 2/3 des oiseaux volent de nuit. Chez les passereaux, la majorité des migrateurs diurnes sont des migrateurs courte distance, principalement des granivores (par ex. alouettes, fringilles, bruants), également quelques insectivores (pipits, bergeronnettes). La principale exception est constituée par les hirondelles, migratrices au long cours, rares passereaux dont la migration semble exclusivement diurne sous notre latitude (chez la plupart des autres migrateurs diurnes, une plus ou moins faible partie du trajet peut s'effectuer de nuit). Ainsi, la majorité des passereaux migrateurs (principalement les longs courriers) vont privilégier la migration nocturne (c'est aussi le cas des limicoles, des oies, de la caille des blés, etc.).

L'analyse des hauteurs de vol se base sur l'observation des 4 296 individus en période de migration postnuptiale. Précisons que l'altitude de vol des migrateurs dépend de multiples facteurs (cf. encart précédent) :

- Sens, direction et force du vent ;
- Capacité intrinsèque de l'espèce ;
- Précipitations.

Notons ici que cette analyse ne repose que sur des observations qui ont été réalisées lors de conditions favorables à l'observation de la migration à savoir : absence de précipitation, vent <40 km/h et bonne visibilité (absence de brouillard). Lors de nos passages, nous nous attachons également à vérifier les conditions de pluviométrie plus au nord (conditions météorologiques favorables en amont du site).

Précisons que ce paragraphe fait état de nos observations de terrain qui ne constituent qu'un échantillonnage du phénomène. Ainsi la distribution des hauteurs de vol décrite ci-dessous ne peut prétendre constituer une référence applicable à toutes les conditions météorologiques.

Au regard des éléments bibliographiques ci-dessus, ce paragraphe a uniquement pour vocation de refléter les hauteurs de vols constatées *in situ* lors des séances de suivis du phénomène migratoire diurne, la migration nocturne étant difficilement inventoriable sans techniques complexes et coûteuses (suivi radar).

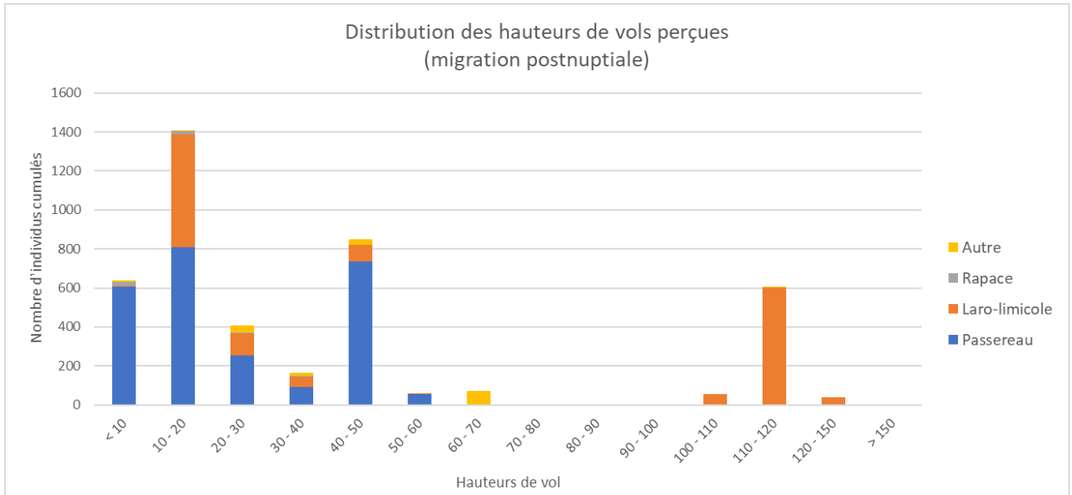


Figure 15 : Distribution des hauteurs de vol des migrateurs recensés

3.2.4.7 Fonctionnalités

Les paysages agricoles peuvent globalement servir de secteurs de chasse pour une large diversité d'oiseaux (hirondelles…), notamment les rapaces nocturnes et diurnes (Busards, Buse variable, Faucons crécerelle…) et également pour certaines espèces venant des boisements attenants (Corvidés).

Les cultures présentes au sein de l'AEI et ses alentours sont régulièrement utilisés comme reposoir en période de halte migratoire par des espèces de laro-limicoles (Vanneau huppé principalement), mais aussi par des espèces de passereaux grégaires au moment de leur passage migratoire (Linotte mélodieuse, Alouette des champs, Etourneau sansonnet…), comme c'est le cas pour un secteur de cultures au nord de l'AEI et un champ non déchaumé au centre de l'AEI. Le Busard des roseaux, la Buse variable et la Faucon crécerelle, ainsi que les passereaux cités précédemment, utilisent ainsi ce champ non déchaumé, au centre de l'AEI, comme site d'alimentation plus ou moins régulier.

Les haies et les boisements présents au sein de l'AER sont fréquentés par de nombreuses espèces plus ou moins communes dans les Hauts-de-France à cette période (Grives musicienne, mauvis et litorne, Bruants jaune et proyer, Pinson des arbres, etc.) et sont également utilisés comme perchoir par des espèces de rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle…). On notera la présence, en halte migratoire, de 3 Milans royaux qui ont été observés le 13/09/2021 en halte puis prise d'ascendance dans la partie sud de l'AER, au niveau d'une butte bordée de haies (lieu-dit Largentine).

La configuration de l'AEI et notamment en l'absence d'éléments topographiques favorables à la migration lui confère peu d'attrait quant à la migration en générale. **De fait, l'AEI ne représente pas un lieu de concentration (migration active) pour l'avifaune.**

La migration active constatée est globalement assez peu marquée (fonctionnalité moyenne) au niveau de l'AEI. La répartition des flux demeure diffuse au niveau de l'AEI et de l'AER. La proximité avec la Vallée de l'Oise générant probablement une attraction des populations migratrices aux abords de cette dernière.

La fonctionnalité de l'AEI concernant la migration avienne peut être considéré comme moyenne.

3.2.4.1 Enjeux écologiques

Les enjeux écologiques relatifs aux espèces migratrices ne sont pas développés ici de la même manière que les oiseaux nicheurs compte tenu qu'il s'agit d'espèces non reproductrices au sein des AEI et ses abords (espèces migratrices venant de l'ensemble du nord de la France et de l'Europe). Contrairement aux espèces nicheuses, nous ne pouvons donc pas prendre en considération dans notre évaluation les degrés de menace locaux (DM). Nous nous basons donc sur le degré de menace Européen (LRE 2021).

Pour définir au mieux l'intérêt du site pour les oiseaux migrateurs, nous nous appuyons donc sur le nombre d'espèces et les effectifs observés, ainsi que sur l'importance des flux migratoires et l'utilisation spatiale du site par les différentes espèces aviennes (ces critères sont repris ci-après).

Le Tableau 26 dresse l'évaluation des enjeux écologiques relatifs à l'avifaune migratrice pré et postnuptiale.

Attention : les flux migratoires sont matérialisés par des flèches en pointillés, dont l'épaisseur et la localisation ne reflètent en rien la largeur réelle du flux et sa localisation exacte. Il s'agit ici de représenter cartographiquement une migration diffuse, étalée sur un large front.

3.2.4.2 Enjeux réglementaires

Parmi les 49 espèces notées en migration active ou stationnement en période migratoire, 35 espèces protégées ont été recensées, dont 12 en migration prénuptiale et 33 en migration postnuptiale. Parmi elles, 12 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (cf. Tableau 26 et ANNEXE 4).

Localisation des fonctionnalités avifaunistiques en période de migration post-nuptiale

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Zone de stationnements et/ou haltes
Zone de chasse/alimentation
Flux migratoire diffus

Ach	Alouette des champs
Bro	Busard des roseaux
Bva	Buse variable
Esa	Etourneau sansonnet
Fcr	Faucon crécerelle
Lme	Linotte mélodieuse
Mro	Milan royal
Vhu	Vanneau huppé

N

0 460 920 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 24 : Localisation des fonctionnalités avifaunistiques en période de migration post-nuptiale

Tableau 26 : avifaune observée en période de migration – contextualisation et enjeu

Nom français	Nom scientifique	Prot. Nationale	LRN migr	LRE (2021)	Présence migration prénuptiale	Migration postnuptiale		Flux horaire max. (nbr/h)*	Effectif en stationnement max.	Contextualisation	Enjeu stationnel AEI
						Présence	Effectifs cumul migration active				
Espèces menacées à l'échelle Européenne											
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		NA	NT	-	X	-	-	1	1 seul individu contacté le 19/08/2021 en halte au niveau d'un champ dans la partie nord de l'AEI (à l'est du lieu-dit l'Écorne-Bœuf)	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		_	VU	-	X	-	-	150	L'espèce est considérée comme migratrice vulnérable à l'échelle Européenne mais il s'avère que les populations l'Europe de l'Ouest sont majoritairement sédentaires et peu mobiles en France. Le statut vulnérable s'applique donc pour la population d'Europe de l'Est, migratrices. Ainsi le statut de l'espèce est à relativiser à l'échelle de la région picarde (espèce non menacée régionalement). Jusqu'à) 150 individus observés en halte, principalement sur l'ouest de l'AER (03/09/2021, 13/09/2021 et 22/10/2021), se déplaçant au grès des travaux agricoles et des disponibilités en ressource alimentaire.	Faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		NA	VU	-	X	826	657	600	Espèce observée de manière régulière au sein de l'AEI/AER, avec observation de groupes en stationnement, vol local ou migration. Selon la bibliographie des groupes d'effectif similaire ont été repérés aux alentours de l'AEI. Les effectifs restent moyens au regard de ce qui est observé dans d'autres secteurs des plaines picardes (maximum de 600 ind. contre plusieurs milliers aux abords de la vallée de la Somme par exemple). On notera notamment en halte : - 250 ind. le 28/09/2021 au nord de l'AEI ; - 600 ind. le 08/10/2021 au centre de l'AEI ; - 500 ind. le 14/10/2021 dans la partie sud-ouest de l'AEI ; - 600 ind. le 22/10/2021 au centre de l'AEI, posés dans un champ puis décollant vers le SO ; - 400 ind. le 17/11/2021 au sud-ouest de l'AER (lieu-dit les Grands Riez).	Moyen
Espèces non menacées à l'échelle Européenne											
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	663	575	-	Le Pinson des arbres fait partie des espèces les plus communément contactées en période de migration. Cette espèce peut donc être un élément de comparaison et permet de qualifier l'intensité du flux migratoire. Au regard du flux horaire maximum constaté pour cette espèce (575 individus le 22/10/2021), on peut qualifier le flux de l'espèce comme étant moyen. Pour comparaison le flux horaire maximum constaté sur le site de Brassoir (site de référence picard à l'intérieur des terres) s'élève à 1067 individus/heure (source : https://www.migraction.net/index.php?m_id=112&frmSite=109&graph=synthesis&action=list.) Les flux sont donc moyens et les stationnements nuls.	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		NA	LC	-	X	467	246	850	Flux comparables à ceux recensés sur le site de Brassoir (flux max horaire de 338 ind/heure). Stationnements réguliers mais relativement modestes au regard de ce qui peut être observé dans les plaines picardes. Flux et stationnements de l'espèce considérés comme faibles.	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NA	LC	-	X	315	152	100	L'Alouette des champs fait partie des espèces les plus communément contactées en période de migration. Cette espèce peut donc être un élément de comparaison et permet de qualifier l'intensité du flux migratoire. Au regard du flux horaire maximum constaté pour cette espèce (152 individus le 08/10/2021), on peut qualifier le flux de l'espèce comme étant moyen. Pour comparaison, le flux horaire maximum constaté sur le site de Brassoir est de 355 individus/heure. Les flux et stationnement de l'espèce sont globalement moyens.	Faible
Pinson du nord, Pinson des Ardennes	*Fringilla montifringilla*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	111	105	-	Flux maximum horaire de 105 ind/heure atteint le 22/10/2021, les autres jours de suivi, les flux sont bien moins marqués (4 ind/heure le 08/10/2021 et 2 ind./heure le 14/10/2021). Le flux horaire est marqué sur une seule journée de suivi mais pas sur les autres journées. Par comparaison, le site de Brassoir affiche des flux plus modestes (28 ind/heure) mais des flux plus constants sur les autres dates de suivi et des effectifs totaux cumulés bien plus importants. Même si les flux de l'espèce sont moyens à forts, ce phénomène reste très ponctuel et les flux totaux sur site restent faibles.	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		NA	LC	-	X	118	100	600	Effectifs faibles en migration active et/ou en stationnement sur l'AER et/ou caractère très ponctuel de l'observation. Cette espèce ne représente donc pas d'enjeu spécifique localement	Faible

Nom français	Nom scientifique	Prot. Nationale	LRN migr	LRE (2021)	Présence migration prénuptiale	Migration postnuptiale		Flux horaire max. (nbr/h)*	Effectif en stationnement max.	Contextualisation	Enjeu stationnel AEI
						Présence	Effectifs cumul migration active				
Espèces menacées à l'échelle Européenne											
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	261	75	30	Le Pipit farlouse fait partie des espèces les plus communément contactées en période de migration. Cette espèce peut donc être un élément de comparaison et permet de qualifier l'intensité du flux migratoire. Au regard du flux horaire maximum constaté pour cette espèce (75 individus le 28/09/2021), on peut qualifier le flux de l'espèce comme étant faible. Pour comparaison, le flux horaire maximum constaté sur Brassoir est de 296 individus/heure et celui de Là-Haut est de 83 individus/heure. Les flux et stationnements de l'espèce sont globalement faibles.	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	172	60	150	Effectifs faibles en migration active et/ou en stationnement sur l'AER et/ou caractère très ponctuel de l'observation. Ces espèces ne représentent donc pas d'enjeux spécifiques localement.	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N1, N2, N3	_	LC	X	X	139	42	2		Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	38	38	-		Faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		_	LC	-	X	47	38	-		Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N1, N2, N3	DD	LC	X	X	40	31	3		Faible
Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	*Hirundo rustica*	N1, N2, N3	DD	LC	X	X	68	16	85		Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	9	7	31		Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	5	5	-		Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	6	4	-		Faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		NA	LC	-	X	4	4	-		Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	N1, N2, N3	DD	LC	-	X	5	4	-		Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	3	3	-		Faible
Goéland brun	*Larus fuscus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	3	3	60	Stationnements peu réguliers et en effectifs faibles (aucun stationnement de plus de 60 ind., généralement 25-30 ind. maximum), tributaires des travaux agricoles en cours au moment du suivi. Flux et stationnements faibles.	Faible
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	6	2	-	Effectifs faibles en migration active et/ou en stationnement sur l'AER et/ou caractère très ponctuel de l'observation. Ces espèces ne représentent donc pas d'enjeux spécifiques localement.	Faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	2	2	-		Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		_	LC	-	X	2	2	-		Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	27	2	-		Faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*		NA	LC	-	X	3	2	-		Faible
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	1	1	-		Faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	2	1	1		Faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	2	1	4		Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		NA	LC	-	X	2	1	80		Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	N1, N2, N3	LC	LC	X	-	-	-	-		Faible

Nom français	Nom scientifique	Prot. Nationale	LRN migr	LRE (2021)	Présence migration prénuptiale	Migration postnuptiale		Flux horaire max. (nbr/h)*	Effectif en stationnement max.	Contextualisation	Enjeu stationnel AEI
						Présence	Effectifs cumul migration active				
Espèces menacées à l'échelle Européenne											
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	8	-	7	Effectifs faibles en migration active et/ou en stationnement sur l'AER et/ou caractère très ponctuel de l'observation. Ces espèces ne représentent donc pas d'enjeux spécifiques localement.	Faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	1	-	-		Faible
Corneille noire	*Corvus corone*		_	LC	-	X	-	-	50		Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	-	-	5		Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	N1, N2, N3	DD	LC	-	X	-	-	1		Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	-	-	1	Stationnement exceptionnel et effectifs très faibles (1 seul individu observé). Flux et stationnements négligeables.	Faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	-	-	1	Effectifs faibles en migration active et/ou en stationnement sur l'AER et/ou caractère très ponctuel de l'observation. Ces espèces ne représentent donc pas d'enjeux spécifiques localement	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*		_	LC	-	X	-	-	40		Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	-	-	3		Faible
Merle noir	*Turdus merula*		NA	LC	-	X	-	-	30		Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	1	-	-		Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	4	-	-		Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	-	-	2		Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	N1, N2, N3	_	LC	-	X	-	-	1		Faible
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	N1, N2, N3	_	LC	X	-	-	-	-		Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3	NA	LC	-	X	-	-	2		Faible
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	N1, N2, N3	DD	LC	X	X	-	-	11		Faible

* Nbr. d'ind. Max. constaté sur un pas de temps de 1 heure durant la période postnuptiale

NB : ne seront cartographiés que les migrations actives et les stationnements migratoires des espèces menacées à l'échelle européenne.

Localisation des enjeux avifaunistiques en période de migration post-nuptiale

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

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

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen

Zone de stationnements et/ou haltes

Vhu Vanneau huppé

N

0 460 920 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 25 : Enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale

3.2.5 Avifaune en période hivernale

3.2.5.1 Notes sur les conditions climatiques

Pour des raisons de sémantique, nous ne parlerons pas ici d'espèces hivernantes mais d'espèces présentes en période hivernale. Celle-ci comprend autant des migrateurs (migrateurs tardifs ou précoces) que des espèces sédentaires (*fide* Yeatman-Berthelot, 1981). Rappelons en effet que la notion d'espèce hivernante stricte, au sens biologique, correspond à une espèce arrivant en un lieu donné après la période de reproduction et retournant sur son aire d'origine après l'hiver. Cette notion implique également un stationnement de mêmes individus pendant toute la période hivernale, facteur qui est impossible à juger sur la base de nos passages.

Durant la période d'étude de l'hivernage, le temps a été très perturbé, parfois tempétueux, alternant douceur printanière et temps hivernal. En effet, décembre 2020 a été marqué par des pluies abondantes alors que le mois de janvier a vu les températures chuter puis des perturbations défiler, apportant à nouveau la pluie. Cet hiver a donc présenté des conditions climatiques qui ont pu perturber l'hivernage de l'avifaune.

Il faut savoir que les conditions climatiques influent énormément sur les concentrations/stationnements de certains oiseaux, notamment chez le Vanneau huppé et le Pluvier doré, espèces pour lesquelles le développement éolien constitue un réel enjeu en Picardie.

Ainsi, les températures relativement douces des hivers n'ont donc pas entraîné d'importants mouvements de fuite des populations du nord de l'Europe chez le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Ces derniers ont pu hiverner un peu partout dans les secteurs de grandes cultures.

3.2.5.2 Description succincte des cortèges

Au total, **16 espèces ont été recensées en période hivernale,** entre décembre 2020 et février 2021, au sein de l'AEI. **20 espèces supplémentaires** ne sont présentes qu'au sein de l'AER. Les données des relevés en période hivernale sont disponibles en ANNEXE 7.

L'ensemble des espèces est listé dans le Tableau 27 ci-après.

Les prospections de terrain réalisées durant l'hiver 2020-2021 ne révèlent aucun stationnements significatif* de Vanneau huppé et de Pluvier doré au sein de l'AER, ces deux espèces n'ont été notés que de manière très ponctuelle au sein de l'AER. Précisons cependant que l'ensemble des grands plateaux picards constitue globalement des zones privilégiées d'importance, au minimum, régionale pour le stationnement migratoire et/ou l'hivernage du Vanneau huppé et du Pluvier doré. Selon « L'atlas des oiseaux de France métropolitaine » (N. ISSA, Y. MULLER,-2015) la Picardie constitue une des principales régions d'hivernage pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé en France. Quelques petits stationnements de Grive litorne et de Grive mauvis ont également été notés, mais ne représentent pas de stationnements notables.

La richesse spécifique (= nombre d'espèces) rencontrée au sein de l'AER peut être qualifiée de relativement typique des milieux de grandes cultures. La présence de quelques espèces inféodées aux zone humides (Grande aigrette, Héron cendré…) est le reflet d'une proximité avec la vallée de l'Ingon (moins de 2 km au sud de l'AEI). De même, la présence de haies ou petit boisement en plaines agricoles ou autour des villages peuvent attirer quelques espèces en période hivernale (Grive litorne, Grive mauvis, Geai des chênes, Linotte mélodieuse..).

* : nous considérons comme significatif tout stationnement de Vanneau huppé et/ou de Pluvier doré > 250 individus. En effet, les stationnements de Pluviers dorés ou de Vanneaux huppés atteignent régulièrement plusieurs milliers d'individus sur les plaines cultivées picardes avec des records respectifs de 12 000 individus en un seul groupe sur le Plateau Picard le 17/01/2004 et 14 000 le 27/10/2001 (Rigaux *in* Commecy *et al.* , 2013, Ouvrage des Oiseaux de Picardie).

Tableau 27 : avifaune observée en période d'hivernage

Nom français	Nom scientifique	Effectifs en stationnement max
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	AER : contacté ponctuellement
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	AEI : Troupe de 250-300 ind au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : 100 ind. au niveau de la Vallée à Froment
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : 22 ind. dans une haie au nord de l'AEI, proche de la Borne des Trois Abbés
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI
Buse variable	*Buteo buteo*	AEI : 1 ind. AER : 6 ind.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI + 18 ind. au niveau de la haie au sud-ouest de l'AEI
Choucas des tours	*Corvus monedula*	AER : contacté ponctuellement
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	AEI : quelques ind. faisant des allers-retours entre l'Ecorne Bœuf et le bois de la Vallée Ste Marie ; 50 ind. posés dans le Bois de Bertaignemont AER : groupe de 287 ind. mélangés de Corneille noire et Corbeau freux dans le vallon de l'Ecorne-Boeuf
Corneille noire	*Corvus corone*	AEI : 150 ind. au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : groupe de 287 ind. mélangés de Corneille noire et Corbeau freux dans le vallon de l'Ecorne-Bœuf
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	AEI : 1 mâle traversant l'AEI vers le nord-est
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	AEI : contacté ponctuellement AER : 150 ind. au Mont des Faucons et 60 ind. au niveau de prairies au nord de Landifay
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	AER : contacté ponctuellement
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	AEI : 1 ind. AER : 4 ind.
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	AER : 1 ind. en vol vers le nord depuis l'Ecorne Bœuf
Grande Aigrette	*Ardea alba*	AER : 1 ind. posé dans les prairies bordant la ferme la Bretagne
Grive draine	*Turdus viscivorus*	AER : contacté ponctuellement
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AER : 56 ind. posés dans les prairies au nord de Landifay
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	AER : contacté ponctuellement

Nom français	Nom scientifique	Effectifs en stationnement max
Héron cendré	*Ardea cinerea*	AER : 1 ind. posé dans les prairies bordant la ferme la Bretagne
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement
Merle noir	*Turdus merula*	AEI et AER : contacté ponctuellement
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	AER : contacté ponctuellement
Mésange charbonnière	*Parus major*	AER : contacté ponctuellement
Moineau domestique	*Passer domesticus*	AER : bandes dans les villages
Perdrix grise	*Perdix perdix*	AER : contacté ponctuellement
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	AER : contacté ponctuellement
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	AER : contacté ponctuellement
Pie bavarde	*Pica pica*	AER : contacté ponctuellement
Pigeon biset	*Columba livia*	AEI : contacté ponctuellement AER : quelques groupes non loin des villages
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	AEI : environ 400 ind. posés au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	AER : contacté ponctuellement
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : 17 ind. posés au sud-ouest de l'AEI
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	AER: 50 ind. en vol vers le sud depuis le lieu-dit la Hutte
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	AER : contacté ponctuellement
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	AER : contacté ponctuellement
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	AER : contacté ponctuellement

3.2.5.3 Fonctionnalités

Au sein de l'AER, deux secteur semblent jouer un rôle dans le stationnement et l'alimentation de quelques espèces -cf. Carte 27) :

- Au sein de l'AEI, un champ non déchaumé attire localement des bandes de passereaux, comme l'Alouette des champs, les Bruants jaune et proyer, le Chardonneret élégant, le Pipit farlouse et la Linotte mélodieuse. Des troupes de plusieurs centaines d'individus en mélange y ont été régulièrement observés ;
- Au sein de l'AER, à l'ouest de l'AEI, au niveau d'un vallon (la Vallée à Froment), un secteur de champs bordés de haies attire localement des groupes de corvidés (Corbeau freux et Corneille noire, entre 100 et 290 ind. en mélange), mais également d'Alouette des champs (une centaine d'individus).

L'AEI présente donc localement des fonctionnalités concernant la halte et l'alimentation de passereaux non menacés des plaines agricoles.

3.2.5.4 Enjeux écologiques

Les enjeux écologiques relatifs aux espèces présentes en hiver ne sont pas développés ici de la même manière que les oiseaux nicheurs compte tenu du fait qu'il s'agit d'espèces non reproductrices au sein de l'AER (espèces en hivernage venant de l'ensemble du nord de la France et/ou de l'Europe). Contrairement aux espèces nicheuses, nous ne pouvons donc pas prendre en considération dans notre évaluation les indices de rareté (IR) ou les degrés de menace (DM). Nous utiliserons les listes existantes : nationale (hivernants) et européenne (LRE 2021).

Pour définir au mieux l'intérêt du site pour les oiseaux présents en hiver, nous nous appuyons sur le nombre d'espèces et les effectifs observés en stationnement, ainsi que sur l'utilisation spatiale du site par les différentes espèces aviennes.

En Picardie, le Schéma Régional Eolien alerte sur la prise en compte des zones de stationnements de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés (cf. Carte 26). Ces espèces se rencontrent parfois par groupes comportant plusieurs milliers d'individus sur les plaines cultivées picardes.

Si l'on se réfère à la Carte 14, la Carte 15 et la Carte 26, l'AEI n'est pas reconnue pour être une zone importante pour le stationnement pour le Pluvier doré et ne présente qu'un intérêt ponctuel pour le Vanneau huppé. En effet, les effectifs de Pluvier doré sont très faibles (50 ind. en vol le 03/02/2021), voire nuls pour le Vanneau huppé, et restent marginaux au regard des effectifs de plusieurs milliers d'individus pouvant être observés dans les plaines agricoles picardes.

Le Tableau 28 fait la synthèse et qualifie les enjeux stationnels de l'AEI. Sur l'ensemble des espèces inventoriées dans l'AEI, 2 peuvent représenter un enjeu spécifique : le Corbeau freux et la Perdrix rouge. Parmi ces espèces, aucune n'est inscrite sur la liste rouge nationale des espèces hivernantes menacées.

Tableau 28 : Synthèse des espèces aviennes recensées au sein de l'AEI et l'AER en période hivernale

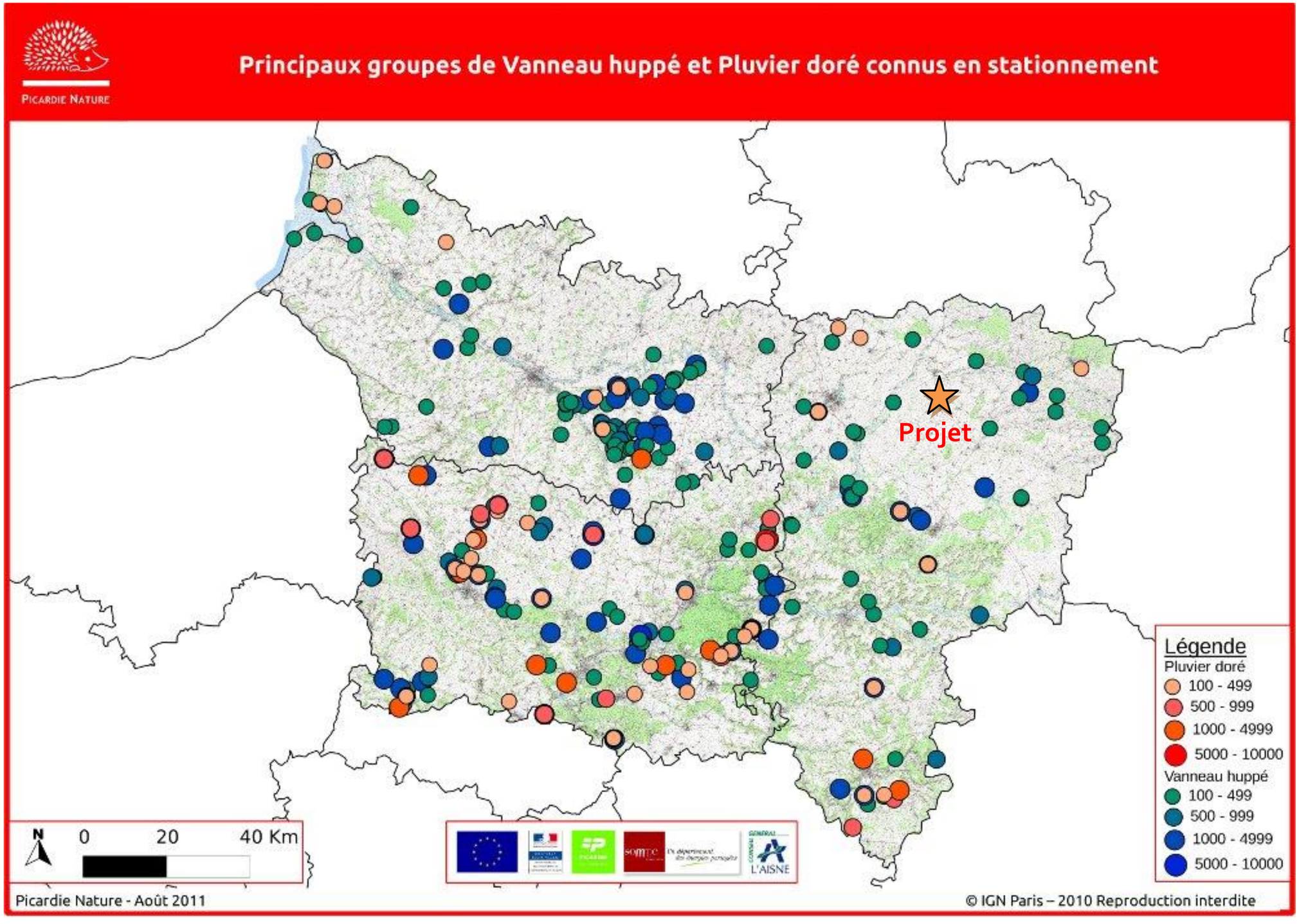
Nom français	Nom scientifique	Prot	DO	LRN Hiv	LRE (2021)	Enjeu stationnel AEI
Espèces notées dans l'AEI						
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			LC	LC	Espèce non menacée à l'échelle européenne et présentant des effectifs faibles = **enjeu faible**
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3		NA	LC	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N1, N2, N3		_	LC	
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3		NA	LC	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3		NA	LC	
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			NA	VU	Les populations de l'ouest de l'Europe sont sédentaires, l'espèce est non menacée en France = **enjeu faible**
Corneille noire	*Corvus corone*			NA	LC	Espèce non menacée à l'échelle européenne et présentant des effectifs faibles = **enjeu faible**
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3		NA	LC	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3		NA	LC	
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N1, N2, N3		NA	LC	Espèce non menacée à l'échelle européenne et présentant des effectifs faibles = **enjeu faible**
Merle noir	*Turdus merula*			NA	LC	
Pigeon biset	*Columba livia*			_	LC	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		NA	LC	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3		DD	LC	
Espèces notées dans l'AER						
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		NA	LC	Espèce non menacée à l'échelle européenne, non présentes dans l'AEI et présentant des effectifs faibles = **enjeu faible**
Choucas des tours	*Corvus monedula*	N1, N2, N3		NA	LC	
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			_	LC	
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	N1, N2, N3	A I	NA	LC	
Grande Aigrette	*Ardea alba*	N1, N2, N3	A I	LC	LC	
Grive draine	*Turdus viscivorus*			NA	LC	
Grive litorne	*Turdus pilaris*			LC	LC	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			NA	LC	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3		NA	LC	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3		_	LC	Espèce non menacée à l'échelle européenne, non présentes dans l'AEI et présentant des effectifs faibles = **enjeu faible**
Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3		NA	LC	
Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3		_	LC	
Perdrix grise	*Perdix perdix*			_	LC	
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*			_	NT	Espèce allochtone introduite et soutenue à des fins cynégétiques = **enjeu faible**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3		_	LC	Espèce non menacée à l'échelle européenne, non présentes dans l'AEI et présentant des effectifs faibles = **enjeu faible**
Pie bavarde	*Pica pica*			_	LC	
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		A I	LC	LC	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3		NA	LC	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			_	LC	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3		NA	LC	

Aucun enjeu ornithologique n'a été contasté au sein de l'AEI ou de l'AER en période hivernale. Les espèces notées sur la zone ne sont pas menacées et/ou présentes en effectifs importants.

Les enjeux ornithologiques en période hivernale sont donc faibles.

3.2.5.5 Enjeux réglementaires

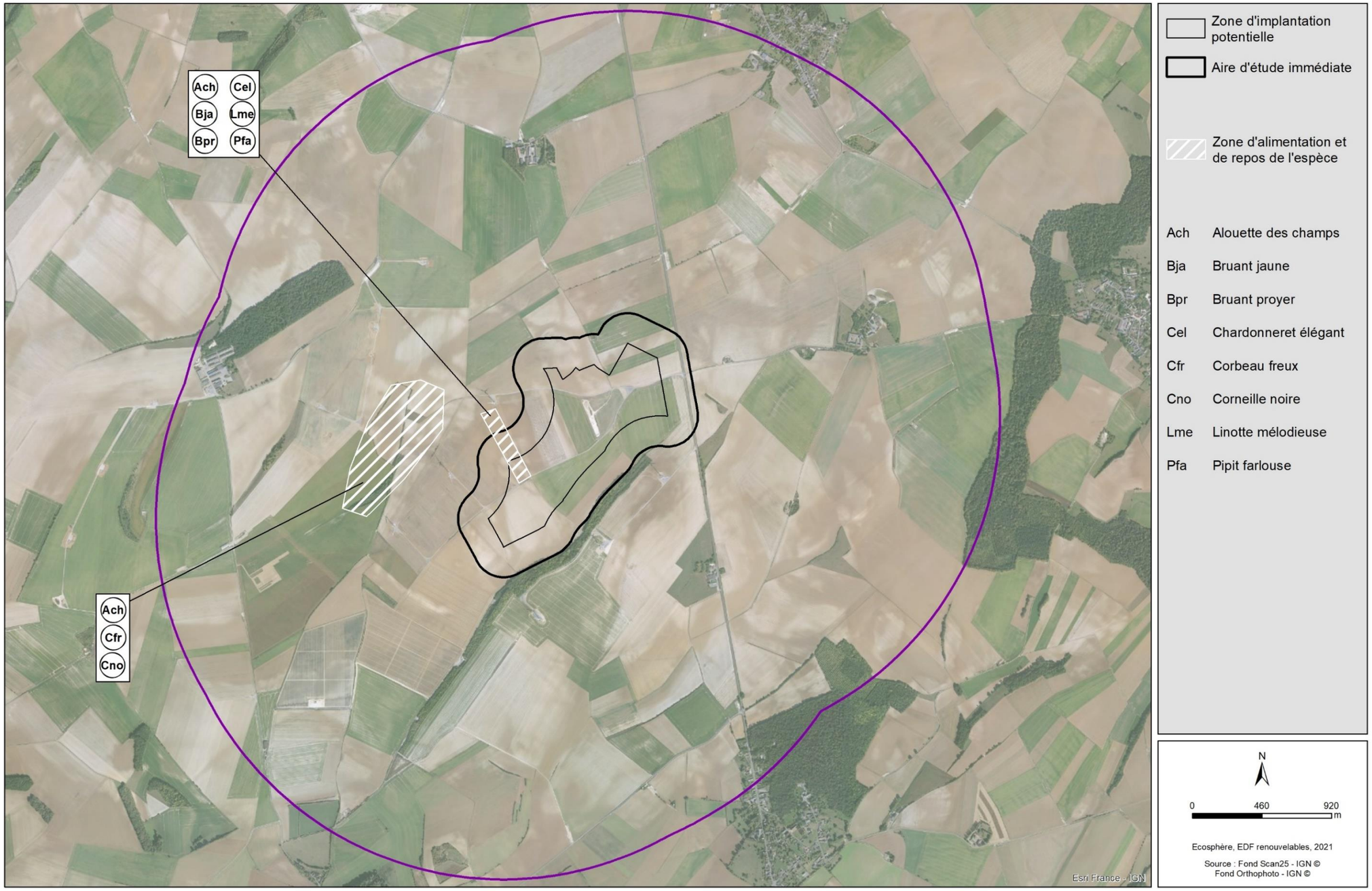
Sur les 36 espèces aviennes recensées en période hivernale au sein de l'AER, **20 sont protégées** (cf. Tableau 28). Cette protection considère l'intégrité physique des individus mais aussi celle de leurs habitats.



Carte 26 : Localisation des zones d'importance pour les regroupements hivernaux de Vanneau huppé et de Pluvier doré en Picardie (Source : Picardie Nature)

Localisation des fonctionnalité pour l'avifaune hivernante

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 27 : Localisation des fonctionnalités pour l'avifaune hivernante

3.2.6 Synthèse des enjeux ornithologiques

Données bibliographiques

Selon les données bibliographiques, l'AER affiche une grande diversité spécifique. Cela s'explique par la proximité de la Vallée de l'Oise (8,5 km à l'ouest de l'AEI).

Bien que l'essentiel des enjeux liés à l'avifaune soient localisés en Vallée de l'Oise, certaines espèces sont susceptibles de fréquenter l'AER : Œdicnème criard, Vanneau huppé, Busards, Chevêche d'Athéna, Cigogne blanche, Milan noir …

Avifaune nicheuse

11 espèces sont considérées nicheuses probables et certaines au sein de l'AEI. 38 espèces supplémentaires sont nicheuses certaines ou probables au sein de l'AER.

Fonctionnalités

Hormis, pour la nidification des espèces des milieux ouverts agricoles, l'AEI ne comporte donc pas de fonctionnalité particulière en dehors de la vocation alimentaire habituelle et des mouvements classiques constatés en milieu de grandes cultures.

Enjeux stationnels

Parmi les 11 espèces ayant niché au sein de l'AEI, 2 présentent un enjeu : **la Gorgebleue à miroir (Moyen) et l'Œdicnème criard (Assez fort)**. Concernant l'AER, sur les 38 espèces ayant niché 4 présentent un enjeu sur le plan écologique, **le Busard des roseaux (Assez fort), la Chevêche d'Athéna (Assez fort), le Tarier pâtre (Moyen) et le Milan noir (Moyen)**.

Enjeux réglementaires

Sur les 11 espèces nicheuses au sein de l'AEI,8 sont protégées Parmi les 38 espèces nicheuses au sein de l'AER 25 sont protégées.

Avifaune migratrice

Au total, ce sont **49 espèces d'oiseaux en migration et/ou stationnement** qui ont été observées en période de migration, dont **12 espèces en migration prénuptiale** et **47 en migration postnuptiale**

Fonctionnalités

La configuration de l'AEI et notamment en l'absence d'éléments topographiques favorables à la migration lui confère peu d'attrait quant à la migration en générale. **De fait, l'AEI ne représente pas un lieu de concentration (migration active) pour l'avifaune.**

La migration active constatée est globalement assez peu marquée (fonctionnalité moyenne) au niveau de l'AEI. La répartition des flux demeure diffuse au niveau de l'AEI et de l'AER. La proximité avec la Vallée de l'Oise générant probablement une attraction des populations migratrices aux abords de cette dernière.

La fonctionnalité de l'AEI concernant la migration avienne peut être considéré comme moyenne.

Enjeux stationnels

Parmi les 49 espèces notées en période de migration, 1 présente un enjeu : **le Vanneau huppé (Moyen)**.

Enjeux réglementaires

Parmi les 49 espèces notées en migration active ou stationnement en période migratoire, 35 espèces protégées ont été recensées, dont 12 en migration prénuptiale et 33 en migration postnuptiale. Parmi elles, 12 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».

Avifaune en période hivernale

Au total, **16 espèces ont été recensées en période hivernale,** entre décembre 2020 et février 2021, au sein de l'AEI. **20 espèces supplémentaires** ne sont présentes qu'au sein de l'AER.

Fonctionnalités

L'AEI présente donc localement des fonctionnalités concernant la halte et l'alimentation de passereaux non menacés des plaines agricoles.

Enjeux stationnels

Nous considérons un enjeu spécifique stationnel faible à la vue du peu d'effectif des espèces fréquentant la zone d'étude en période hivernale.

Enjeux réglementaires

Parmi les 36 espèces recensées en période hivernale, 20 espèces sont protégées. Cette protection considère l'intégrité physique des individus mais aussi celle de leurs habitats.

3.3 Chauves-souris

3.3.1 Analyse bibliographique

L'objet de ce chapitre vise à déterminer le contexte chiroptérologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude éloignée (= périmètre du projet éolien + ses environs dans un rayon de 20 km).

Pour ce faire, les données synthétisées ici sont issues des prospections réalisées par les bénévoles du groupe « Chiroptères » de l'association Picardie Nature.

Nous présenterons un tableau (Tableau 29) concernant les gîtes accueillant des chiroptères en période de parturition et/ou d'hibernation.

Au moins 17 espèces de chauves-souris ont été recensées d'après cette analyse bibliographique (toutes périodes confondues). Ce chiffre, rapporté aux 21 espèces de chiroptères présentes en Picardie (Picardie Nature, 2010), montre que **la richesse spécifique constatée au sein de l'Aire d'étude éloignée (AEE) est très forte** (env. 81% de la richesse spécifique régionale).

Au regard des données transmises par Picardie Nature, il y a 36 données d'hibernation (14 sites différents) et 11 données de parturition (9 sites différents) connues (cf. ANNEXE 16) au sein de l'AEE. La Carte 28 permet de localiser l'ensemble de ces gîtes.

On constate que la majorité des gîtes d'hibernation connus est localisé dans la partie nord de l'AEE, dans un triangle compris entre les communes de Bohain-en-Vermandois, Guise et le Nouvion-en-Thiérache. Le gîte le plus proche est situé sur la commune de Guise, à environ 4 km au nord de l'AEI : 10 espèces ou groupes d'espèces sont concernées avec des effectifs compris entre 2 et 84 individus. Aucun site d'hibernation n'est compris dans l'AER.

S'agissant des gîtes estivaux connus (9 au total), leur répartition est plus éclatée (gîtes à au nord-ouest, nord-est, sud-ouest et sud). 4 espèces ou groupes d'espèces sont concernées avec des effectifs compris entre 1 et 74 individus. Parmi les 11 données en période de parturition, aucune n'est comprise dans l'AER. La donnée la plus proche se situe à Wiège-Faty (environ 6 km à au nord-est du pu projet), avec un gîte accueillant 48 Sérotines communes et 18 Pipistrelles communes.

D'après les localisations de gîtes connus et la bibliographie offrant des informations quant aux distances parcourues entre les sites diurnes et les sites de chasse pour chaque espèce (cf. Tableau 31), il semblerait que l'AEI puisse être inclus dans le domaine vital de la colonie de Sérotine commune (48 individus) connue à Wiège-Faty, localisée à environ 7 km au nord-est. Cependant, au regard des distances parcourues par l'espèce (chasse en moyenne à 3 km de la colonie, rarement 6 km, maximum de 12 km) et des habitats de chasse favorable immédiatement au nord de la colonie (vallée de l'Oise), il est assez peu probable que des individus viennent à fréquenter l'AEI.

Au regard des espèces connues dans l'AEE et des gîtes présents, il résulte que le niveau d'enjeu chiroptérologique de l'AEE peut être considéré comme « fort ».

Précisons qu'à ce stade, nous ne détenons pas d'informations suffisantes pour qualifier le niveau d'enjeu de l'AER et de l'AEI (Cf. 3.3.3).

Précisons également que les données disponibles dans le cadre des suivis post-implantations des parcs attenants ont également été recherchées (site Suivi environnemental des parcs éoliens de la DREAL HdF - https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=232004cc-1491-4644-9920-dec062de6754). Aucun suivi n'a été trouvé dans un périmètre proche de l'AEI, les premiers suivis disponibles étant localisés à 9 km du projet, dans un contexte écologique différent (en bordure de l'Oise). Seul un suivi ICPE a été fourni par la société EDF Renouvelables et concerne :

- Le suivi du parc éolien de Clanlieu sur la commune du même nom, dont le présent projet est l'extension, et datant de décembre 2020. Cette étude comprend notamment, en plus d'un suivi de mortalité, un suivi comportemental de l'avifaune et un suivi chiroptérologique en nacelle.

Cette étude atteste de la présence de certaines espèces recensées lors des suivis de mortalité ou d'activité, à savoir : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et le complexe des Sérotules. Ces espèces sont cependant déjà connues au sein de l'AEE et prises en compte dans la synthèse de données fournie par Picardie Nature. Le suivi de mortalité de ce parc éolien a permis la découverte de 6 cadavres chauves-souris, 3 Pipistrelles indéterminées et 3 Pipistrelles communes.

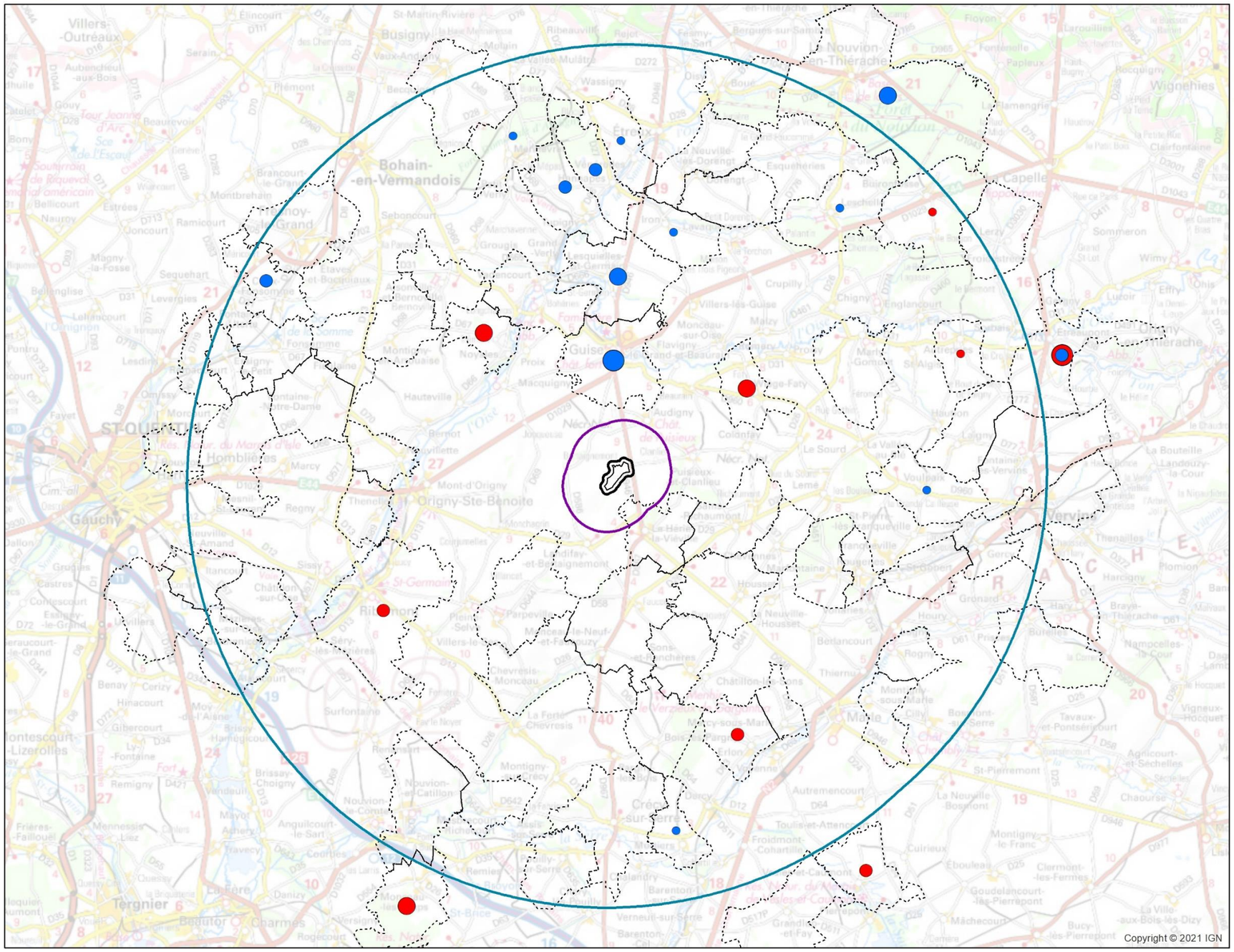
Tableau 29 : Espèces de chiroptères recensées dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Sites d'hibernation		Site de parturition		Données détection/capture	
		AER	AEE (hors AER)	AER	AEE (hors AER)	AER	AEE (hors AER)
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***						●
Sérotule	*Eptesicus / Nyctalus*						●
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*		●		●		●
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***		●				●
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*						●
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		●		●		●
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***		●				
Grand Murin	***Myotis myotis***		●				●
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		●				●
Complexe des murins à museau sombre	*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*		●		●		●
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*		●				●
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*						●
Noctule commune	*Nyctalus noctula*						●
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*						●
Complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*						●
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*						●
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		●		●	●	●
Oreillard roux	*Plecotus auritus*		●				●
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*						●
Grand Rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***						●

En gras : Espèces de la **directive « Habitats » 92/43/CEE**

Localisation des gîtes à chiroptères (Sources: Picardie Nature)

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



***Carte 28** : Localisation des gîtes à chiroptères connus dans un rayon de 20 km autour de l'AEI (Source : Picardie Nature, 2021)*

3.3.2 Cortèges et activités chiroptérologiques

3.3.2.1 Données issues des détections passives au sol

Rappelons que la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5 secondes comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Pour plus de précision, se référer au chapitre « méthodologie » (cf. § 3.1.3.3)

Au cours de nos investigations aux détecteurs à ultrasons au sein de l'AER, au moins **11 espèces de chiroptères ont été déterminées au rang spécifique et 5 sont déterminées au rang du genre (complexe d'espèces)**.

Les espèces de Chiroptères inscrites dans le tableau suivant (cf. Tableau 31) ont été identifiées à partir d'un logiciel de détermination (Batsound). Plusieurs contacts n'ont pu faire l'objet d'une identification au rang spécifique. En effet, plusieurs espèces montrent des recouvrements dans la nature des signaux tant dans la structure du signal (largeur de bande, fréquence terminale, maximum d'énergie) que dans la répartition de l'énergie au sein de ce dernier. Par ailleurs, la qualité des enregistrements ne permet pas toujours d'avoir des signaux permettant une identification aisée (fréquence terminale indistincte, signal trop faible, chant des orthoptères…).

- Pipistrelles de Kuhl / P. de Nathusius ;
- Noctules indéterminées (N. de Leisler / N. commune) ;
- Oreillards indéterminés (O. roux / O. gris) ;
- Sérotines communes / Noctules (N. de Leisler / N. commune) [= « sérotule »] ;
- Murins indéterminés (groupe moustaches, groupe moustaches/Daubenton [sur type acoustique amorce moyenne[9]], Daubenton/à oreilles échancrées [sur type acoustique absence haute], Grand Murin/Bechstein/Natterer [sur type acoustique absence basse]).

L'examen de l'activité reposera uniquement sur l'analyse des suivis passifs, réalisés sur des nuits complètes, qui se montrent plus représentatifs que les points d'écoute de 10 minutes.

L'analyse qui suit a été produite en différenciant les périodes de :

- Migration/transit printanier (15 mars au 15 mai) ;
- Parturition/estivage (16 mai au 31 juillet) ;
- Migration/transit automnal (1er août au 15 octobre).

La dernière prospection de la période de migration/transit printanier a été réalisée un peu tardivement (17/05/2021), soit 2 jours après la date de fin de migration/transit (date fixée de manière arbitraire pour des besoins administratifs). Ce passage un peu tardif a été réalisé de manière à privilégier des conditions météorologiques favorables aux chauves-souris (au moins sur les premières heures de la nuit) au regard des conditions météorologiques exceptionnellement froides et pluvieuses des mois d'avril et mai 2021 (cf. §3.1.1.3). En effet, ces conditions particulières ont entraîné un glissement de la période de migration printanière sur mai. Des suivis pertinents, fournissant des données de qualité et interprétables, ont donc été favorisées au détriment du respect des dates fixées administrativement pour la période de migration printanière. Les conditions météorologiques des périodes de parturition et de migration/transit automnal, ayant été plus propices aux chauves-souris, les autres dates de suivis ont respecté les dates limites de ces périodes biologiques.

Au total, ces inventaires passifs ont permis de contacter 11 espèces :

- Grand Murin (*Myotis myotis*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

Cinq complexes ou groupes d'espèces ont également été contactés : les Murins indéterminés, Oreillards indéterminés, complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, le complexe Noctules/Sérotines (Sérotule) et le complexe des Noctules de Leisler / commune (*Nyctalus sp*).

Tableau 30. Durée des suivis au sol par date

	Transit printanier			Parturition / élevage des jeunes					Migration/transit automnal				
	21/04/2021	10/05/2021	17/05/2021	31/05/2021	09/06/2021	07/07/2021	19/07/2021	28/07/2021	18/08/2021	02/09/2021	07/09/2021	13/09/2021	23/09/2021
Début du suivi	19 :47	20 :16	20 :26	20 :43	20 :50	20 :53	20 :43	20 :32	19 :56	19 :26	19 :15	19 :02	18 :41
Fin du suivi	07 :39	07 :06	06 :57	06 :43	06 :38	06 :48	07 :00	07 :12	07 :42	08 :04	08 :11	08 :20	08 :34
Durée du suivi	11 :52	10 :50	10 :31	10 :00	09 :48	09 :55	10 :17	10 :40	11 :46	12 :38	12 :56	13 :18	13 :53
Nombre de points d'écoute	5												
Nombre de contacts cumulés par période biologique	2 167			6 532					5 856				

Pour chacune des sessions d'inventaires passifs, le protocole a été identique : pose du même nombre de détecteurs, 5 à chaque fois, et aux mêmes emplacements de pose. La seule variation consiste en le nombre de dates de suivis, 3 dans le cadre de l'inventaire en période de transit printanier, 5 dans le cadre des prospections en parturition et migration/transit automnal conformément au guide DREAL HdF.

[9] BARATAUD, 2015– Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse.

Tableau 31 : Ecologie des chauves-souris détectées au sein de l'aire d'étude immédiate en période d'activité (suivi passif)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ecologie générale	Habitats diurnes en période de parturition, migration & transit	Milieux utilisés en phase de chasse	Milieux utilisés en phase de transit	Habitats en période d'hibernation	Distance parcourue entre les sites diurnes et les sites de chasse	Groupes d'affinités écologiques et/ou comportementales	Régularité au sein de l'AEI % sur l'ensemble des contacts obtenus par période (suivi passif)
Grand Murin	*Myotis myotis*	Anthropophile - Migrateur moyen (jusqu'à 200 km) - Chasse à basse altitude, peut capturer des proies au sol.	Principalement de grands combles.	Forêts cathédrales avec une faible strate buissonnante, prairies fauchées… Grande fidélité aux territoires de chasse (terrain de chasse estimé à 30 - 35 ha / individu).	Tous types de milieux	Caves, mines, grottes naturelles…	Jusqu'à 26 km mais généralement entre 5 et 15 km (Dietz, 2009). Rayon moyen de dispersion 10-15 km mais parfois 25 (Arthur, Lemaire, 2015)	Groupe des murins	Migration, transit printanier : 2,17% Estivage, parturition : 3,51% Swarming, Transit post-parturition, migration : 3,64% Les murins fréquentent assez régulièrement l'AEI et ses abords immédiats, notamment en période de parturition et de transit automnal. Ce groupe représente 3,36% de l'ensemble des données toutes périodes confondues.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Espèce tolérante au froid - Principalement forestière - Alimentation récoltée sur la végétation.	Cavités d'arbres - ponts	Exploite toutes les strates des milieux forestiers - Milieux ouverts structurés près des zones humides -	Tous types de milieux ?	Galeries souterraines - Fissuricole	Jusqu'à 4 km du gîte (Dietz, 2009). Les déplacements varient entre 2 et 6 Km autour du gîte (Arthur, Lemaire, 2009).		
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Régime alimentaire très diversifié - vol près du sol.	Fissuricole, principalement dans des habitations et arbres creux.	Chemins forestiers, sous-bois au-dessus des ruisseaux.	Suit les lignes de végétation ?	Fissuricole dans cavités diverses.	Jusqu'à 2,8 km du gîte (Dietz, 2009). Déplacement maximal autour du gîte jusqu'à 3 Km (Arthur, Lemaire, 2009)		
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Vol à basse altitude (< 5 m) - Capture des proies en vol papillonnant ou en vol actif - Espèce d'émergence tardive et de rentrée précoce - Régime alimentaire : diptères et arachnides.	Très éclectique, tolère la lumière naturelle et le bruit - Utilisation de gîtes secondaires en cas de changement climatiques durant la période d'activité.	Milieux forestiers à dominance de feuillus entrecoupés de zones humides, de cours d'eau - Peut chasser en milieux urbanisés : étables, jardins, vergers… +/- dépendant des élevages bovins qui attirent notamment les diptères.	Suit les lignes de végétation	Cavités sans courant d'air, avec des plafonds hauts.	Jusqu'à 12,5 km du gîte (Dietz, 2009) mais parfois plus de 20 km (Huet, comm. pers.). Dans le Centre de la France, le rayon d'action s'étend jusqu'à 15 km (Arthur, Lemaire, 2009)		
Murin indéterminé	- groupe moustaches/Daubenton, Daubenton/à oreilles échancrées, Grand Murin/Bechstein/Natterer -								
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Espèce de haut vol - Migratrice pour les populations septentrionales.	Sylvicole, elle recherche les cavités dans les vieux arbres - Ecologie plastique ? Par ex en Irlande elle est abondante dans les habitations. Occupe également les nichoirs.	Milieux forestiers, lisières, autour des éclairages de villes et villages	Tous types de milieux	Principalement dans des cavités d'arbres - Peut changer de cavités au cœur de l'hiver	Jusqu'à 17 km du gîte (Dietz, 2009 ; Arthur, Lemaire, 2009)	Groupe « Sérotule » regroupant les Noctules de Leisler et commune ainsi que la Sérotine commune.	Migration, transit printanier : 4,2% Estivage, parturition : 7,26% Swarming, Transit post-parturition, migration : 2,7% Espèces dont la présence est assez régulière au sein de l'AEI et ses abords, notamment en période de parturition. Ce groupe représente 4,97% de l'ensemble des données, toutes périodes confondues.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce de haut vol - Migratrice pour les populations septentrionales.	Cavités dans les vieux arbres à forts diamètres et également dans de grands édifices modernes (ponts, grands immeubles…).	Grands plans d'eau, milieux ouverts, milieux forestiers…	Tous types de milieux	Principalement dans des cavités d'arbres et plus rarement dans des habitations.	De 2,5 à 26 km (Dietz, 2009). Chasse habituellement dans un rayon de 10 km (Arthur, Lemaire, 2009)		
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Anthropophile - Espèce de "haut vol"	Habitations (combles)	Milieux ouverts, lisières, villes, villages.	Tous types de milieux	Principalement dans du bâti – plus rarement dans les cavités souterraines	Jusqu'à généralement 4,5 km mais parfois jusqu'à 12 km (Dietz, 2009). Chasse en moyenne dans un rayon de 3 Km autour de la colonie plus rarement 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).		
« Sérotule »	- Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler -								
Noctules indéterminées	- Noctule de Leisler / Noctule commune								
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Espèce anthropophile, très ubiquiste	Bâtiments	Milieux très divers : villes, villages, forêts, champs…	Tous types de milieux	Habitations	Environ 2 km. Rayon de chasse de 1 à 2 km rarement jusqu'à 5 km (Arthur, Lemaire, 2009)	Groupe des Pipistrelles	Migration, transit printanier : 93,59% Estivage, parturition : 89,13% Swarming, Transit post-parturition, migration : 93,43% Groupe d'espèces le plus fréquemment contacté et constituant plus de 91 % de l'ensemble des données. Cette proportion reste globalement vraie pour la seule Pipistrelle commune (89,76% des contacts).
Pipistrelles de type Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus cf. kuhlii/nathusii*	- Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius							
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Espèce récemment découverte en Europe - Connaissance de l'espèce très limitée - Régime alimentaire : essentiellement des diptères aquatiques - Tendance à la migration.	Forêts alluviales – cavités d'arbres, nichoirs…	Milieux lacustres, zones humides, rivières et également villages.	Tous types de milieux ?	Bâtiments, nichoirs et cavités d'arbre	En moyenne 1,7 km, maxima inconnus (Dietz, 2009).		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ecologie générale	Habitats diurnes en période de parturition, migration & transit	Milieux utilisés en phase de chasse	Milieux utilisés en phase de transit	Habitats en période d'hibernation	Distance parcourue entre les sites diurnes et les sites de chasse	Groupes d'affinités écologiques et/ou comportementales	Régularité au sein de l'AEI % sur l'ensemble des contacts obtenus par période (suivi passif)
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Régime alimentaire composé de 90 % de lépidoptères - Moins inféodé aux milieux boisés que l'Oreillard roux.	Exclusivement en bâtiments	Villages, forêts, prairies forestières, lisières.	Tous types de milieux	Cavités diverses	Jusqu'à 5,5 km du gîte (Dietz, 2009); Rayon maximal de chasse de 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).	Groupe des Oreillards	Migration, transit printanier : 0,05% Estivage, parturition : 0,11% Swarming, Transit post-parturition, migration : 0,24% Espèces dont la présence reste marginale au sein de l'AEI (0,15% des données).
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Régime alimentaire assez opportuniste - Pratique le vol stationnaire - Fidèle aux gîtes et aux territoires - Espèce "pionnière"	Cavités dans les arbres, toitures…	Forêts claires, mais également forêts denses et lisières, parcs et jardins.	Suit les lignes de végétation	Cavités souterraines - ponts	En général dans un rayon de 500 m autour du gîte mais jusqu'à 2,2 km en été et 3,3 km en automne (Dietz, 2009). Maximum de 3 km autour du gîte, rares déplacements au-delà d'un km (Arthur, Lemaire, 2009).		
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*								

3.3.2.1.1 Activité au sol en période de transit printanier (suivi passif)

S'agissant de la période de migration/transit printanier, **3 nuits ont été réalisées** (21/04/2021, 10/05/2021, et 17/05/2021). 5 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées sur des nuits complètes donnant lieu à un nombre global de 2 167 contacts de chiroptères (25 contacts analysés et collectés lors de la nuit du 21/04/2021, 651 contacts le 10/05/2021 et 1 491 le 17/05/2021). La nuit du 17/05/2021 totalise 68,8% des contacts sur la période.

Pour rappel, le printemps 2021 a été particulièrement froid (mois d'avril notamment) et pluvieux (mois de mai), globalement défavorable aux suivis des chiroptères et à la migration printanière (cf. chapitre 3.1.1.3).

10 espèces et 4 groupes d'espèces ont été inventoriées durant cette période. Le détail de ces espèces et groupes d'espèces est disponible dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit printanier par point d'écoute

Points d'écoute	1 Champ openfield	2 Champ openfield	3 Champ openfield	4 Haie en bordure de chemin	5 Boisement de pente
Liste d'espèces	Pipistrelle commune Noctule de Leisler Murin de Natterer Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune	Pipistrelle commune Noctule de Leisler Murin de Natterer Murin à oreilles échancrées Murin indéterminé	Pipistrelle commune Noctule de Leisler	Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Noctule de Leisler Sérotine commune Noctule indéterminée Sérotule Murin de Natterer Murin à moustaches Murin indéterminé Oreillard roux
Total	6 espèces et 1 gpe d'espèces	3 espèces et 1 gpe d'espèces	4 espèces et 1 gpe d'espèces	2 espèces	7 espèces et 4 gpes d'espèces

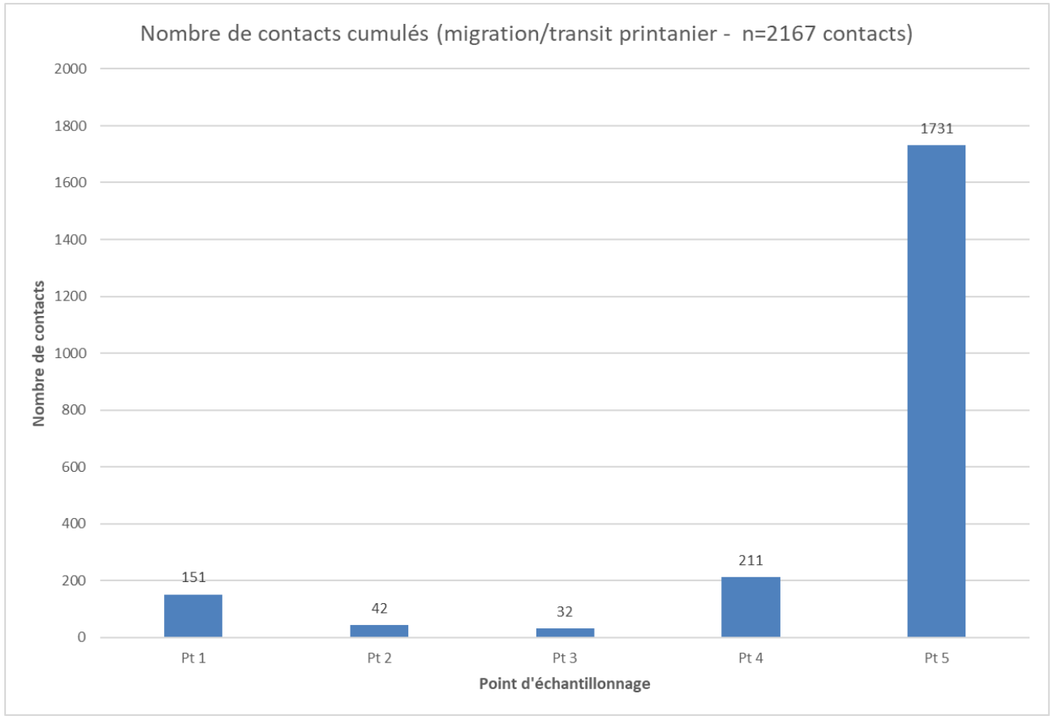


Figure 16 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit printanier

Un seul point totalise à lui seul près de 80 % de l'activité globale en période de migration/transit printanier, il s'agit du point 5, correspondant à un boisement de pente en limite de l'AEI. Ce boisement présente une lisière orientée sud-est, thermophile, et un nombre assez important d'arbres à cavités, favorables aux chauves-souris. Rappelons également qu'en période printanière, lors des nuits fraîches, les formations ligneuses concentrent les populations d'insectes (les structures ligneuses conservent plus longtemps la chaleur accumulée la journée) et donc constituent les principaux terrains de chasse pour les chauves-souris. De plus, ce boisement présente une continuité fonctionnelle jusqu'au village de Landifay-et-Bertaignemont, dont certains secteurs bocagers sont encore bien préservés. L'ensemble forme donc un ensemble fonctionnel particulièrement favorable aux différentes espèces de chauves-souris. Ce boisement présente d'ailleurs la richesse spécifique la plus élevée (cf. Tableau 32) recensée sur l'ensemble des points d'inventaires passifs : 7 espèces et 4 groupes d'espèces. On y notera d'ailleurs la présence de nombreuses espèces à tendance arboricole ou inféodées au milieu boisé pour leur alimentation ou déplacement ou leur gîte : Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Murin de Natterer et Oreillard roux. Ce boisement constitue aussi bien un terrain de chasse qu'un élément structurant le déplacement pour les nombreuses espèces le fréquentant.

Le point 4, correspondant à un chemin non goudronné menant au point 5, et bordé d'une portion de haie rudérale, présente une activité intermédiaire (211 contacts cumulés), même si elle est bien moins notable que celle mesurée au point 5. Sur ce point, seules 2 espèces sont notées, dont la Noctule de Leisler, non inféodée aux structures paysagères au sol lors de ses déplacements.

Les trois points (1, 2 et 3), globalement dans un contexte bien plus intensif, présentent une activité chiroptérologique cumulée plus faible que les deux points précédents. En revanche, la richesse spécifique notée sur ces points est assez importante, notamment sur le point 1 : 6 espèces et 1 groupe d'espèces. Sur ces points

(notamment le point 1), hormis la présence des Noctules commune et de Leisler, capables de s'affranchir des éléments paysagers, on notera des contacts de Murin à oreilles échancrées, de Murin de Natterer, de Murin à moustaches et de Grand Murin. Cette richesse s'explique par la présence, au niveau du point 1, d'une petite friche spontanée au niveau d'une placette de dépôt de craie (à usage agricole) ayant généré une attractivité locale en tant que territoire de chasse.

Il s'avère donc, qu'en période de transit printanier, le boisement de la Vallée Sainte-Marie présente la plus forte attractivité, en termes d'activité et de richesse spécifique, pour les chauves-souris. Ce boisement joue aussi bien un rôle en tant que route de vol, que de site de chasse et potentiellement de gîte d'étape au cours des migrations.

Notons également que, même si l'activité sur les autres points est globalement moins élevée que sur le boisement, une attractivité locale existe au niveau d'une petite friche temporaire au niveau du point 1.

Hormis au niveau du bois de la Vallée Sainte-Marie, l'activité chiroptérologique globale sur cette période est faible, probablement en lien avec les conditions météorologiques froides et pluvieuses du printemps 2021. La nuit du 21/04/2021 n'a d'ailleurs pas permis de noter d'activité chiroptérologique sur les points 1, 2, 3 et 4, l'activité sur le point 5 était en revanche faible.

L'analyse plus fine de la répartition des contacts au cours des nuits de migration/transit printanier nous permet de constater que l'activité chiroptérologique sur le point 5 correspond à une activité de chasse et de transit sur les 4 premières heures de la nuit, correspondant aux heures les plus favorables à l'activité chiroptérologique sur des nuits fraîches. Sur les autres points, l'activité est globalement faible et ne suit pas de répartition horaire particulière.

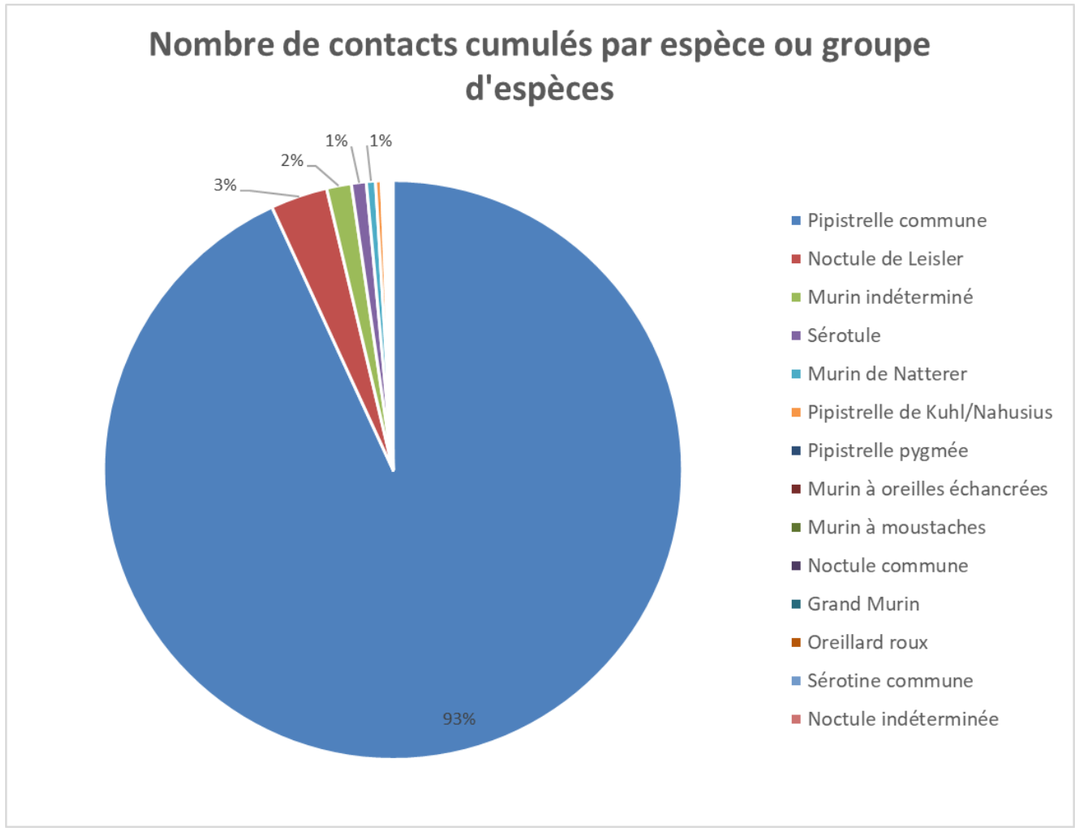


Figure 17 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit printanier (N = 2 167)

Le graphique précédent nous permet de constater que la Pipistrelle commune représente 93% de l'activité chiroptérologique totale.

Parmi les autres espèces, représentant 7% de l'activité chiroptérologique totale, on constatera notamment que :

- La Noctule de Leisler représente 3% de l'activité ;
- Le groupe des Murins indéterminé représente 2% de l'activité ;
- Le Murin de Natterer et le groupe des Sérotules représentent chacun 1% de l'activité totale ;
- Les autres espèces et groupes d'espèces interviennent pour moins 1% de l'activité totale.

Tableau 33 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	% des contacts	Nombre contacts max sur une nuit	Commentaires
Groupe des Pipistrelles			**93,59%**		
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pippip	93,12%	1 399 le 17/05/2021	2 018 contacts relevés sur l'ensemble de la période (espèce contactée sur l'ensemble des stations d'enregistrements). L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur tous les points d'écoute et toutes les dates de prospections, hormis sur les points 4 et 5 les 10/05 et 17/05/2021 où les activités relevées sont globalement « moyennes » à « très importantes ». L'activité sur le point 5 est la plus notable, cumulant près de 80% des contacts de l'espèce. La nuit du 17/05/2021 totalise environ 70% de l'activité totale de l'espèce sur la période.
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Pippyg	0,14%	3 le 17/05/2021	3 contacts avérés, tous le 17/05/2021 et uniquement sur le point 5. L'espèce a été notée en transit et recherche de proies sur ce point, mais avec une activité jugée « très faible ».
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / nathusii*	PipKN	0,32%	4 le 10/05/2021	7 contacts relevés sur la période de migration/transit printanier, uniquement sur les points 2 et 5 et durant les nuits du 10/05 et 17/05. Le point 5 totalise 85% de l'activité globale de l'espèce. Les taux d'activité recensés sont « très faibles » sur l'intégralité des points de relevé. L'activité du complexe est nulle le 21/04/2021.
Groupe des Murins			**2,17%**		
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Myomys	<0,1%	2 le 10/05/2021	2 contacts relevés sur l'ensemble de la période, sur les points 1 et 5 et uniquement durant la nuit du 10/05/2021. L'espèce a été contactée avec une activité « très faible » sur les points de contact. L'activité de l'espèce est nulle le 21/04/2021 et le 17/05/2021, mais il est probable que certaines séquences classées en Murin indéterminé correspondent à l'espèce.
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Myoemar	0,14%	3 le 10/05/2021	3 contacts relevés sur l'ensemble de la période, sur les points 1 et 3 et uniquement durant la nuit du 10/05/2021. L'espèce a été contactée avec une activité « très faible » sur les points de contact. L'activité de l'espèce est nulle le 21/04/2021 et le 17/05/2021, mais il est probable que certaines séquences classées en Murin indéterminé correspondent à l'espèce.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Myonat	0,51%	7 le 17/10/2021	11 contacts relevés sur l'ensemble de la période, sur les points 1, 3 et 5 sur les nuits du 21/04/2021 (4 contacts sur le point 5) et du 17/05/2021 (sur les points 1, 3 et 5). L'espèce a été contactée avec une activité « très faible » sur les points de contact. L'activité de l'espèce est nulle le 10/05/2021, mais il est probable que certaines séquences classées en Murin indéterminé correspondent à l'espèce. Plus de 54% de l'activité de l'espèce a été relevée sur le point 5.
Grand Murin	*Myotis myotis*	Myomyo	<0,1%	1 le 17/05/2021	1 seul contact avéré avec l'espèce, noté le 17/05/2021 au niveau du point 1. L'espèce a été contactée avec une activité « très faible » sur le point de contact. L'activité de l'espèce est nulle le 21/04/2021 et le 10/05/2021, mais il est possible que certaines séquences classées en Murin indéterminé correspondent à l'espèce. L'individu contacté sur le point 1 était en comportement de recherche de proies.
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Myosp	1,38%	20 le 17/05/2021	30 contacts relevés sur la période, sur les points 1, 3 et 5 et sur l'ensemble des nuits de suivi. L'activité est « très faible » sur les points de contact. La nuit du 17/05/2021 totalise 66% de l'activité du complexe et 70% des contacts sont notés au niveau du point 5.
Groupe des Sérotules			**4,2%**		
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nyclei	3,18%	39 le 17/05/2021	69 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit printanier, au niveau de tous les points de suivis. Les individus contactés adoptaient un comportement de transit (signaux acoustiques de type QFC avec quelques alternances FM). L'activité est « très faible » à « faible » sur les points de contact. L'activité de l'espèce est nulle le 21/04/2021. Le point 5 totalise environ 74% de l'ensemble des contacts avec l'espèce et près 88% de l'activité survient dans les 3 premières heures de la nuit, ce qui semble exclure la proximité directe de gîte.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Nycnoc	<0,1%	2 le 10/05/2021	2 contacts avérés avec l'espèce le 10/05/2021 au niveau du point 2. Les contacts correspondent à un ou plusieurs individus en transit. L'activité de l'espèce est « très faible » sur l'unique point de contact.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Eptser	<0,1%	1 le 17/05/2021	1 contact déterminé, le 17/05/2021 au niveau du point 5. L'activité de l'espèce y est « très faible ». Aucun contact n'a été réalisé sur les autres points et durant les nuits du 21/04/2021 et 10/05/2021. Des contacts de l'espèce ne sont pas à exclure au sein du lot de signaux classés en Sérotule.
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	Nycsp	<0,1%	1 le 10/05/2021	1 contact le 17/05/2021 au niveau du point 5. L'activité du complexe y est « très faible ».
Sérotule	*Nyctalys/Eptesicus*	Nycsp/Eptsp	0,83%	17 le 17/05/2021	18 contacts du complexe, répartis sur le 10/05 (1 contact) et le 17/05/2021 (17 contacts), tous sur le point 5. En présence des deux espèces de noctules et de la Sérotine commune, il est impossible d'attribuer ses séquences à l'une ou l'autre de ces espèces.
Groupe des Oreillards			**<0,1%**		
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Pleaur	<0,1%	1 le 17/05/2021	1 seul contact avéré avec l'espèce au cours de la période de migration/transit printanier, au niveau du point 5 (Bois de la Vallée Sainte Marie) au cours de la nuit du 17/05/2021. L'individu contacté adoptait un comportement de transit. L'activité est « très faible » sur le point de contact. L'activité de l'espèce est nulle le 21/04/2021 et le 10/05/2021.

Tableau 34 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en migration/transit printanier

Points	Type de milieux/habitat	Date	Durée nuit heure décimale	Heure après le soleil la plus fréquentée	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	Total contacts	Nb moyen contacts/h sur nuit
1	Cultures openfield	21/04/2021	9,87	-	0	0	0,00
		10/05/2021	8,83	1	50	120	13,58
		17/05/2021	8,52	8	13	31	3,64
2	Cultures openfield	21/04/2021	9,87	-	0	0	0,00
		10/05/2021	8,83	2	15	40	4,53
		17/05/2021	8,52	3 & 5	1	2	0,23
3	Cultures openfield	21/04/2021	9,87	-	0	0	0,00
		10/05/2021	8,83	3	10	29	3,28
		17/05/2021	8,52	4 & 6 & 8	1	3	0,35
4	Haie en bord de chemin	21/04/2021	9,87	-	0	0	0,00
		10/05/2021	8,83	1	86	210	23,77
		17/05/2021	8,52	3	1	1	0,12
5	Boisement de pente	21/04/2021	9,87	1	16	25	2,53
		10/05/2021	8,83	1	76	252	28,53
		17/05/2021	8,52	2	479	1454	170,72

Rappel de la définition des taux de fréquentation chiroptérologique

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11
Activité nulle	0

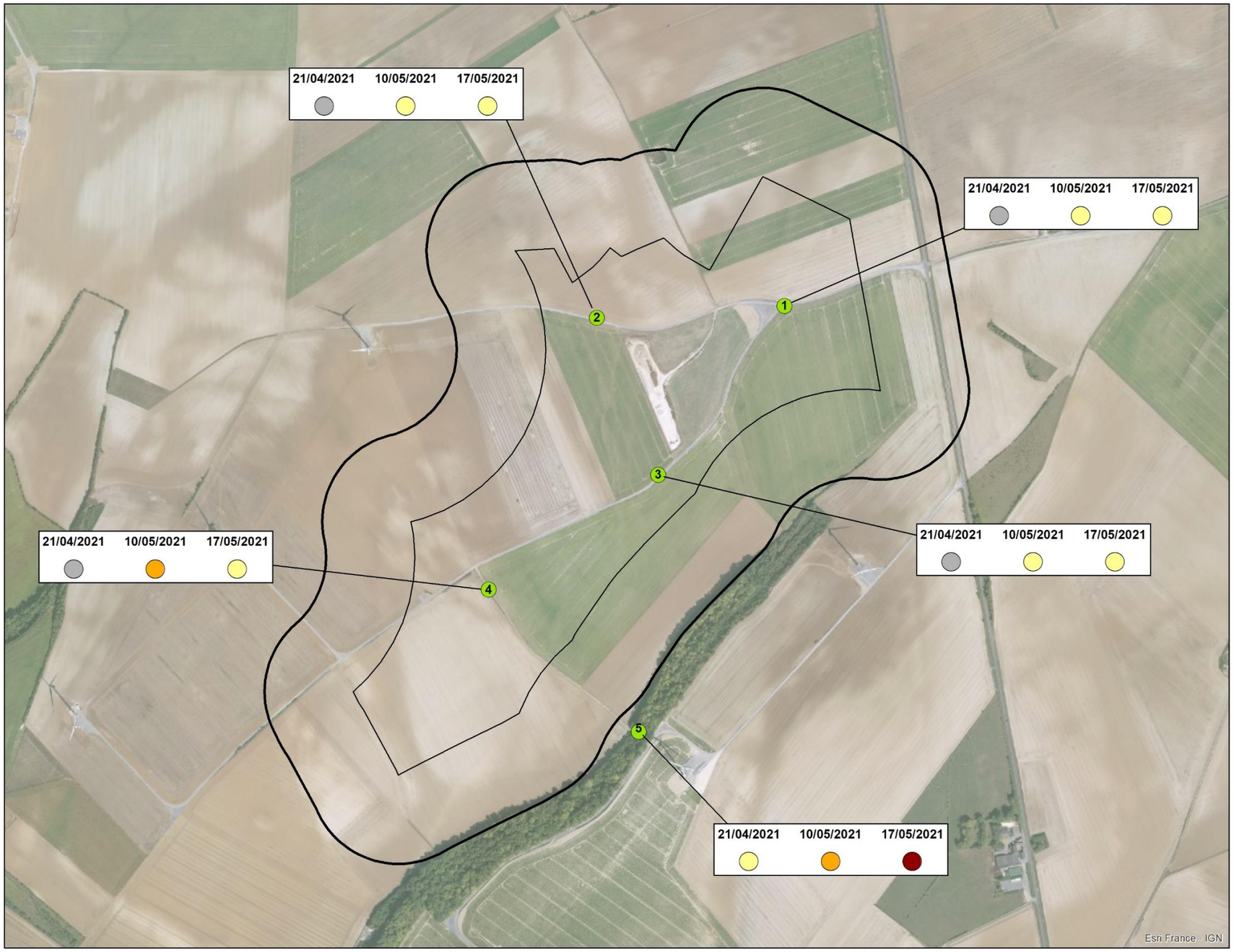
Le détail de l'ensemble des contacts recensés par espèce et par date, en période de migration/transit printanier, est disponible en ANNEXE 10.

L'activité est « faible » à « très faible » sur l'ensemble des points de suivis situés en contexte de champs en openfield (points 1, 2 et 3) au cours des nuits du 10/05 et 17/05/2021. Cette activité est même nulle au cours de la nuit du 21/04/2021 sur les points 1 à 4, seul le point 5 (boisement) présente une activité alors « faible ».

En revanche, on constate les points 4 (haie en bord de chemin) et 5 (boisement de pente) présentent des activités localement plus importantes : « moyenne » sur la nuit du 10/05/2021 pour les deux points et « très importante » le 17/05/2021 au niveau du point 5. Ces niveaux d'activité correspondent principalement à l'activité seule de la Pipistrelle commune.

Localisation des activités chiroptérologiques en période de transit printanier

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Station d'enregistrement automatique (Passif - SM4Bat)

Niveau du taux de fréquentation

- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Très faible à faible
- Nul

N

0 160 320 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 29 : Activité chiroptérologique relevée – transit printanier (points d'écoute passifs)

3.3.2.1.2 Activité au sol en période d'estivage et de parturition (suivi passif)

S'agissant de la période de parturition, **5 nuits ont été réalisées** (31/05/2021, 09/06/2021, 07/07/2021, 19/07/2021 et 28/07/2021). 5 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées sur des nuits complètes donnant lieu à un nombre global de 6 532 contacts de chiroptères (971 contacts analysés et collectés lors de la nuit du 31/05/2021, 1 216 contacts le 09/06/2021, 920 contacts le 07/07/2021, 1 663 le 19/07/2021 et 1 762 le 28/07/2021).

10 espèces et 6 groupes d'espèces ont été inventoriées durant cette période. Le détail de ces espèces et groupes d'espèces est disponible dans le tableau suivant.

Tableau 35 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de parturition par point d'écoute

Points d'écoute	1 Champ openfield	2 Champ openfield	3 Champ openfield	4 Haie en bordure de chemin	5 Boisement de pente
Liste d'espèces	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune/de Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune Noctule indéterminée Sérotine commune Sérotule Murin de Natterer Murin indéterminé Oreillard gris	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune/de Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune Noctule indéterminée Sérotine commune Sérotule Murin indéterminé Oreillard gris Oreillard roux Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune/de Nathusius Noctule de Leisler Sérotine commune Sérotule Murin de Natterer Murin indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune Noctule indéterminée Sérotine commune Sérotule Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Oreillard gris	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune/de Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune Noctule indéterminée Sérotine commune Sérotule Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Oreillard indéterminé
Total	6 espèces et 5 gpes d'espèces	6 espèces et 6 gpes d'espèces	4 espèces et 4 gpes d'espèces	7 espèces et 4 gpes d'espèces	8 espèces et 6 gpes d'espèces

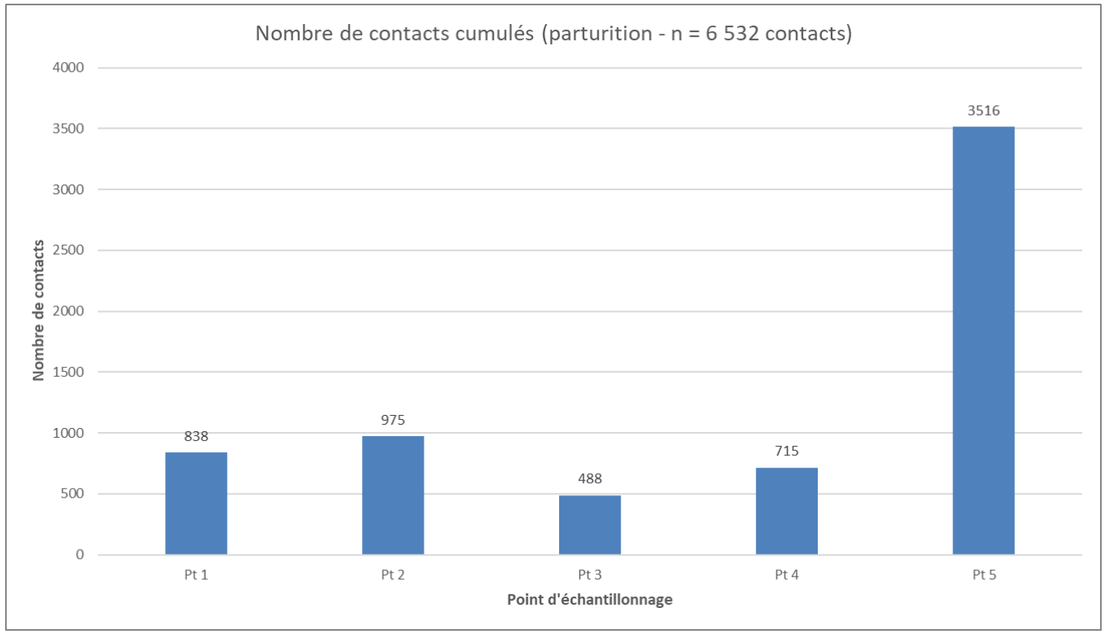


Figure 18 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de parturition

Un seul point totalise à lui seul près de 54 % de l'activité globale en période de parturition, il s'agit du point 5, correspondant à un boisement de pente en limite de l'AEI. Comme expliqué en période de migration/transit printanier, ce boisement est très favorable aux chauves-souris (lisière thermophile, nombreux arbres à cavités, continuité fonctionnelle…). Ce boisement présente d'ailleurs la richesse spécifique la plus élevée (cf. Tableau 35) recensée sur l'ensemble des points d'inventaires passifs : 8 espèces et 4 groupes d'espèces. On y notera d'ailleurs la présence de nombreuses espèces à tendance arboricole ou inféodées au milieu boisé pour leur alimentation ou déplacement : Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer et Oreillard indéterminé. Ce boisement constitue aussi bien un terrain de chasse qu'un élément structurant le déplacement pour les nombreuses espèces le fréquentant. Au regard du nombre d'arbres à cavités naturelles au sein du boisement (cavités de pics notamment), il n'est pas à exclure que des colonies de certaines espèces arboricoles puissent s'y trouver, même si les suivis n'ont pas permis de recenser des comportements allant en ce sens (pas de cris sociaux, traces d'urine ou guano, activité notable en début de nuit…). En revanche, au regard de la répartition de l'activité des noctules au cours de la nuit, il semble peu probable qu'une colonie d'une des deux espèces soit présente au sein du bois de la Vallée Sainte-Marie.

Les deux points venant en seconde et troisième position en termes d'activité cumulée correspondent aux points 1 (environ 13% de l'activité totale) et 2 (environ 15%), tous deux situés en contexte agricole. Sur ces points, deux phénomènes interviennent :

- Sur le point 1, une activité faible à moyenne sur les trois premières dates de suivi (31/05, 09/06 et 07/07/2021), correspondant à l'attractivité locale liée à la petite friche sur la place de dépôt agricole, servant de territoire de chasse pour la Pipistrelle commune principalement, mais drainant quelques espèces à sonar plus court, comme le Murin de Natterer et l'Oreillard gris (en activité « très faible »). L'activité sur le point 2 est « très faible » à « faible » sur les deux premières dates, puis « moyenne » sur la troisième date, correspondant majoritairement à l'activité de chasse/transit de la Pipistrelle commune ;
- Sur les deux points, au cours du 19/07 et 28/07/2021, on notera une activité « importante », correspondant très largement à une activité de chasse et de recherche de proie de la Pipistrelle

commune, dans une moindre mesure, de la Noctule de Leisler (+ complexe des Sérotules). On remarque d'ailleurs que sur ces deux dates, et notamment sur la date du 19/07/2021, la richesse spécifique sur ces deux points augmente de manière notable (arrivée de Sérotine commune, Noctule commune, Oreillard roux et, de fait, de nombreux complexes d'espèces). Sur la zone d'étude de Clanlieu, ces deux dates correspondent parfaitement aux moissons des céréales et du colza qui ont été réalisées, *in situ*, sur la deuxième quinzaine de juillet 2021. Les moissons génèrent une attractivité locale en provoquant l'envol de nombreux insectes, créant une disponibilité alimentaire ponctuelle très attractive pour les chauves-souris. De plus, la Pipistrelle commune est également capable de chasser dans les halos des phares des tracteurs. Ce phénomène explique donc les niveaux d'activité important recensés sur juillet au niveau des points en zone de culture.

Sur ces deux points, les richesses spécifiques et les espèces contactées sont équivalentes (6 espèces et 5 à 6 groupes d'espèces).

Le point 4, correspondant à un chemin non goudronné menant au point 5, et bordé d'une portion de haie rudérale, présente une activité intermédiaire (715 contacts cumulés), même si elle est bien moins notable que celle mesurée au point 5. Sur ce point, l'activité est plus intense (« moyenne » à « importante ») sur les nuits du 19/07 et 28/07/2021, correspondant probablement au phénomène d'attractivité locale générée par les moissons (transit d'espèces entre le bois et les cultures).

Le point 3, également dans un contexte agricole, présentent une activité chiroptérologique cumulée plus faible que les autres points. Les niveaux d'activités alternent entre des niveaux « faibles » à « moyens » (09/06/2021 et 19/07/2021). Ces activités doivent correspondre à des individus alternants entre les territoires de chasse du point 1 et les champs en cours de moisson au niveau du point 2.

Il s'avère donc, qu'en période parturition, le boisement de la Vallée Sainte-Marie présente la plus forte attractivité, en termes d'activité et de richesse spécifique, pour les chauves-souris. Ce boisement joue aussi bien un rôle en tant que route de vol, que de site de chasse et potentiellement de gîte. On remarquera également que les moissons réalisées sur la seconde quinzaine de juillet ont créé une attractivité locale dopant les niveaux d'activités (notamment de la Pipistrelle commune) au sein des secteurs de cultures.

Notons également que, même si l'activité sur les points autres que le point 5 est globalement moins élevée que sur le boisement, une attractivité locale existe toujours au niveau d'une petite friche temporaire au niveau du point 1. Les points 3 (bord de piste en culture) et 4 (haie bordant un chemin agricole non goudronné menant au point 5), semblent être utilisés plus pour le transit entre les points 1 et 5 (voire 2 en période de moissons) que comme territoire de chasse.

L'analyse plus fine de la répartition des contacts au cours des nuits de parturition nous permet de constater que l'activité chiroptérologique globale est assez hétérogène en fonction des différents dates, points d'écoute et de l'heure de la nuit :

- **Sur la nuit du 31/05/2021 :** le point 5 (Bois de la Vallée Sainte-Marie) présente une activité constante et importante du coucher au lever du soleil. Le point 1 (petite friche sur plateforme agricole) présente un pic d''activité sur la deuxième heure après le coucher du soleil (activité ponctuelle de chasse et transit). Les autres points présentent une activité faible constante, sans répartition notable ;
- **Sur la nuit du 09/06/2021 :** le point 5 présente également une activité constante et importante quelque-soit l'heure de la nuit. Les points 1 et 3 présentent la même répartition de l'activité : un pic sur la deuxième heure après le coucher du soleil, correspondant à de la chasse et du transit. Les autres points présentent une activité faible constante, sans répartition notable ;
- **Sur la nuit du 07/07/2021 :** l'activité sur le point 5 est toujours importante au cours de la nuit, mais deux pics existent sur la deuxième heure après le coucher du soleil et l'heure précédent son lever (correspondant probablement à des départs et retours au gîte). Les points 2 et 3 présentent un pic plus ou moins marqués sur la deuxième heure après le coucher du soleil. Aucun pic notable n'est noté sur les points 1 et 5 ;
- **Sur la nuit du 19/07/2021 :** des pics sont notés sur les deuxièmes et troisièmes heures après le coucher du soleil au niveau de tous les points et correspondent probablement à des individus gagnant les territoires de chasse : bois de la Vallée Sainte-Marie et champs en cours de moisson au niveau des points 1 et 2. Un second pic est noté sur les points 2, 4 et 5 sur l'heure précédent le lever du soleil, et correspond aux individus quittant les territoires de chasse pour regagner leurs gîtes. Sur le reste de la nuit, hormis sur le point 5, l'activité globale est peu importante sur l'ensemble des points ;
- **Sur la nuit du 28/07/2021 :** une activité importante est notée sur le point 5 (bois) avec un pic sur la troisième heure après le coucher du soleil. Sur les points 1 et 2, toujours à cause des moissons, un pic d'activité est noté sur la deuxième heure après le coucher du soleil. Sur ces points, l'activité est concentrée sur les deux premières heures de la nuit, elle devient ensuite faible. Les points 3 et 4 ne présentent pas de pic notable au cours de la nuit.

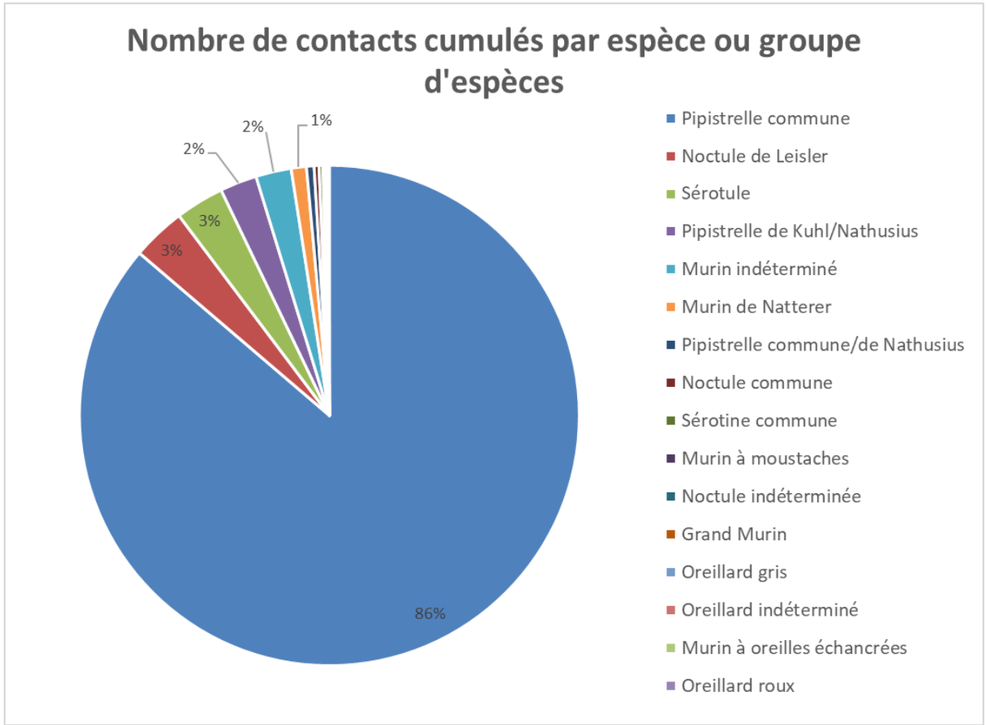


Figure 19 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de parturition (N = 6 532)

Le graphique précédent nous permet de constater que la Pipistrelle commune représente 86% de l'activité chiroptérologique totale, ce qui est souvent le cas en contexte agricole.

Parmi les autres espèces, représentant 14% de l'activité chiroptérologique totale, on constatera notamment que :

- La Noctule de Leisler représente 3% de l'activité ;
- Le complexe des sérotules représente également 3% de l'activité ;
- Le groupe des Murins indéterminé et des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius représentent chacun 2% de l'activité ;
- Le Murin de Natterer représente 1% de l'activité totale ;
- Les autres espèces et groupes d'espèces interviennent pour moins 3% de l'activité totale.

Tableau 36 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	% des contacts	Nombre contacts max sur une nuit	Commentaires
Groupe des Pipistrelles			**89,13%**		
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pippip	86,25%	1 706 le 28/07/2021	5 634 contacts relevés sur l'ensemble de la période (espèce contactée sur l'ensemble des stations et à toutes les dates de suivis), l'activité cumulée est assez similaire d'une nuit sur l'autre. L'activité est globalement « très faible » à « moyenne » sur les points d'écoute localisés en openfield sans structures ligneuses (1, 2, 3), hormis au cours des nuits du 19/07 et 28/07/2021 sur les points 1 et 2 (activité « importante ») correspondant aux dates de moisson. Le point 5 (bois) totalise à lui seul 57% de l'activité de l'espèce.
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / nathusii*	PipKN	2,39%	58 le 09/06/2021	156 contacts relevés sur la période de parturition, sur tous les points. 72% de l'activité du complexe est notée sur les nuits du 09/06/2021 et du 07/07/2021. Aucun point ne semble totaliser plus de contacts qu'un autre. Les taux d'activité recensés sont globalement « très faibles » à « faibles » sur l'intégralité des points de relevé.
Pipistrelle commune/de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / nathusii*	PipPN	0,49%	16 le 31/05/2021	32 contacts relevés sur la période de parturition, dont 62,5% sur le point 5. Les signaux relevés correspondaient à des comportements de transit. Les taux d'activité recensés sont « très faibles » sur l'ensemble des points d'inventaire.
Groupe des Murins			**3,51%**		
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Myoemar	<0,1%	1 le 07/07/2021 et le 28/07/2021	2 contacts avéré avec l'espèce au cours de la période de parturition. L'espèce n'a été contacté qu'au niveau du point 5 (bois) en comportement de transit et recherche de proies, le 07/07/2021 et le 28/07/2021. L'activité de l'espèce est « très faible ».
Grand Murin	*Myotis myotis*	Myomyo	<0,1%	3 le 09/06/2021	3 contacts avéré avec l'espèce au cours de la période de parturition, tous sur le point 5 au cours de la nuit du 09/06/2021. L'espèce n'a été contacté qu'en transit. L'activité de l'espèce est « très faible ».
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Myomys	0,15%	6 le 31/05/2021	10 contacts avérés de l'espèce ont été réalisés sur l'ensemble de la période. Hormis 3 contacts localisés au niveau du point 4 (haie en bord de chemin en contexte agricole), l'activité se concentre au niveau du point 5. Le taux de fréquentation reste « très faible » sur ces points d'écoute.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Myonat	0,98%	39 le 31/05/2021	64 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition. L'espèce a été contacté au niveau des points 1, 3, 4 et 5 en comportement de transit (points 3 et 4), de recherche de proies (points 1 et 5) ou de chasse (point 5). Les points 4 et 5 totalisent à eux deux environ 81% de l'activité de l'espèce.
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Myosp	2,30%	59 le 31/05/2021	150 contacts relevés sur la période, sur tous les points et sur toutes les dates du suivi. Environ 40% des contacts ont été relevés au cours de la nuit du 31/05/2021. Le point 5 totalise plus de 57% de l'activité du complexe. Celle-ci reste cependant « très faible » à « faible » sur l'ensemble des points d'inventaire. Il est impossible d'attribuer ces contacts à une espèce en particulier.
Groupe des Sérotules			**7,26%**		
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nyclei	3,48%	160 le 19/07/2021	227 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, au niveau de tous les points, dont 70% rien que sur la nuit du 19/07/2021, probablement à cause de l'attractivité liée aux moissons. Le point , en contexte d'openfield, totalise 41% des contacts avec l'espèce (dont la majorité, 80, rien que sur la nuit du 19/07/2021). L'activité n'en reste pas moins « faible » à « très faible » sur l'ensemble des points de contact avec cependant des activités plus marquées sur le point 1 au cours de la nuit du 19/07/2021. Des comportements de chasse ont été relevés au cours de cette nuit sur les points 1 et 2, mais également ponctuellement au niveau du point 5 au cours d'autres nuits.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Nycnoc	0,32%	13 le 19/07/2021	21 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, au niveau de tous les points sauf le point 3. Le point 1 totalise près de 50% des contacts avec l'espèce, dont 33% rien que sur la nuit du 19/07/2021 (attractivité liée aux moissons). L'activité reste cependant « très faible » sur l'ensemble des points de contact, avec des activités plus marquées, notamment sur le point 1 au cours de la nuit du 19/07/2021. Aucun comportement de chasse n'a été relevé au sein de l'AEI en période de parturition, même si l'espèce doit venir ponctuellement s'alimenter au cours des moissons.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Eptser	0,24%	7 le 19/07/2021	16 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, au niveau de tous les points. Le point 5 totalise à lui seul 37,5% des contacts avec l'espèce. L'activité est globalement « très faible » sur l'ensemble des points de contact. Des comportements de chasse n'ont été relevés qu'au niveau du point 5.
Noctules indéterminées	*Nyctalus sp*	Nyclei	<0,1%	2 le 19/07/2021	5 contacts avérés avec ce complexe au cours de la période de parturition, au niveau de tous les points sauf le point 3. L'activité du complexe est « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Sérotules (Sérotine / Noctules)	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	Serotule	3,14%	165 le 19/07/2021	205 contacts relevés au cours de la période de parturition, dont 31% sur le point 5 et 80% au cours de la nuit du 19/07/2021 (moissons). L'activité est « très faible » à « faible » sur les points de contact. Ces contacts sont potentiellement à attribuer en grande partie à la Noctule de Leisler sur le point 1 et 2 au cours de la nuit du 19/07/2021 (57 contacts). Sur les autres points et autres nuits, en présence des trois espèces, il est difficile de statuer.
Groupe des Oreillards			**0,11%**		
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Pleaus	<0,1%	2 le 09/06/2021	3 contact avéré avec l'espèce au cours de la période de parturition. L'espèce n'a été contacté qu'au niveau du point 1, 2 et 4 en comportement de transit et recherche de proies et uniquement sur les nuits du 31/05/2021 et 09/06/2021. L'activité de l'espèce est « très faible ».
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Pleaur	<0,1%	2 le 19/07/2021	2 contact avéré avec l'espèce au cours de la période de parturition. L'espèce n'a été contacté qu'au niveau du point 2 (cultures) en comportement de transit au cours de la nuit du 19/07/2021. L'activité de l'espèce est « très faible ».
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	Plesp	<0,1%	2 le 09/06/2021	2 contacts avérés avec le complexe au cours de la période de parturition, sur les points 2 et 5 au cours de la nuit du 09/06/2021. L'activité du complexe est « très faible ».

Tableau 37 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en parturition

Points	Type de milieux/habitat	Date	Durée nuit heure décimale	Heure après le soleil la plus fréquentée	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	Nombre total de contacts	Nb moyen contacts/h sur nuit
1	Cultures openfield	31/05/2021	8,00	2	94	148	18,50
		09/06/2021	7,80	3	93	148	18,97
		07/07/2021	7,92	2	20	39	4,93
		19/07/2021	8,28	2	123	240	28,97
		28/07/2021	8,67	2	160	263	30,35
2	Cultures openfield	31/05/2021	8,00	2	8	10	1,25
		09/06/2021	7,80	2	36	86	11,03
		07/07/2021	7,92	2	100	198	25,01
		19/07/2021	8,28	7	173	387	46,72
		28/07/2021	8,67	2	142	294	33,92
3	Cultures openfield	31/05/2021	8,00	2	22	32	4,00
		09/06/2021	7,80	2	110	170	21,79
		07/07/2021	7,92	2	47	67	8,46
		19/07/2021	8,28	2	65	170	20,52
		28/07/2021	8,67	2	32	49	5,65
4	Haie en bord de chemin	31/05/2021	8,00	4	23	65	8,13
		09/06/2021	7,80	2	30	46	5,90
		07/07/2021	7,92	2	21	51	6,44
		19/07/2021	8,28	7	199	350	42,25
		28/07/2021	8,67	5	106	203	23,42
5	Boisement de pente	31/05/2021	8,00	5	142	716	89,50
		09/06/2021	7,80	5	194	766	98,21
		07/07/2021	7,92	7	143	565	71,37
		19/07/2021	8,28	3	141	516	62,29
		28/07/2021	8,67	3	425	953	109,96

Rappel de la définition des taux de fréquentation chiroptérologique

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11
Activité nulle	0

Le détail de l'ensemble des contacts recensés par espèce et par date, en période de parturition, est disponible en ANNEXE 10.

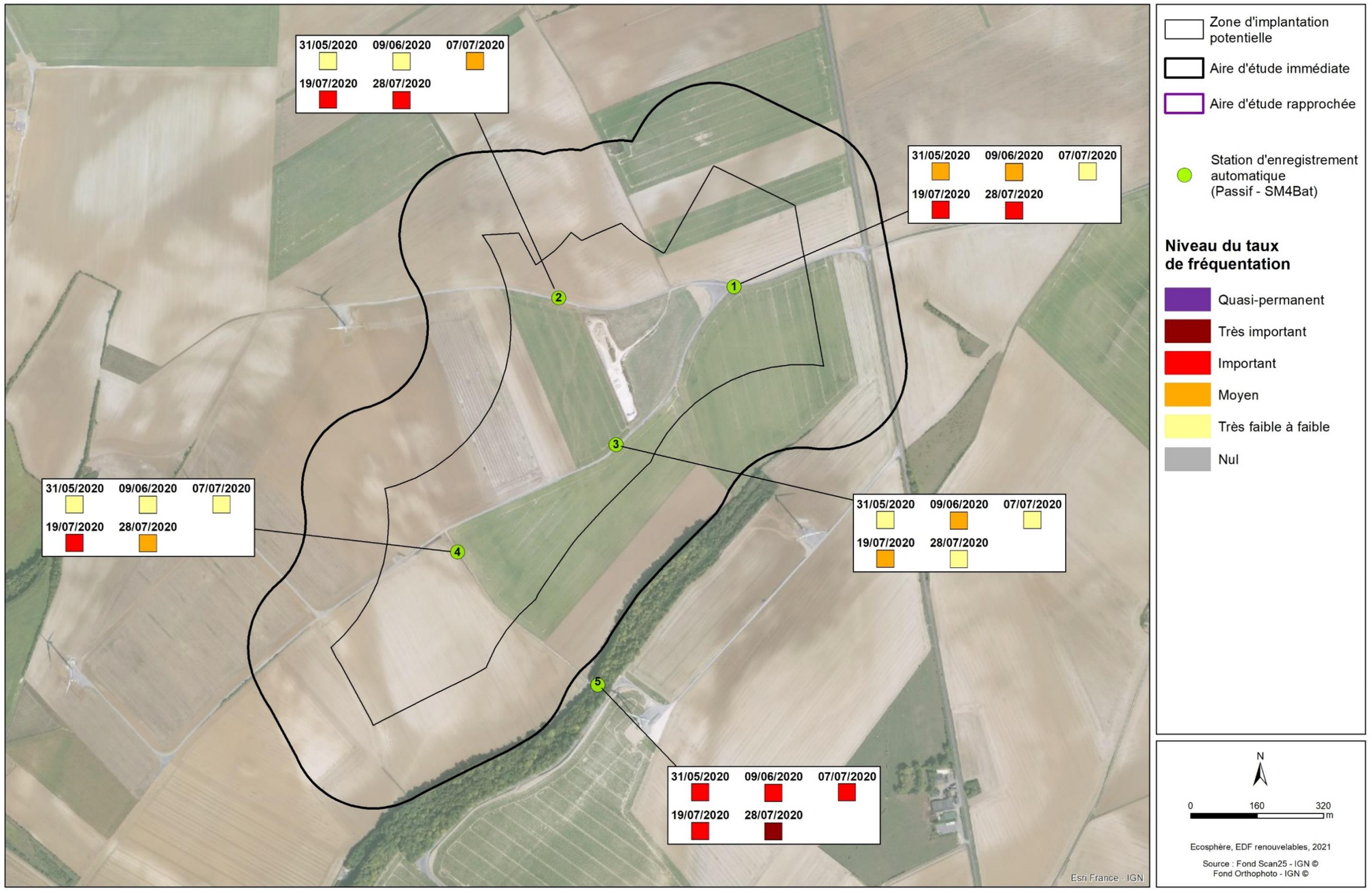
L'analyse de l'activité montre plusieurs phénomènes. Le point 1 présente une attractivité locale liée à une friche sur une plateforme agricole, qui sert localement de territoire de chasse à la Pipistrelle commune (activité « moyenne » sur les nuits du 31/05 et 09/06/2021). Des activités ponctuellement « moyennes » sont également notées sur les points 2 et 3 le 09/06/2021, 07/07/2021 et 19/07/2021 au regard de conditions favorables (météorologiques ou travaux agricoles). Au cours des nuits du 19/07 et 28/07/2021, les niveaux d'activités sur les points 1 et 2 sont « importants » (et « moyen » sur le point 3 le 19/07/2021) suite aux moissons générant une attractivité locale (augmentation de la ressource alimentaire par envol des proies).

Le même phénomène joue probablement un rôle dans les activités relevées au niveau du point 4 (haie en bordure de chemin agricole) qui présente des activités « moyennes » à « importantes ».

Le point 5 (bois), quant à lui, présente des activités « importantes » à « très importantes » (nuit du 28/07/2021) sur l'ensemble des nuits de suivi, témoignant de son rôle de territoire de chasse/zone de transit pour de nombreuses espèces.

Localisation des activités chiroptérologiques en période de parturition

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 30 : Activité chiroptérologique relevée – parturition (points d'écoute passifs)

3.3.2.1.3 Activité au sol en période de transit post-parturition et automnal (suivi passif)

S'agissant de la période de migration/transit automnal, **5 nuits ont été réalisées** (18/08/2021, 02/09/2021, 07/09/2021, 13/09/2021 et 23/09/2021). 5 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées sur des nuits complètes donnant lieu à un nombre global de 5 856 contacts de chiroptères (137 contacts analysés et collectés lors de la nuit du 18/08/2021, 1 795 contacts le 02/09/2021, 1 646 contacts le 07/09/2021, 930 le 13/09/2021 et 1 348 le 23/09/2021).

9 espèces et 5 groupes d'espèces ont été inventoriées durant cette période. Le détail de ces espèces et groupes d'espèces est disponible dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit automnal par point d'écoute

Points d'écoute	1 Champ openfield	2 Champ openfield	3 Champ openfield	4 Haie en bordure de chemin	5 Boisement de pente
Liste d'espèces	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Noctule de Leisler Sérotule Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Oreillard gris Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune Sérotule Murin indéterminé Oreillard roux Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Noctule de Leisler Noctule commune Sérotule Grand Murin Murin indéterminé Oreillard gris Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune/de Nathusius Noctule de Leisler Sérotule Grand Murin Murin de Natterer Murin indéterminé Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune/de Nathusius Pipistrelle pygmée Noctule de Leisler Sérotule Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé
Total	6 espèces et 3 gpes d'espèces	4 espèces et 4 gpes d'espèces	5 espèces et 4 gpes d'espèces	4 espèces et 5 gpes d'espèces	6 espèces et 4 gpes d'espèces

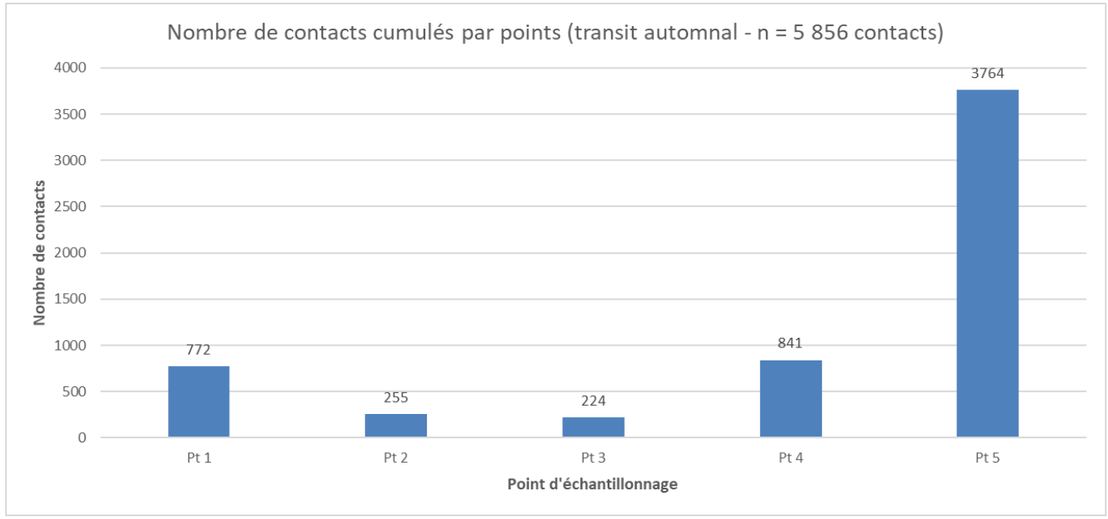


Figure 20 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit automnal

A l'instar de la période de parturition, un point se démarque nettement en termes d'activité totale cumulée (>3500 contacts) sur la période de migration/transit automnal, il s'agit du point 5 (bois de la Vallée Sainte Marie), qui totalise plus de 64% de l'activité cumulée totale, ainsi que la richesse spécifique la plus importante (6 espèces et 4 gpes d'espèces).

Le point 4 (haie en bord de chemin agricole) et 1 (petite friche sur plateforme agricole en culture) présentent des activités moindres mais notables. La richesse spécifique du point 1 se démarque des autres points en contexte agricole, avec 6 espèces et 3 groupes d'espèces. On notera notamment la présence de 3 murins (Grand Murin, Murin à moustaches et Murin de Natterer) et de l'Oreillard gris.

Les deux autres points (points 2 et 3), situés en contexte de grande culture, présentent des activités cumulées bien moins importantes. On notera toutefois sur ces points la présence d'Oreillards (gris et ponctuellement roux) et de quelques contacts de murins.

L'analyse plus fine de la répartition des contacts au cours des nuits de migration/transit automnal nous permet de constater que l'activité chiroptérologique globale est assez hétérogène en fonction des différents points d'écoute et de l'heure de la nuit :

- **Sur tous les points en milieux d'openfields** (points 1, 2, 3 et même 4) : les activités relevées sur les 5 dates de suivis sont globalement « très faibles » à « faibles », hormis le 07/09/2021 sur les points 1 et 4, où les activités constatées sont globalement « importantes » à « très importantes ». Au cours de cette nuit, les deux points présentent un pic d'activité (essentiellement lié à l'activité de la Pipistrelle commune) sur la deuxième heure après le coucher du soleil. L'activité retrouve ensuite un niveau faible. Durant la nuit du 07/09/2021, le point 4 (haie en bordure de chemin agricole) a montré l'activité la plus importante de l'ensemble des points d'inventaire ;
- **Sur le point 5** (bois) : hormis sur la nuit du 18/08/2021 où l'activité enregistrée est « faible », les niveaux d'activités sont globalement « moyens » (nuits du 07/09/2021 et 13/09/2021) à « importants » (nuits du 02/09/2021 et 23/09/2021). Au cours de ses nuits, l'activité est globalement constante et importante, sans réel pic marqué, témoignant d'une fréquentation permanente des lisières du bois. Seule la nuit du 23/09/2021 présente un pic très marqué sur les 4 premières heures après le coucher du soleil, probablement lié aux rafraîchissements des températures sur les nuits de fin septembre, concentrant l'activité en début de nuit.

Comme expliqué précédemment, le point présentant les activités les plus importantes correspond au point 5, situé au niveau du bois de la Vallée Sainte Marie.

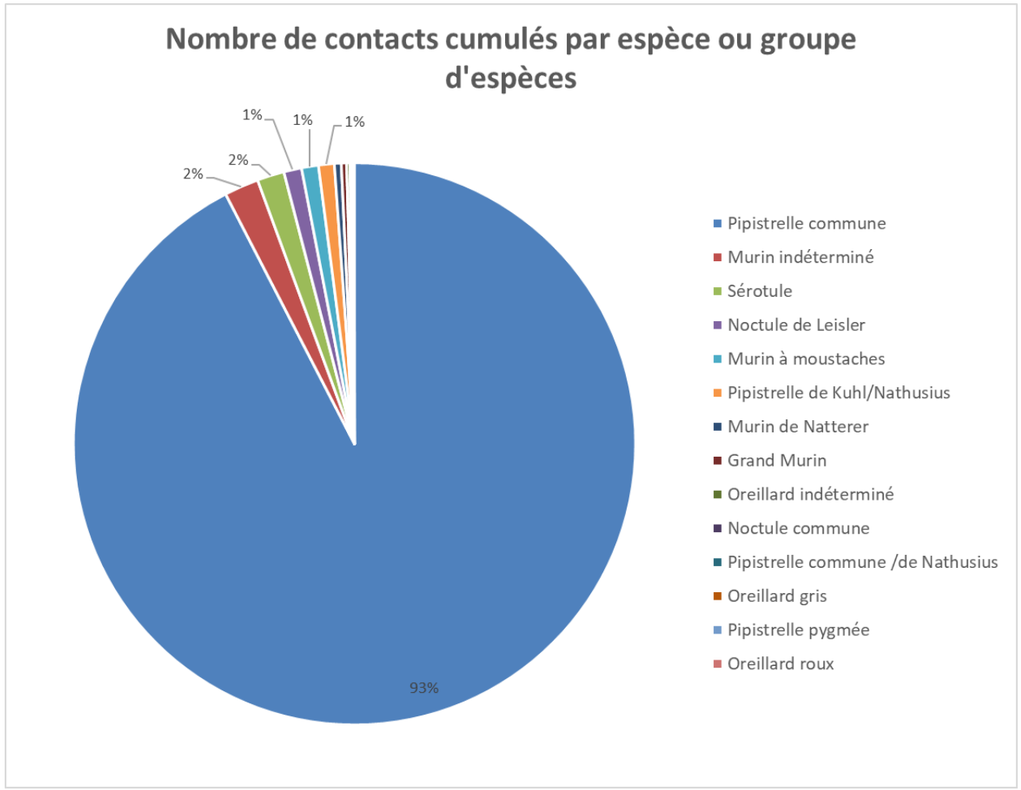


Figure 21 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit automnal (N = 5 856)

Le graphique précédent nous permet de constater que la Pipistrelle commune représente 93% de l'activité chiroptérologique totale, ce qui est souvent le cas en contexte agricole.

Parmi les autres espèces, représentant 7% de l'activité chiroptérologique totale, on constatera notamment que :

- Le groupe des Murins indéterminé et des Sérotules représentent chacun 2% de l'activité ;
- La Noctule de Leisler, le Murin à moustaches et le complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius représentent chacun 1% de l'activité ;
- Les autres espèces et groupes d'espèces interviennent pour moins 1% de l'activité totale.

Tableau 39 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit automnal

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	% des contacts	Nombre contacts max sur une nuit	Commentaires
Groupe des Pipistrelles			**93,41%**		
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pippip	92,42%	1 703 le 02/09/2021	5 412 contacts relevés sur l'ensemble de la période (espèce contactée sur l'ensemble des stations et à toutes les dates de suivis). Seule la nuit du 18/08/2021 se démarque avec moins de 200 contacts, les autres nuits affichant plus de 800 contacts. Le point 5 totalise à lui seul près de 66% de l'activité de l'espèce. L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur les points d'écoute localisés en openfield (1,2, 3 et 4), hormis au cours de la nuit du 07/09/2021 sur les points 1 et 4 (activité « importante » à « très importante » sur les deux premières heures de la nuit). L'espèce a été notée en transit, recherche de proie et chasse au sein de l'AEI.
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Pippyg	<0,1%	1 le 23/09/2021	1 seul contact avéré le 23/09/2021 sur le point 5 (bois). L'espèce a été notée en transit sur ce point, avec une activité jugée « très faible ».
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / nathusii*	PipKN	0,91%	17 le 13/09/2021 et le 23/09/2021	53 contacts relevés sur la période de migration/transit automnal, le complexe d'espèces est présent sur tous les points de suivi et a été contactée sur toutes les nuits hormis le 18/08/2021. Près de 38% des contacts ont été notés sur le point 5. Les taux d'activité recensés sont « très faibles » sur l'intégralité des points de relevé.
Pipistrelle commune/de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / nathusii*	PipPN	<0,1%	2 le 23/09/2021	4 contacts relevés sur la période de migration/transit automnal, tous sur les points 4 et 5. Les signaux relevés correspondaient à des comportements de transit. Les taux d'activité recensés sont « très faibles » sur l'ensemble des points d'inventaire.
Groupe des Murins			**3,65%**		
Grand Murin	*Myotis myotis*	Myomyo	0,31%	9 le 02/09/2021	18 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal. L'espèce est notée sur tous les points d'écoute hormis le 2 et au cours des nuits du 18/08/2021, 02/09/2021 et 23/09/2021. Le point 5 totalise 50% des contacts et le point 1, 25% des contacts. Des activités notables sont constatées sur le point 1 au cours de la nuit du 02/09/2021 (5 contacts) et sur le point 5 au cours de la nuit du 23/09/2021 (6 contacts). Ces deux nuits totalisent 94,4% des contacts avec l'espèce. Même si sur l'ensemble des points d'écoute, l'activité est considérée comme « très faible », elle semble assez régulière sur les points 1 et 5, où l'espèce a été notée en transit et recherche de proies. L'espèce est également contactée en transit uniquement au niveau des points 3 et 4. Il est probable que certains enregistrements, classés en Murin indéterminé, correspondent à des signaux non identifiables de l'espèce.
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Myomys	0,97%	26 le 23/09/2021	57 contacts relevés sur l'ensemble de la période, principalement sur le point en contexte arboré, à savoir le point 5 (56 contacts soit 98% du nombre de contacts cumulés). Aucun contact n'a été réalisé sur les points 2, 3 et 4 mais 1 contact est tout de même notés sur le point 1, la nuit du 13/09/2021. L'espèce n'a pas été contactée au cours de la nuit du 18/08/2021. L'activité recensée reste cependant « très faible » sur les points de contacts. Il est probable que certains enregistrements, classés en Murin indéterminé, correspondent à des signaux non identifiables de l'espèce.
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Myonat	0,39%	8 le 02/09/2021 et le 07/09/2021	23 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal, dont aucun au niveau des points 2 et 3. Les contacts, ponctuels, ont été notés au niveau des points 1 (14 contacts soit 60% des contacts cumulés), 4 (3 contacts) et 5 (6 contacts), via des individus en transit en milieu ouvert, en recherche de proie et en chasse (points 1 et 5). L'activité est considérée comme « très faible » sur l'ensemble des points de contacts. Il est probable que certains enregistrements, classés en Murin indéterminé, correspondent à des signaux non identifiables de l'espèce.
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Myosp	1,98%	44 le 23/09/2021	116 contacts relevés sur la période, sur tous les points et toutes les dates du suivi. Près de 69% des contacts ont été relevés au niveau du point 5. Tous les points de contact présentent une activité « très faible ».
Groupe des Sérotules			**2,7%**		
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nyclei	2,99%	20 le 02/09/2021 et le 13/09/2021	60 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal, au niveau de tous les points et toutes les nuits suivies. Les nuits du 02/09, 07/09 et 13/09/2021 totalisent à elles trois près de 92% des contacts avec l'espèce. 38% des contacts ont été notés au niveau du point 1, correspondant à une petite friche sur une plateforme agricole au milieu de cultures. Sur ce secteur, des comportements de transit ont uniquement été relevés. La présence de la friche ne joue probablement en rien à la présence de l'espèce, qui doit plutôt transiter par-dessus le point 1. L'activité est « très faible » sur l'ensemble des points de contact. Il est probable que la majorité des signaux classés en Sérotule soient attribuables à l'espèce.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Nycnoc	0,12%	5 le 13/09/2021	7 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal, au niveau des points 2 (3 contacts) et 3 (4 contacts) sur deux dates uniquement, le 02/09/2021 (2 contacts) et le 13/09/2021 (5 contacts). Les contacts recensés correspondent à des contacts uniques correspondant à des individus isolés en transit. L'activité est « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Sérotules (Sérotine / Noctules)	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	Serotule	0,49%	48 contacts le 07/09/2021	91 contacts relevés au cours de la période de migration/transit automnal, tous les points d'inventaire et toutes les dates, dont 36% uniquement sur le point 1 et 53% sur la seule date du 07/09/2021. L'activité du complexe est « très faible » à « faible ». Même si la Noctule de Leisler a été contactée en majorité au cours de cette période, des contacts de Noctule commune (contactée sur la période) et, dans une moindre mesure, de Sérotine commune (non contactée sur la période) ne sont pas à exclure.
Groupe des Oreillards			**0,24%**		
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Pleaus	<0,1%	2 le 23/09/2021	2 contact avéré avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal. L'espèce n'a été contacté qu'au niveau des points 1 et 3 en comportement de transit et recherche de proies et uniquement sur la nuit du 23/09/2021. L'activité de l'espèce est « très faible ».
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Pleaur	<0,1%	1 le 02/09/2021	1 seul contact avéré avec l'espèce uniquement sur le point 2 (individu en transit) au cours de la nuit du 02/09/2021. L'activité sur l'ensemble des points est « très faible ».
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	Plesp	0,19%	4 le 02/09/2021	11 contacts, répartis sur les points 1 (4 contacts), 2 (1 contact), 3 (3 contacts) et 4 (3 contacts) sur toutes les dates hormis le 18/08/2021. L'activité du complexe est considérée comme « très faible » sur les points de contacts.

Tableau 40 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en migration/transit automnal

Points	Type de milieux/habitat	Date	Durée nuit heure décimale	Heure après le soleil la plus fréquentée	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	Nombre total de contacts	Nb moyen contacts/h sur nuit
1	Cultures openfield	18/08/2021	9,77	9	14	29	2,97
		02/09/2021	10,63	2	50	201	18,90
		07/09/2021	10,93	2	126	319	29,18
		13/09/2021	11,30	2	29	136	12,04
		23/09/2021	11,88	1	31	87	7,32
2	Cultures openfield	18/08/2021	9,77	1	1	1	0,10
		02/09/2021	10,63	3	30	96	9,03
		07/09/2021	10,93	2	12	31	2,84
		13/09/2021	11,30	2	30	85	7,52
		23/09/2021	11,88	3	23	42	3,53
3	Cultures openfield	18/08/2021	9,77	2, 9 & 10	1	3	0,31
		02/09/2021	10,63	2	28	72	6,77
		07/09/2021	10,93	2	13	45	4,12
		13/09/2021	11,30	2	22	70	6,19
		23/09/2021	11,88	3	12	34	2,86
4	Haie en bord de chemin	18/08/2021	9,77	9	36	46	4,71
		02/09/2021	10,63	3	17	48	4,51
		07/09/2021	10,93	2	408	598	54,70
		13/09/2021	11,30	4	31	104	9,20
		23/09/2021	11,88	1 & 2	14	45	3,79
5	Boisement de pente	18/08/2021	9,77	4	18	58	5,94
		02/09/2021	10,63	3	313	1378	129,59
		07/09/2021	10,93	3	81	653	59,73
		13/09/2021	11,30	9	85	535	47,35
		23/09/2021	11,88	2	346	1140	95,93

Rappel de la définition des taux de fréquentation chiroptérologique

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11
Activité nulle	0

Le détail de l'ensemble des contacts recensés par espèce et par date, en période de migration/transit automnal, est disponible en ANNEXE 10.

L'analyse de l'activité montre plusieurs phénomènes. Le point 1 présente une attractivité locale liée à une friche sur une plateforme agricole, qui sert localement de territoire de chasse à la Pipistrelle commune (activité « importante » sur la nuit du 07/09/2021). Sur les autres nuits, l'activité est « faible » à « très faible ». Sur les points 2 et 3, l'activité est également « faible » à « très faible » sur l'ensemble des nuits échantillonnées.

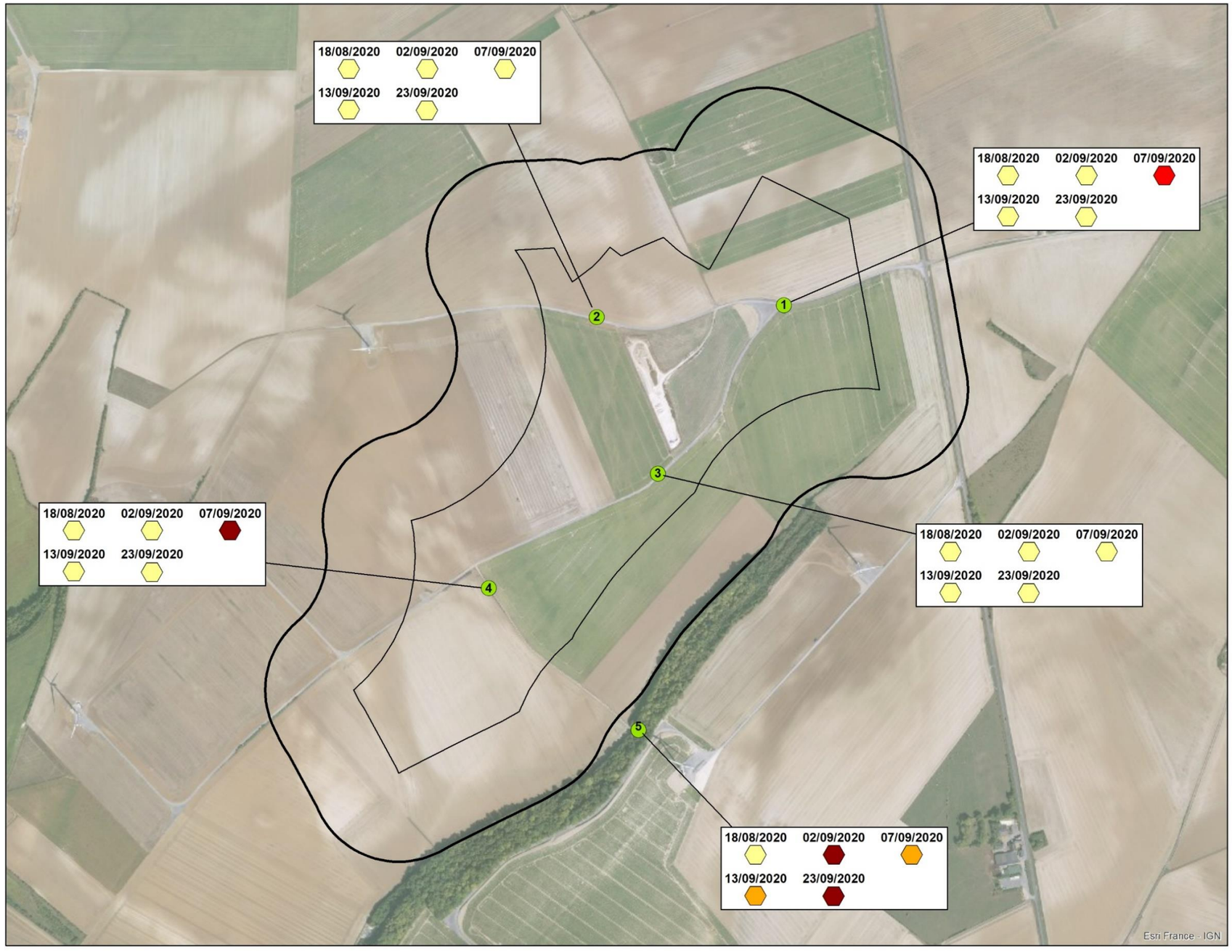
Le point 4, présentant une structure ligneuse (petite haie) présente une activité « très importante » la nuit du 07/09/2021, mais une activité « faible » les autres nuits.

Le point 5 (bois), quant à lui, présente des activités « faibles » (nuit du 18/08/2021), « moyennes » (nuits du 07/09 et 13/09/2021) et « très importantes » (nuits du 02/09 et 23/09/2021), témoignant de son rôle de territoire de chasse/zone de transit pour de nombreuses espèces.

On notera la présence d'espèces peu communes au sein des secteurs de grande culture au cours des suivis, comme le Grand Murin, Murin de Natterer ou encore les Oreillards gris et roux, qui semblent utiliser les bords de chemins comme corridors de vol et la petite friche au niveau du point 1 comme territoire local de chasse. Notons que cette période est le témoin de nombreux déplacements en lien avec le phénomène de swarming.

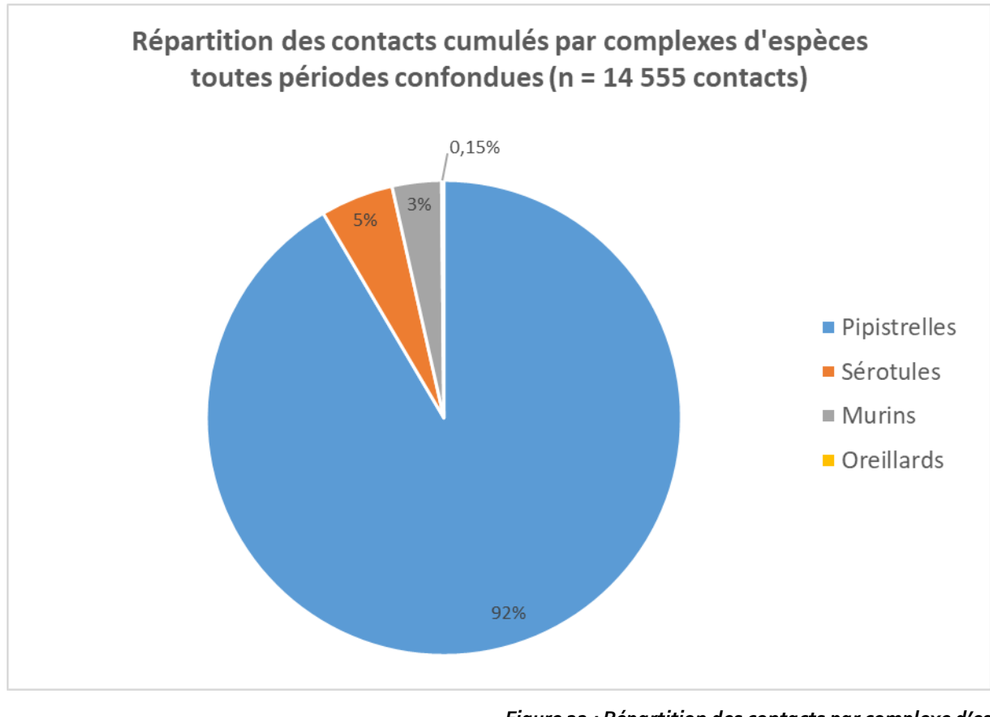
Localisation des activités chiroptérologiques en période de post-parturition

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 31 : Activité chiroptérologique relevée – transit post-parturition et automnal (points d'écoute passifs)

3.3.2.2 *Activité au sol toutes périodes confondues (suivi passif)*



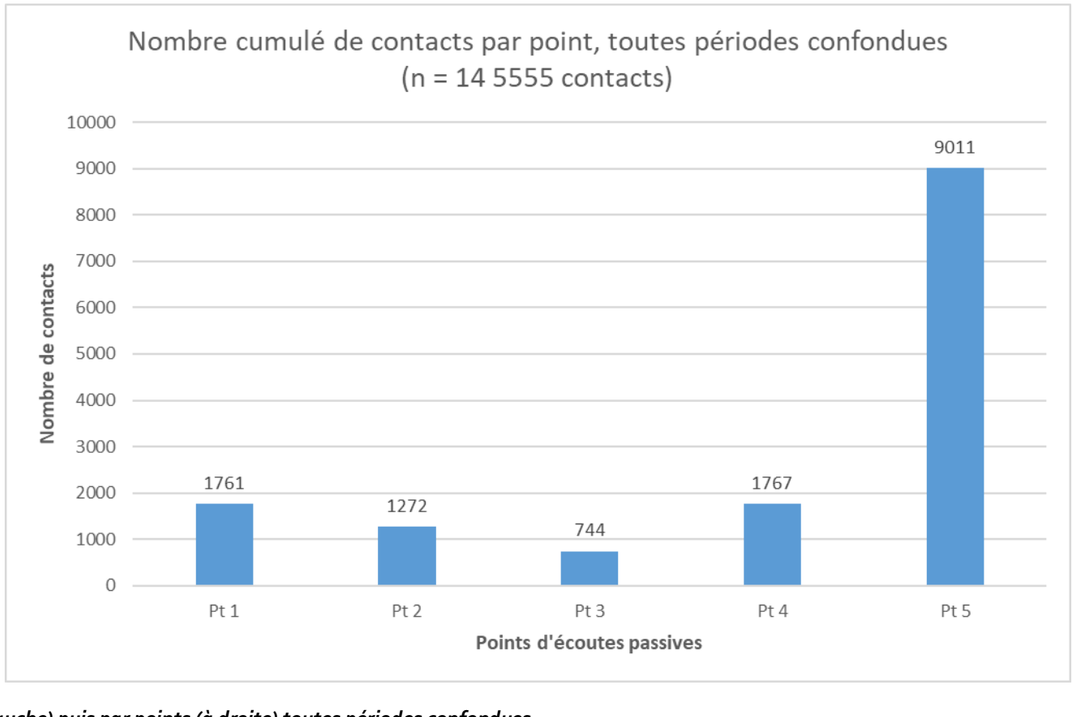


Figure 22 : Répartition des contacts par complexe d'espèces (à gauche) puis par points (à droite) toutes périodes confondues

Toutes périodes confondues, il s'avère que le complexe des Pipistrelles représente 91,52% des contacts enregistrés, contre 4,97% pour les Sérotules, 3,36% pour les Murins et 0,15% pour les Oreillards.

Concernant la répartition du nombre de contacts par points, il ressort que le point présentant le plus de contacts cumulés correspond au point 5 (62% des contacts), localisé au niveau du bois de la Vallée Sainte Marie, longeant le sud-est de l'AEI et jouant le rôle de corridor de vol et de territoire de chasse. La richesse spécifique au niveau de ce bois est la plus élevée de l'ensemble des points d'inventaires. Les autres points, 1, 2, 3 et 4, localisés en contexte d'openfield, présentent des activités cumulées 5 à 12 fois moindres que celle du point 5. Au niveau de ces points, on remarque que les activités cumulées sont très similaires et liées à des éléments attractifs pour les chauves-souris : une petite friche sur une plateforme agricole au sein des cultures pour le point 1 et une petite haie nitrophile au niveau du point 4.

3.3.2.3 *Données issues des détections actives au sol*

En complément de ces détections « passives », de nombreux points d'écoutes « actifs » (cf. Carte 11 et méthodologie en annexe) ont été réalisés lors de trois sessions (transit printanier : 10/05/2021 ; parturition : 19/07/2021, transit automnal : 13/09/2021).

Les résultats des séances de prospections actives sont décrits dans le tableau ci-après et présentée au sein de la Carte 32. Les relevés sont issus de points d'écoute et transects réalisés sur un temps minimal de 10 minutes* par deux chiroptérologues. Précisons que les niveaux d'activité relevés durant les séances actives correspondent à des extrapolations en nombre de contacts par heure (cts/h). Ces niveaux d'activités ne sont donc pas comparables avec ceux déterminés lors des nuits passives.

* : ce temps est dépassé lorsque le nombre de contacts est important ceci afin de cerner au mieux la localisation éventuelle de colonies de parturition.

			Période printanière	Parturition	Période automnale
			10/05/2021	19/07/2021	13/09/2021
Point actif	A	Bois Vallée Ste Marie	Moyenne	Faible	Très faible
			Pippip	Pippip, Nyclei	Pippip
	B	Haie + bois le Hérie-la-Viéville	Faible	Importante	Importante
			Pippip	Pippip, PipKN, Eptser, Sérotule	Pippip, Myonat
	C	Haies + prairies la Vallée d'Audigny	Faible	Faible	Moyenne
			Pippip, Myomys	Pippip, Sérotule, Myosp	Pippip, Myonat, Myosp
	D	Bois de Bertaignemont	Importante	Importante	Importante
			Pippip, Myonat, Myoemar	Pippip, Nyclei, Myonat, Pleaus, Sérotule	Pippip, Myonat, Myosp, Nyclei, Sérotule
	E	Village d'Audigny	Faible	Très importante	Très importante
			Pippip	Pippip colo 7 ind.	Pippip
	F	Hameau de Clanlieu	Moyenne	Quasi-permanente	Importante
			Pippip	Pippip, Eptser	Pippip, Nyclei

Tableau 41 : Résultats des séances de détection actives en transects pédestres – activité toutes espèces confondues

Légende des sigles utilisés dans le tableau

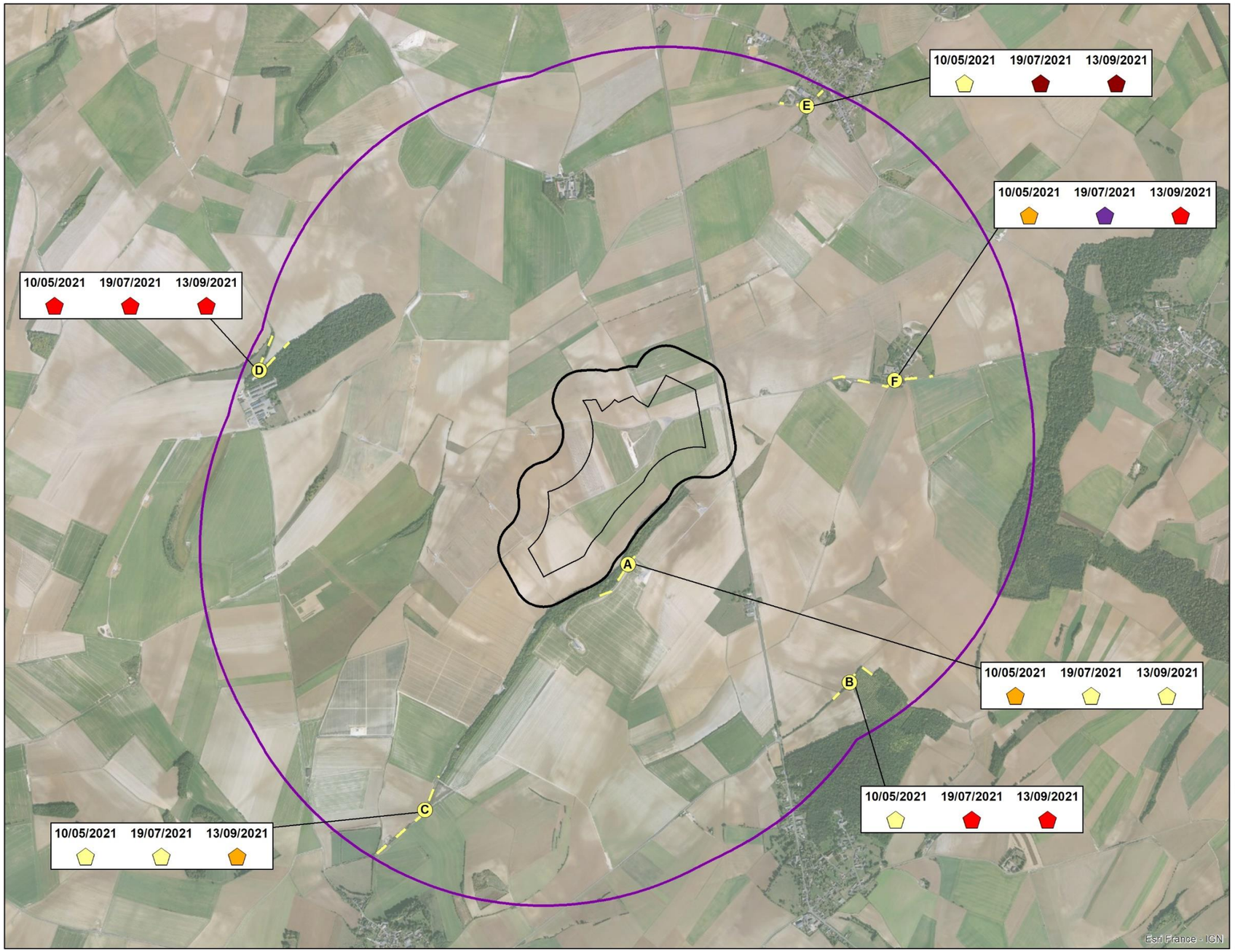
Pippip	Pipistrelle commune	Myomys	Murin à moustaches
PipKN	Complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Myonat	Murin de Natterer
Eptser	Sérotine commune	Myoemar	Murin à oreilles échancrées
Nyclei	Noctule de Leisler	Myosp	Murin indéterminé
Sérotule	Complexe Sérotine/Noctules	Pleaus	Oreillard roux

Ces points d'écoute ont permis de mettre en évidence :

- ✓ La présence d'une petite colonie de Pipistrelle commune (7 individus observés) au sein du village d'Audigny le 19/07/2021 ;
- ✓ Une activité au moins « moyenne », soit en parturition soit en transit/migration, est notée, à minima une fois, sur chaque point d'écoutes actif ;
- ✓ En période de transit printanier, seuls trois points présentent une activité au moins « moyenne », à savoir le point A (Bois de la vallée Sainte Marie), le point D (Bois de Bertaignemont) et le point F (hameau de Clanlieu). Cette période présente les niveaux d'activité les plus faibles comparé aux périodes de parturition et de transit automnal ;
- ✓ En période de parturition, les points présentant les activités les plus élevées (« importante » à « quasi-permanente ») correspondent aux points B (Haie + bois de le Hérie-la-Viéville – activité « importante »), le point D (Bois de Bertaignemont - activité « importante »), le point E (village d'Audigny – activité « très importante ») et le point F (hameau de Clanlieu – activité « quasi-permanente »). L'activité sur ces points correspond principalement à la Pipistrelle commune, même si des contacts ponctuels de Noctule de Leisler, de Sérotine commune, de Murin de Natterer et d'Oreillard roux sont à noter. Une colonie de 7 individus de Pipistrelle commune a été découverte via la sortie d'individus de sous la toiture d'une vieille maison au sein du village d'Audigny ;
- ✓ En période de transit automnal, tous les points inventoriés présentent une activité au moins « moyenne » avec des activités plus importantes (« importantes » à « très importantes ») sur les points B (Haie + bois de le Hérie-la-Viéville), D (Bois de Bertaignemont), E (village d'Audigny) et F (hameau de Clanlieu).
- ✓ L'activité est globalement similaire sur l'ensemble des points d'écoute en période de transit automnal et en période de parturition ;
- ✓ La diversité notée durant les suivis actif reste assez importante, notamment sur le point D (Bois de Bertaignemont) où 5 espèces et 2 groupes d'espèces ont été contactés. Au niveau des points B et D, il n'est pas impossible que des gîtes d'espèces arboricoles, comme la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer et l'Oreillard roux, soient présents.
- ✓ Deux points présentent globalement une activité plus faible que les autres points sur toutes les périodes : il s'agit du point A (Bois de la vallée Sainte-Marie – niveaux d'activité sous-évaluée au regard des niveaux d'activité recensés en suivis passifs) et C (haies + prairies de la vallée d'Audigny).

Localisation des activités chiroptérologiques lors des sessions d'écoute actives

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Point d'écoute chiroptérologique (Actif - D240x)

Transect pédestre

Niveau du taux de fréquentation

Quasi-permanent

Très important

Important

Moyen

Très faible à faible

Nul

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 32 :Localisation des activités chiroptérologiques lors des sessions actives

3.3.2.4 Suivi de la fonctionnalité de la haie dans la partie sud-ouest de la ZIP

3.3.2.4.1 Espèces et activités recensées toutes périodes confondues

Les investigations aux détecteurs à ultrasons au sein de la zone d'étude ont permis de recenser 7 espèces de chiroptères, auxquelles s'ajoutent 6 complexes d'espèces déterminés au niveau du genre. Ces derniers désignent des groupes d'espèces peu aisés à séparer en l'absence de signaux ou séquences de signaux acoustiques de qualité permettant une discrimination interspécifique :

- Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius
- Pipistrelle commune/ Nathusius ;
- Oreillard gris ;
- Oreillard roux ;
- Oreillard indéterminé ;
- Noctule de Leisler ;
- Noctule indéterminée ;
- Noctule/Sérotine ;
- Grand Murin ;
- Murin de Daubenton ;
- Murin de Natterer ;
- Murin indéterminé.

Les investigations aux détecteurs à ultrasons au sein de la zone d'étude ont permis de recenser **972** contacts de chauves-souris avec 577 contacts en période de parturition et 395 contacts en période de transit automnal. La différence observée du nombre de contact entre les périodes (parturition et transit automnal) peut être liée aux conditions météorologiques.

Les contacts de chauves-souris sont répartis de la façon suivante :

Tableau 42 : Nombre de contacts de chauve-souris par point et par période

Point	Période		Nombre total de contact par point
	Parturition	Transit automnal	
Pt1	329	249	578
Pt2	74	50	124
Pt3	98	51	149
Pt4	76	45	121
Total général	**577**	**395**	**972**

Au total, sur les 972 contacts de chiroptères sur l'ensemble des 14 nuits d'écoutes, près de 60% des contacts ont été enregistrés au niveau du point 1 (Pt1), c'est-à-dire au sein de la haie. L'activité au niveau de la haie représente donc une grande partie de l'activité totale. On constate également que l'activité est moindre à distance de la haie, avec un nombre de contact sensiblement comparable entre 58 et 174m..

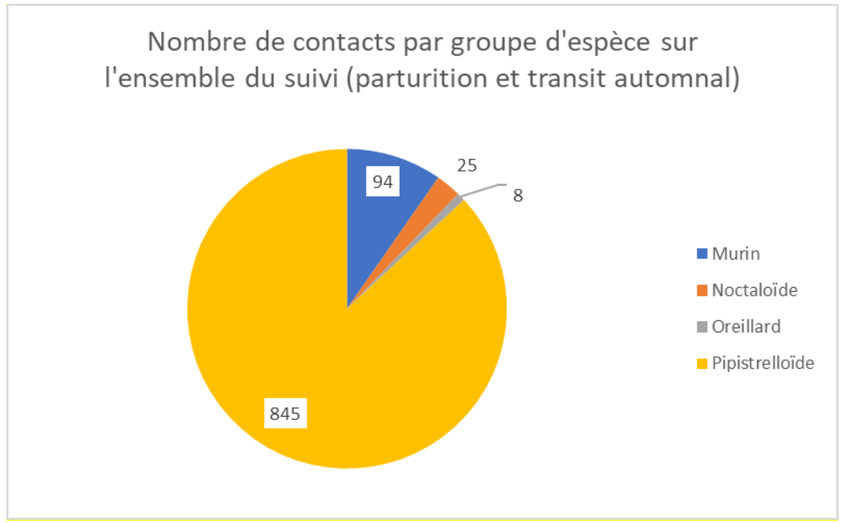


Figure 23 : Distribution du nombre de contacts par groupe d'espèces sur l'ensemble du suivi

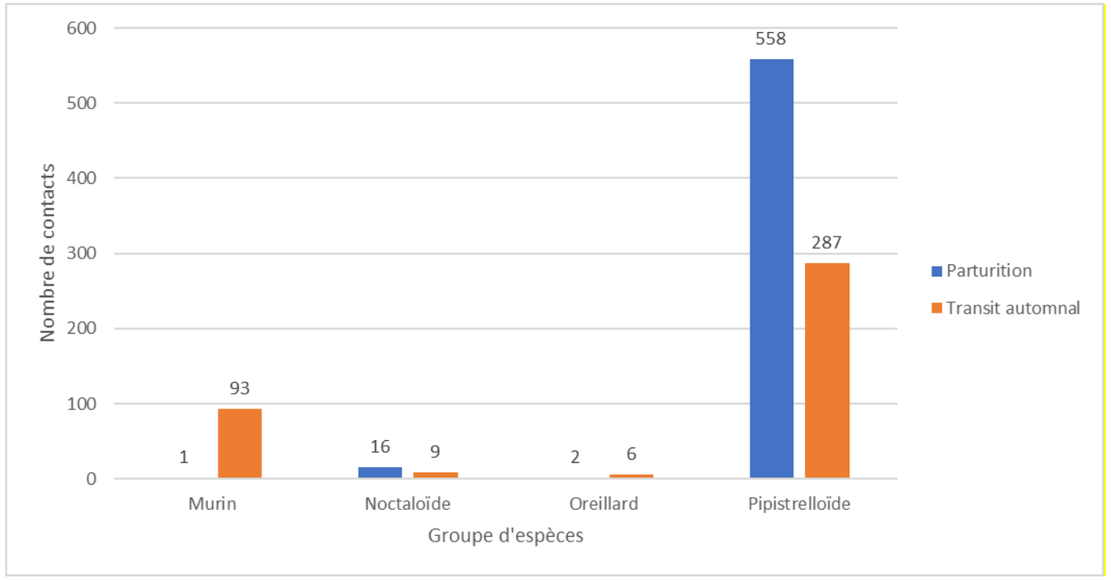


Figure 24 : Distribution du nombre de contacts par groupe d'espèces en fonction des différentes périodes d'inventaires

Au total, sur les 972 contacts de chiroptères sur l'ensemble des 14 nuits d'écoutes, 86,9% correspondent au genre *Pipistrellus*, avec environ 74,7% de contacts de Pipistrelle commune.

Tableau 43 : Résultats de l'analyse de l'activité des chiroptères selon le référentiel Ecosphère et Vigie chiro par point et par période

									Niveau d'activité selon le référentiel vigie chiro												
Points	Type de milieux	Période	Dates	Durée nuit (heure décimale)	Heure après le soleil la plus fréquentée	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	Total contacts	Nb moyen contacts/h sur nuit	Grand murin	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Murin sp	Noctule de Leisler	Noctule sp	Oreillard gris	Oreillard roux	Oreillard sp	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune Pipistrelle Nathusius	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle Nathusius	Sérotule
1	Haie en bordure de chemin agricole	Transit automnal	21/09/22	11,74	2	12	14	1,19	Faible	Faible	Faible	Non quantifiable	Faible	Non quantifiable	Faible	/	Non quantifiable	Faible	Non quantifiable	Non quantifiable	/
			22/09/22	11,80	2	76	160	13,56													
			23/09/22	11,86	1	37	59	4,98													
			24/09/22	11,92	1	2	6	0,50													
			25/09/22	11,98	2	4	8	0,67													
			26/09/22	12,04	0	0	0	0,00													
			27/09/22	12,10	1 & 10	1	2	0,17													
			28/09/22	12,17	0	0	0	0,00													
		Parturition	29/06/23	7,70	2	2	2	0,26	/	/	/	/	Faible	/	/	/	/	Faible	/	Non quantifiable	/
			30/06/23	7,72	7	17	45	5,83													
			01/07/23	7,73	2	9	11	1,42													
			02/07/23	7,75	2	26	48	6,20													
			03/07/23	7,76	2	31	55	7,08													
			04/07/23	7,78	8	9	14	1,80													
			05/07/23	7,80	2	138	148	18,97													
			06/07/23	7,82	3 & 5	2	6	0,77													
2	Champ openfield	Transit automnal	21/09/22	11,74	2	8	10	0,85	Faible	Faible	Faible	Non quantifiable	Faible	/	Faible	/	Non quantifiable	Faible	Non quantifiable	Non quantifiable	/
			22/09/22	11,80	2	9	22	1,86													
			23/09/22	11,86	1	6	17	1,43													
			24/09/22	11,92	0	0	0	0,00													
			25/09/22	11,98	0	0	0	0,00													
			26/09/22	12,04	0	0	0	0,00													
			27/09/22	12,10	0	0	0	0,00													
			28/09/22	12,17	7	1	1	0,08													
		Parturition	29/06/23	7,70	0	0	0	0,00	/	/	/	/	Faible	Non quantifiable	/	/	/	Faible	/	Non quantifiable	/
			30/06/23	7,72	2	4	10	1,30													
			01/07/23	7,73	2	10	10	1,29													
			02/07/23	7,75	2	4	6	0,77													
			03/07/23	7,76	2	12	20	2,58													
			04/07/23	7,78	6	2	4	0,51													
			05/07/23	7,80	2	18	18	2,31													
			06/07/23	7,82	5	3	6	0,77													

									Niveau d'activité selon le référentiel vigie chiro												
Points	Type de milieux	Période	Dates	Durée nuit (heure décimale)	Heure après le soleil la plus fréquentée	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	Total contacts	Nb moyen contacts/h sur nuit	Grand murin	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Murin sp	Noctule de Leisler	Noctule sp	Oreillard gris	Oreillard roux	Oreillard sp	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune Pipistrelle Nathusius	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle Nathusius	Sérotule
3	Champ openfield	Transit automnal	21/09/22	11,74	2	6	12	1,02	Faible	/	Faible	Non quantifiable	Faible	Non quantifiable	/	/	/	Faible	Non quantifiable	Non quantifiable	/
			22/09/22	11,80	2	6	19	1,61													
			23/09/22	11,86	1	5	14	1,18													
			24/09/22	11,92	1 & 8	2	5	0,42													
			25/09/22	11,98	0	0	0	0,00													
			26/09/22	12,04	0	0	0	0,00													
			27/09/22	12,10	0	0	0	0,00													
			28/09/22	12,17	7	1	1	0,08													
		Parturition	29/06/23	7,70	0	0	0	0,00	/	/	/	/	Faible	/	/	/	Non quantifiable	Faible	/	Non quantifiable	/
			30/06/23	7,72	6	4	9	1,17													
			01/07/23	7,73	2	9	11	1,42													
			02/07/23	7,75	2	11	13	1,68													
			03/07/23	7,76	2	12	24	3,09													
			04/07/23	7,78	4	3	6	0,77													
			05/07/23	7,80	2	28	28	3,59													
			06/07/23	7,82	4	4	7	0,89													
4	Champ openfield	Transit automnal	21/09/22	11,74	2 & 3	3	10	0,85	Faible	/	Faible	Non quantifiable	Faible	/	/	/	Non quantifiable	Faible	Non quantifiable	Non quantifiable	Non quantifiable
			22/09/22	11,80	2	5	16	1,36													
			23/09/22	11,86	1 ; 2 &7	3	15	1,26													
			24/09/22	11,92	4 & 9	1	2	0,17													
			25/09/22	11,98	2	2	2	0,17													
			26/09/22	12,04	0	0	0	0,00													
			27/09/22	12,10	0	0	0	0,00													
			28/09/22	12,17	0	0	0	0,00													
		Parturition	29/06/23	7,70	0	0	0	0,00	/	/	/	Non quantifiable	Faible	Non quantifiable	/	Faible	/	Faible	/	Non quantifiable	/
			30/06/23	7,72	6	3	8	1,04													
			01/07/23	7,73	2	11	16	2,07													
			02/07/23	7,75	2	3	6	0,77													
			03/07/23	7,76	2	17	23	2,96													
			04/07/23	7,78	3 & 4	2	5	0,64													
			05/07/23	7,80	2	14	14	1,79													
			06/07/23	7,82	4	2	3	0,38													

Concernant l'activité des chiroptères, précisons que seul le point au niveau de la haie présente une activité ponctuellement un peu plus intense, avec un pic de niveau « moyen » la nuit du 22/09/2022 et un autre de niveau « important » la nuit du 05/07/2023, tous deux correspondant à l'activité de la Pipistrelle commune sur les deux premières heures après le coucher du soleil. Cependant, en se référant au référentiel Vigie chiros, sur l'ensemble des nuits de suivi sur la période, il en ressort que l'activité chiroptérologique globale, quelle que soit l'espèce concernée, est faible sur tous les points de suivi.

3.3.2.4.2 Période de parturition

Cette saison biologique a fait l'objet d'une session d'étude du 29/06/2023 au 05/07/2023. 4 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées donnant lieu à un nombre global de 577 contacts de chiroptères.

L'histogramme ci-dessous détaille la distribution des contacts par rapport à la distance qui sépare l'enregistreur de la haie.

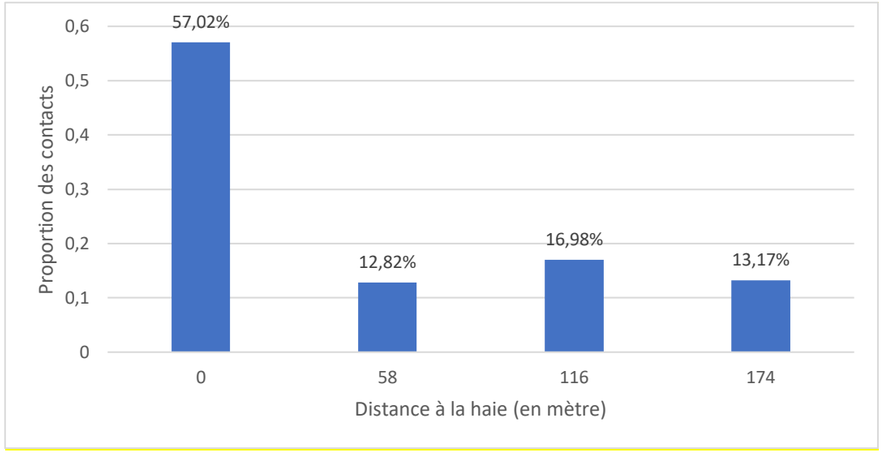


Figure 25 : Distribution spatiale de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la haie au cours de la période de parturition (N total = 577)

L'activité la plus importante est notée au niveau de la haie. Elle représente 57,02% des contacts totaux enregistrés en période de parturition. Les formations ligneuses concentrent les populations d'insectes puisqu'elles conservent plus longtemps la chaleur accumulée en journée. De ce fait, les formations ligneuses, constituent les principaux terrains de chasse pour les chauves-souris. Lorsque l'on s'éloigne de la haie, on constate une relative homogénéité du nombre de contacts, avec respectivement 12,82% à 58m, 16,98% à 116m et 13,17% à 174m. On peut émettre l'hypothèse que les chiroptères transitent entre la haie et le boisement de la Vallée Sainte-Marie située au Sud des enregistreurs (cf. Carte 12), expliquant alors le nombre de contact constant des points 2 à 4, situés dans un contexte agricole.

Au cours de la période de parturition, 3 espèces et 4 complexes d'espèces ont été identifiés (cf. Figure 26). On notera que la Pipistrelle commune est l'espèce dominante au cours de cette période avec 87,52% des contacts totaux. Derrière la Pipistrelle commune, on retrouve le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius avec seulement 9,19% des contacts totaux. Les autres espèces représentent moins de 3% de l'activité totale pour la Noctule de Leisler et moins 1% pour les autres espèces.

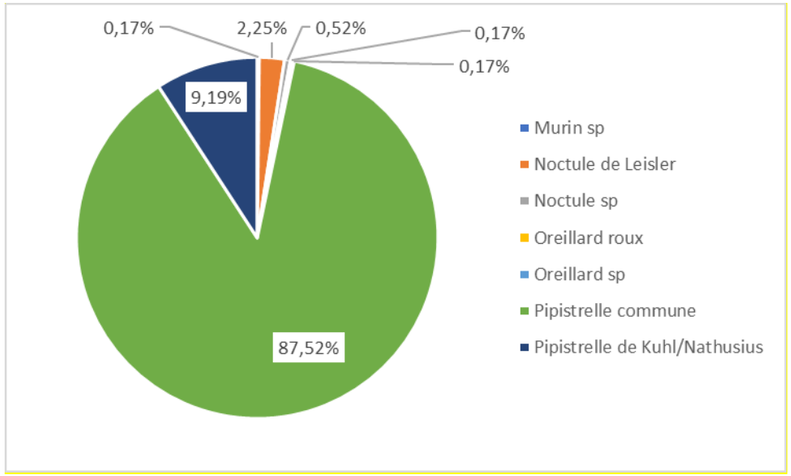


Figure 26 : Représentation par espèce de la proportion de contacts cumulés sur les 4 points d'écoute sur la période de parturition (N total = 577)

Les histogrammes ci-dessous détaillent la distribution des contacts par espèces (hors Pipistrelle commune -cf. Figure 27) et la distribution des contacts de la Pipistrelle commune (cf. Figure 28) par rapport à la distance qui sépare l'enregistreur de la haie.

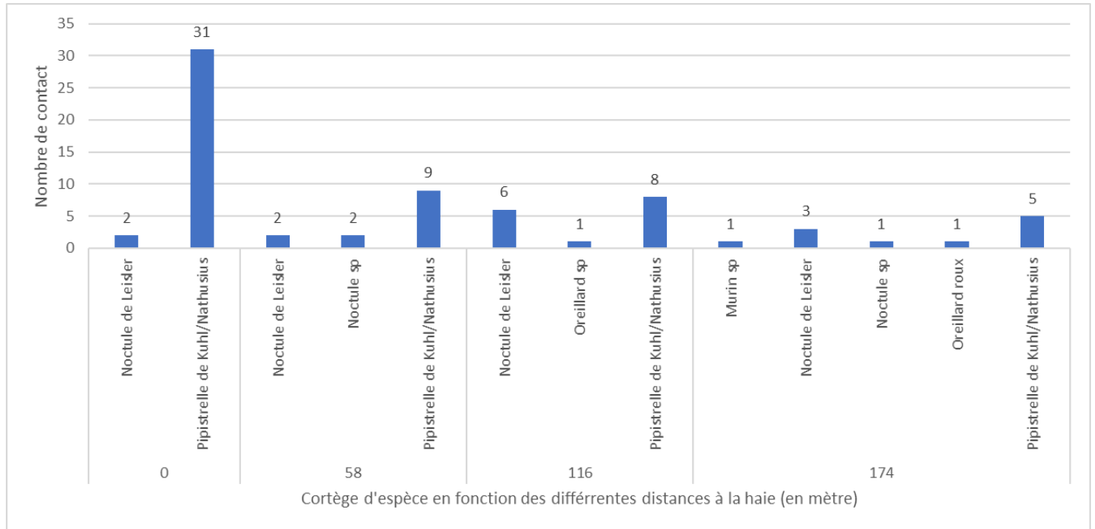


Figure 27 : Distribution du nombre de contact par espèce (hors pipistrelle commune) en fonction de la distance à la haie

Hors contacts de Pipistrelle commune, les autres espèces ne représentent plus que 72 contacts sur les 577 relevés en période de parturition. Les contacts sont alors répartis de la façon suivante : 33 contacts au niveau de la haie, 13 contacts à 58m, 15 contacts à 116m et 11 contacts à 174m. L'activité est donc majoritairement enregistrée à proximité de la haie. On constate de nouveau une relative homogénéité du nombre de contacts lorsque l'on s'en éloigne et ceci dès les premières 58 m. On constate également que quel que soit la distance à la haie, le genre dominant reste les pipistrelles, avec le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, mais qu'on retrouve également,

de manière plus ponctuelle, des espèces plutôt inféodées aux structures ligneuses (oreillards, murins), même à plus de 150 m de la haie.

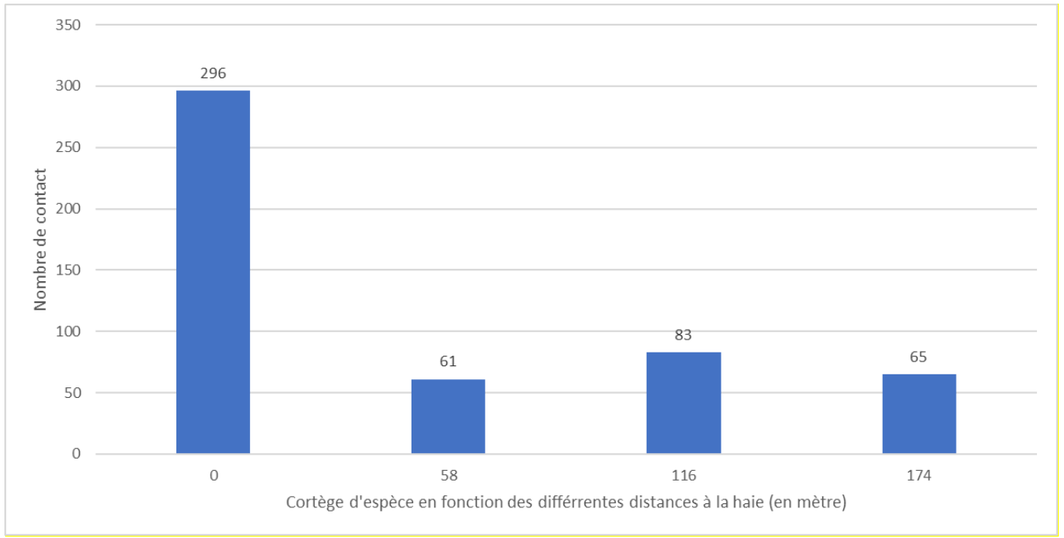


Figure 28 : Distribution du nombre de contact de la Pipistrelle commune en fonction de la distance à la haie

Lorsqu'on prend en compte uniquement les données de Pipistrelle commune, celle-ci représente 505 contacts sur les 577 notés en période de parturition. L'activité de la Pipistrelle commune représente donc 87,5% de l'activité total en période de parturition. Les contacts sont répartis de la façon suivante : 296 contacts au niveau de la haie, 61 contacts à 58m, 83 contacts à 116m et 65 contacts à 174m. Le constat est le même que précédemment : l'activité est majoritairement enregistrée à proximité de la haie et une relative homogénéité du nombre de contacts est observée lorsqu'on s'en éloigne.

Le Tableau 44 détaille les espèces obtenues, leurs activités et les pourcentages des contacts totaux associés.

Tableau 44 : Nombre de contacts totaux et pourcentage des contacts totaux associés pour chaque espèce par rapport à la distance de la haie sur la période de parturition (N total = 577)

Nom français	Nom scientifique	DMR Picardie 2016	Enjeu spécifique régional	Distance à la haie							
				0 m		58 m		116 m		147 m	
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	-	-	-		-		-		1	0,17%
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	Moyen	2	0,35%	2	0,35%	6	1,04%	3	0,52%
Noctule indéterminé	*Nyctalus sp*	-	-	-		2	0,35%	-		1	0,17%
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	NT	Moyen	-		-		-		1	0,17%
Oreillard sp	*Plecotus sp*	-	-	-		-		1	0,17%	-	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	Faible	296	51,30%	61	10,57%	83	14,38%	65	11,27%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	-	-	31	5,37%	9	1,56%	8	1,39%	5	0,87%
Nombre d'espèces (hors complexe)				2		2		2		3	

On remarque que l'activité seule de la Pipistrelle commune conditionne les résultats présentés sur la Figure 25. En effet, les pourcentages de contacts de l'espèce sont relativement proches des proportions des contacts totaux par rapport à la distance à la haie.

Parmi les espèces, 2 présentent un enjeu spécifique « moyen » : la Noctule de Leisler et l'Oreillard roux.

Synthèse en période de parturition :

Espèces recensées : Murin indéterminé, Noctule de Leisler, Noctule indéterminé, Oreillard roux, Oreillard sp, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.

Parmi elles, deux (Noctule de Leisler et Oreillard roux) sont d'enjeux spécifique « moyen » au niveau régional.

Répartition des contacts :

L'analyse du nombre de contact montre que le point 1 présente une attractivité locale liée à la présence du linéaire de haie, qui sert notamment de territoire de chasse à la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure au complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.

Les autres points (points 2, 3 et 4) semblent avoir une attractivité relativement homogène aussi bien pour la Pipistrelle commune que pour les autres espèces, pouvant s'expliquer par la présence d'un boisement au Sud de la zone d'étude. Ces trois points seraient alors sur une zone de déplacement entre deux structures boisées.

Activité (cf. Tableau 43**) :**

En période de parturition, l'activité est faible. On peut toutefois, constater une activité forte dans la nuit du 05/07/2023 au point 2 avec 138 contacts en une heure sur les 148 contacts totaux de la nuit.

L'activité de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et de l'Oreillard roux est faible sur l'ensemble des points d'écoutes et des nuits enregistrées.

3.3.2.4.3 Période de migration/transit automnal

Cette saison biologique a fait l'objet d'une session d'étude : du 21/09/22 au 27/09/22. 4 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées donnant lieu à un nombre global de 395 contacts de chiroptères.

L'histogramme ci-dessous détaille la distribution des contacts par rapport à la distance qui sépare l'enregistreur de la haie.

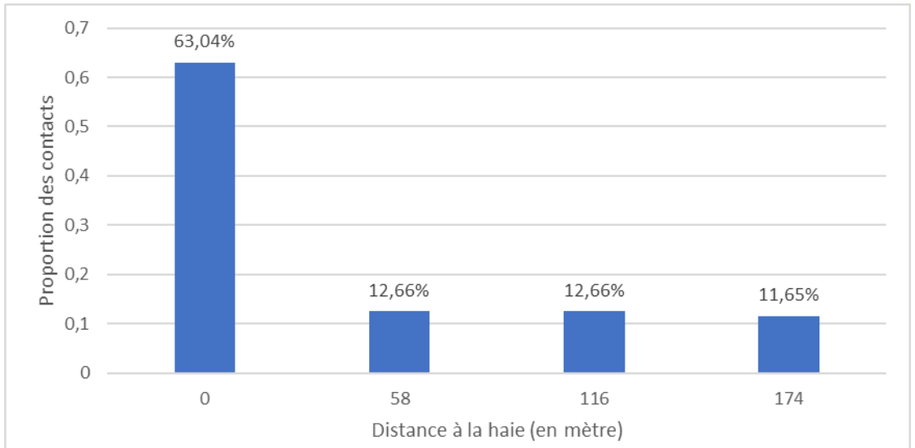


Figure 29 : Distribution spatiale de l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la haie au cours de la période de transit automnal (N total = 395)

La répartition des contacts est similaire à celle observée en période de parturition. L'activité la plus importante est observée au niveau de la haie, elle représente 63,04% des contacts totaux enregistrés en période de transit automnal. Une relative homogénéité du nombre de contacts est observée lorsque l'on s'éloigne de la haie, avec respectivement 12,66% à 58m et 166m, et 11,65% à 174m.

Au cours du transit automnal, 6 espèces et 6 complexes d'espèces ont été identifiés (cf. Figure 30). Parmi ces espèces, certaines sont peu communes au sein de secteurs de grande culture comme le Grand murin et le Murin de Natterer.

On notera que la Pipistrelle commune est l'espèce dominante au cours de cette période avec 56% des contacts totaux. Derrière la Pipistrelle commune, on retrouve le complexe Murin sp avec 15% de l'activité et le complexe Pipistrelle commune/Nathusius avec 13% des contacts totaux. Les autres espèces sont présentes en faible effectif et représentent moins de 6% de l'activité totale pour le Grand murin, moins de 4% pour le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, moins de 3% pour le Murin de Natterer, moins de 2% pour la Noctule de Leisler et moins 1% pour les autres espèces.

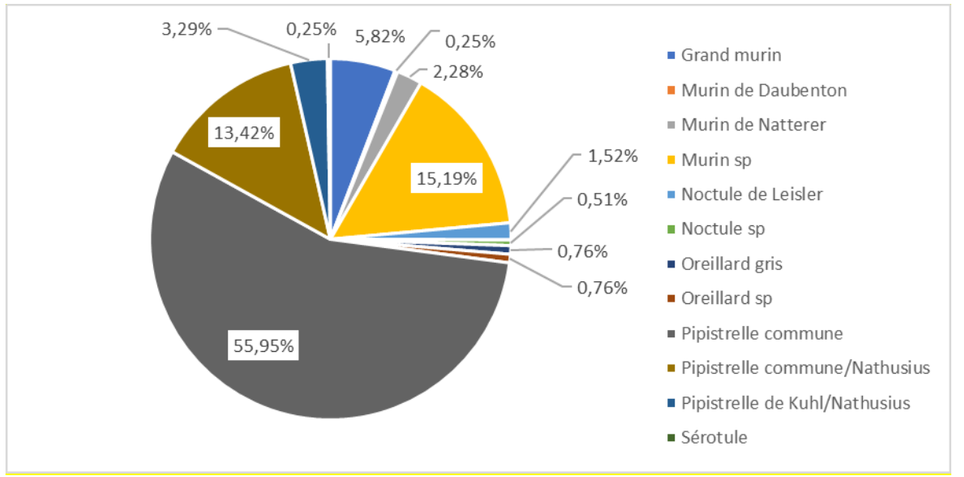


Figure 30 : Représentation par espèce de la proportion de contacts cumulés sur les 4 points d'écoute sur la période de parturition (N total = 395)

Les histogrammes ci-dessous détaillent la distribution des contacts par espèces (hors Pipistrelle commune) et la distribution des contacts de la Pipistrelle commune par rapport à la distance qui sépare l'enregistreur de la haie.

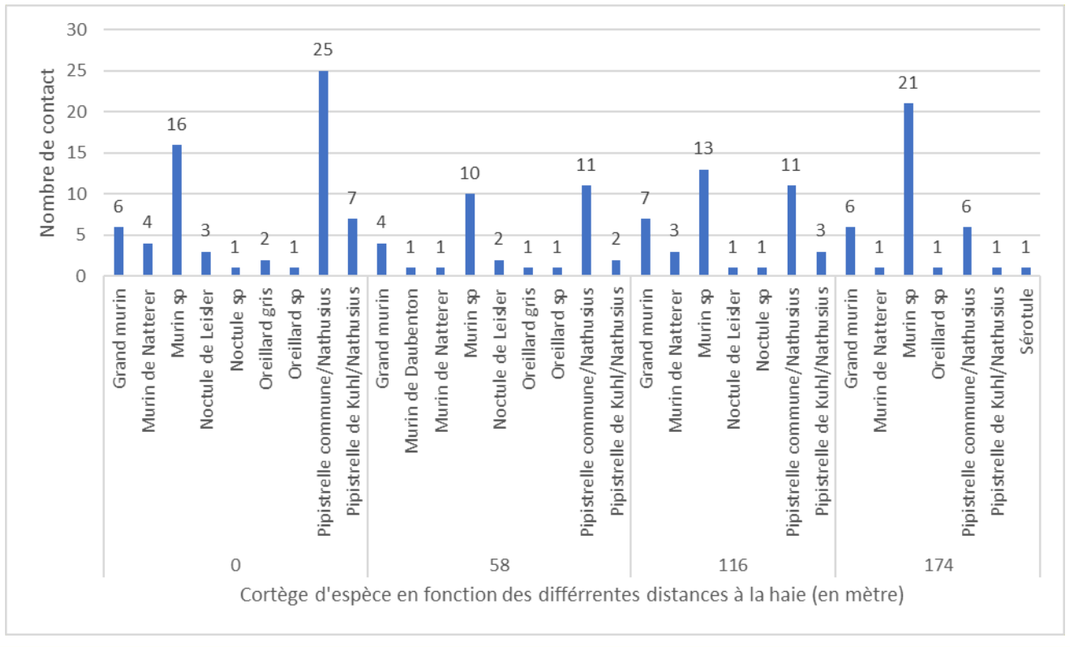


Figure 31 : Distribution du nombre de contact par espèce (hors pipistrelle commune) en fonction de la distance à la haie

Lorsque l'on exclut les données de Pipistrelle commune, il reste 174 contacts sur les 395. Les contacts sont répartis de la façon suivante : 65 contacts à la haie, 33 contacts à 58m, 39 contacts à 116m et 37 contacts à 174m. L'activité est majoritairement enregistrée à proximité de la haie. On constate de nouveau une relative homogénéité du nombre de contacts lorsque l'on s'éloigne de la haie. On remarque que quelle que soit la distance à la haie, les espèces ayant le plus de contacts sont le groupe des Murins sp et le complexe Pipistrelle commune/Nathusius. Toutefois, on constate également un nombre de contact important de Grand murin sur l'ensemble des points. On

peut émettre l'hypothèse que l'espèce transite entre la haie et le boisement de la Vallée Sainte-Marie située au Sud des enregistreurs.

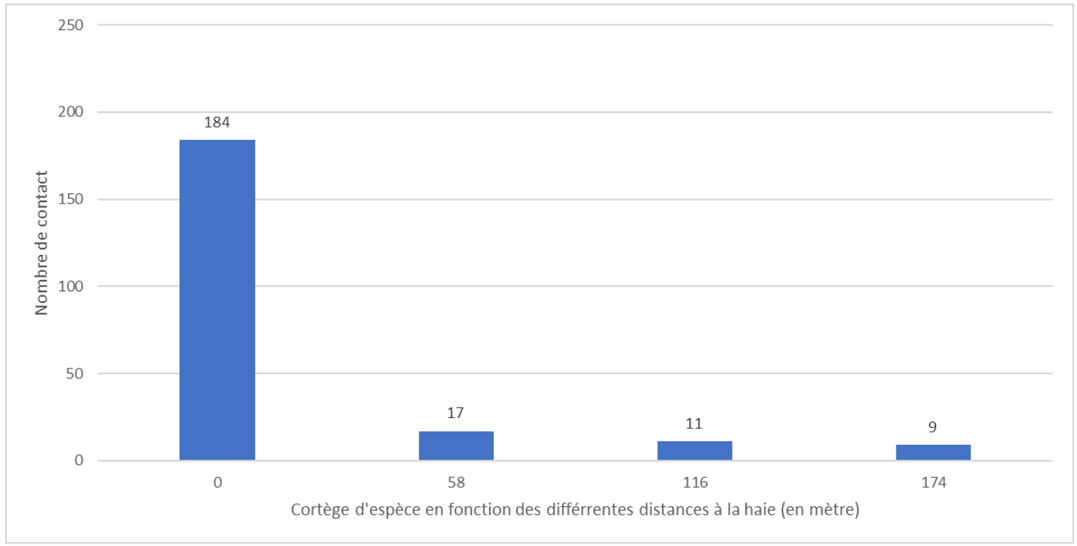


Figure 32 : Distribution du nombre de contact de la Pipistrelle commune en fonction de la distance à la haie

Lorsque l'on prend en compte uniquement les données de Pipistrelle commune, nous avons 221 contacts sur les 395. L'activité de la Pipistrelle commune représente donc 55,95% de l'activité totale en période de transit automnal. Les contacts sont répartis de la façon suivante : 184 contacts à la haie, 17 contacts à 58m, 11 contacts à 116m et 9 contacts à 174m. Les constats sont les mêmes que précédemment, avec une activité majoritairement enregistrée à proximité de la haie et une relative homogénéité du nombre de contacts lorsque l'on s'éloigne de la haie.

Le Tableau 45 détaille les contacts obtenus avec les pourcentages des contacts totaux associés.

Tableau 45 : Nombre de contacts totaux avec le pourcentage des contacts totaux associés pour chaque espèce par rapport à la distance de la haie sur la période de transit automnal (N total = 395)

Nom français	Nom scientifique	DMR Picardie 2016	Enjeu spécifique régionale	Distance à la haie							
				0 m		58 m		116 m		147 m	
Grand murin	*Myotis myotis*	EN	Fort	6	1,52%	4	1,01%	7	1,77%	6	1,52%
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	LC	Faible	-		1	0,25%	-		-	
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	Moyen	4	1,01%	1	0,25%	3	0,76%	1	0,25%
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	-	-	16	4,05%	10	2,53%	13	3,29%	21	5,32%
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	Moyen	3	0,76%	2	0,51%	1	0,25%	-	
Noctule indéterminé	*Nyctalus sp*	-	-	1	0,25%	-		1	0,25%	-	
Oreillard gris	*Plecotus*	DD	Assez fort	2	0,51%	1	0,25%	-		-	
Oreillard sp	*Plecotus sp*	-	-	1	0,25%	1	0,25%	-		1	0,25%
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	Faible	184	46,58%	17	4,30%	11	2,78%	9	2,28%
Pipistrelle commune/Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/ nathusii*	-	-	25	6,33%	11	2,78%	11	2,78%	6	1,52%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	-	-	7	1,77%	2	0,51%	3	0,76%	1	0,25%
Sérotule		-	-	-		-		-		1	0,25%
Nombre d'espèces (hors complexe)				5		6		4		3	

On remarque que l'activité de la Pipistrelle commune conditionne en partie les résultats présentés sur la Figure 29. En effet, le pourcentage de contact de l'espèce est relativement proche de la proportion de contacts totaux au niveau de la haie. En revanche, sur les autres points, le pourcentage de contacts totaux est réparti entre les différentes espèces.

Parmi les espèces, 2 présentent un enjeu spécifique « moyen » : le Murin de Natterer et la Noctule de Leisler ; 1 un enjeu spécifique « assez fort » : l'Oreillard gris ; et 1 un enjeu spécifique « fort » : le Grand murin.

Synthèse en période de parturition :

Espèces recensées : Grand murin, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin indéterminé, Noctule de Leisler, Noctule indéterminé, Oreillard gris, Oreillard sp, Pipistrelle commune, Pipistrelle commune/Nathusius, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Sérotule.

Parmi elles, cinq (Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Oreillard gris et Grand murin) présentent un enjeu spécifique compris entre « moyen » et « fort ».

Répartition des contacts :

L'analyse de l'activité montre que le point 1 présente une attractivité locale liée à la présence du linéaire de haie, qui sert notamment de territoire de chasse à la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure au complexe Pipistrelle commune/Nathusius et au Murin indéterminé.

Les autres points (points 2, 3 et 4) présentent une attractivité bien plus faible et relativement homogène, aussi bien pour la Pipistrelle commune que pour les autres espèces, pouvant s'expliquer par la présence d'un boisement au Sud de la zone d'étude . Les trois points peuvent constituer une zone de déplacement entre deux structures boisées.

Activité (cf. Tableau 43**) :**

En période de transit automnal, l'activité est faible. On peut toutefois, constater une activité modérée dans la nuit du 22/09/2023 au niveau du point 1 avec 76 contacts en une heure sur les 160 contacts totaux de la nuit.

L'activité du Grand murin, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer, de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et de l'Oreillard gris est faible sur l'ensemble des points d'écoutes et des nuits enregistrées.

3.3.2.4.4 *Synthèse de l'effet lisière*

Le graphique ci-dessous illustre l'activité chiroptérologique enregistrée en fonction des saisons biologiques et de la distance à la haie.

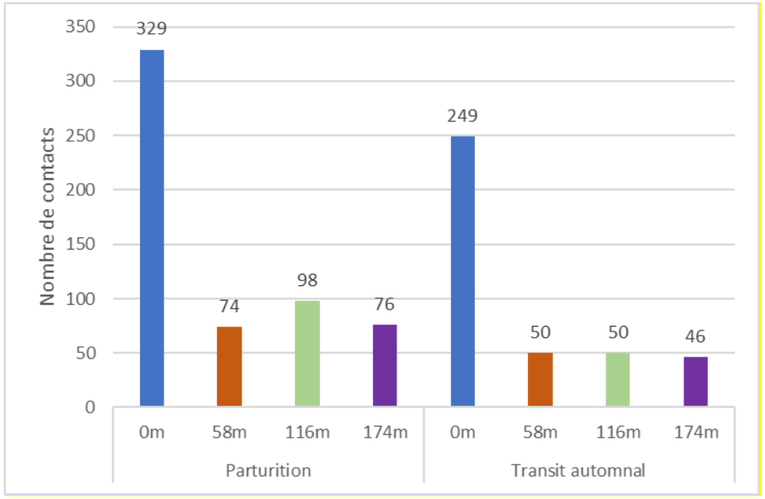


Figure 33 : Nombre de contacts selon les périodes et selon les distances à la lisière

L'activité chiroptérologique détectée est relativement faible et similaire entre la période de transit automnal et la période de mise-bas des jeunes.

Des pics de fréquentations « moyen » à « important » ont été détectés au niveau de la haie. En effet, l'activité est en grande majorité enregistrée au niveau de la haie (59,46% des contacts toutes périodes confondues).

Cette activité diminue dès que l'on s'éloigne de la haie. Entre 58 m et 174 m l'activité enregistrée est presque équivalente (12,75% des contacts toutes périodes confondues à 58 m, 15,22% à 116 m et 12,55% à 174 m). L'interprétation de ces résultats a été évoquées dans les parties précédentes, et supposent d'une fonctionnalité entre la haie et le boisement situé au sud.

Les pipistrelloïdes représentent 86,93% de l'activité totale, les murins représentent 9,67%, les nyctaloïdes (Noctules, Sérotine) 2,57% et les oreillards 0,82%. L'activité des pipistrelloïdes est dominée par la Pipistrelle commune qui représente 74,69% de l'activité totale toutes périodes confondues.

3.3.2.5 *Station d'enregistrement fixe en nacelle*

3.3.2.5.1 *Généralités*

L'objectif du suivi chiroptérologique en altitude est de compléter l'étude au sol en caractérisant plus finement l'activité chiroptérologique s'opérant dans la zone de rotation des pales (cf. 3.1.3.2.2).

Les investigations ont été menées du 09 mars 2021 au 30 novembre 2021 (totalisant 267 nuits de suivis).

Ce suivi en altitude s'est effectué au niveau de la nacelle de l'éolienne E1 (nacelle à 80 m d'altitude) située au niveau du lieu-dit « l'Écorne-Boeuf » en limite ouest de l'AEI (cf. Carte 11). L'éolienne équipée se situe sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu, au sein d'une parcelle de grande culture, dénuée de structures ligneuses ou de friches, limitant ainsi l'attractivité pour les chiroptères.

Rappelons que le suivi est réalisé via le système « Batmode S » (cf. 3.1.3.2.2). Un microphone, ainsi que des sondes, ont été installés au niveau du plancher de la nacelle (donc pointant vers le bas), à 80 m d'altitude, afin de couvrir la zone inférieure de rotation des pales.

3.3.2.5.2 *Monitoring du matériel utilisé*

Le micro du Batmode S, et notamment sa capsule exposée aux intempéries extérieures, peut montrer des variations de sensibilité et ainsi affecter la bonne détectabilité des ultrasons émis par les chauves-souris. Un test de calibration quotidien à midi a été automatiquement effectué pour vérifier la qualité du micro tout au long du suivi. Le graphique ci-dessous présente les variations des résultats de la sensibilité mesurée du micro. Les horizontales verte et rouge représentent les limites supérieures et inférieures de valeurs considérées comme bonnes selon le constructeur (± 6dBFS autour de la valeur initiale de la calibration certifiée, ici -19dBFS). Les baisses ponctuelles de sensibilité peuvent s'expliquer notamment par la présence de poussière ou d'humidité (brouillard, condensation) sur la capsule du micro.

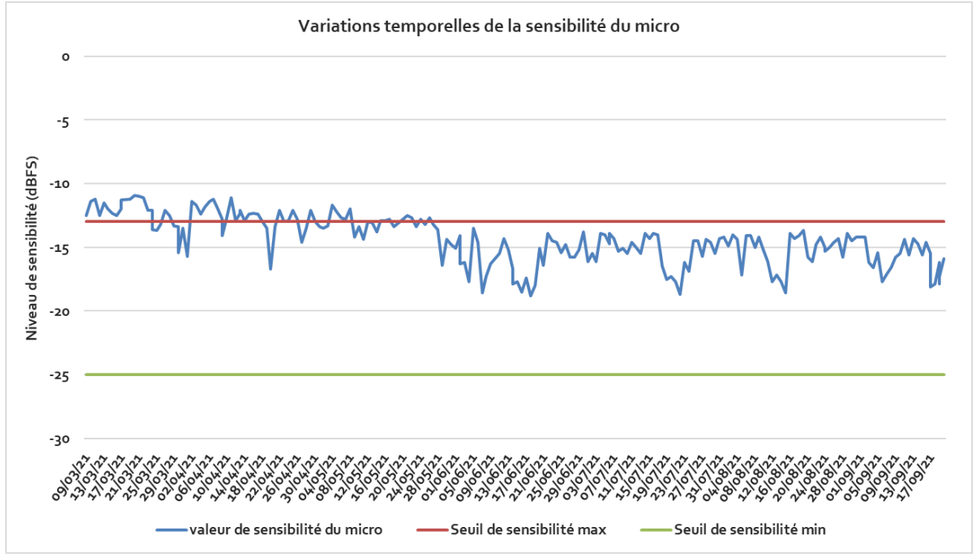


Figure 34 : E1 - valeurs de calibration du micro du Batmode S mesurées quotidiennement à midi

Le micro du Batmode installé en nacelle de l'éolienne E1 a montré une sensibilité relativement constante sur la majorité du suivi. Aucun incident de sensibilité (décalibration ou perte de sensibilité – courbe descendant sous la valeur minimale de sensibilité) n'a été noté au cours du suivi.

On notera cependant que sur le début du suivi, du 09/03/2021 au 26/05/2021, les seuils de sensibilité du micro ont été supérieurs au seuil théorique de sensibilité maximale (-13 dBFS – ligne rouge sur le graphique). Les valeurs de sensibilités du micro supérieures à la valeur supérieure de sensibilité signifie que le micro présente une sensibilité plus importante que la moyenne et donc qu'il devrait être capable de capter plus d'émissions de chauves-souris. Le test de ce micro réalisé par un technicien de la société constructrice (Bioacoustic Technology), a confirmé que le micro fonctionnait parfaitement et qu'il était plus sensible que la moyenne.

3.3.2.5.3 Description de l'activité enregistrée

Les tableaux ci-après présentent :

- ✓ le nombre de contacts par espèce et par mois ;
- ✓ le total de contacts par espèce pour la durée totale du suivi ;
- ✓ le nombre maximal de contacts pour une espèce donnée sur une nuit avec la date correspondante.

Les graphiques représentent la répartition des contacts par mois, le pourcentage d'activité en fonction des heures après le coucher du soleil et la proportion des contacts par espèces et/ou groupe d'espèces.

D'une manière générale, le suivi en altitude a permis de contacter et déterminer avec certitude 3 espèces et 3 groupes d'espèces de chauves-souris (cf. Figures et Tableaux pages suivantes).

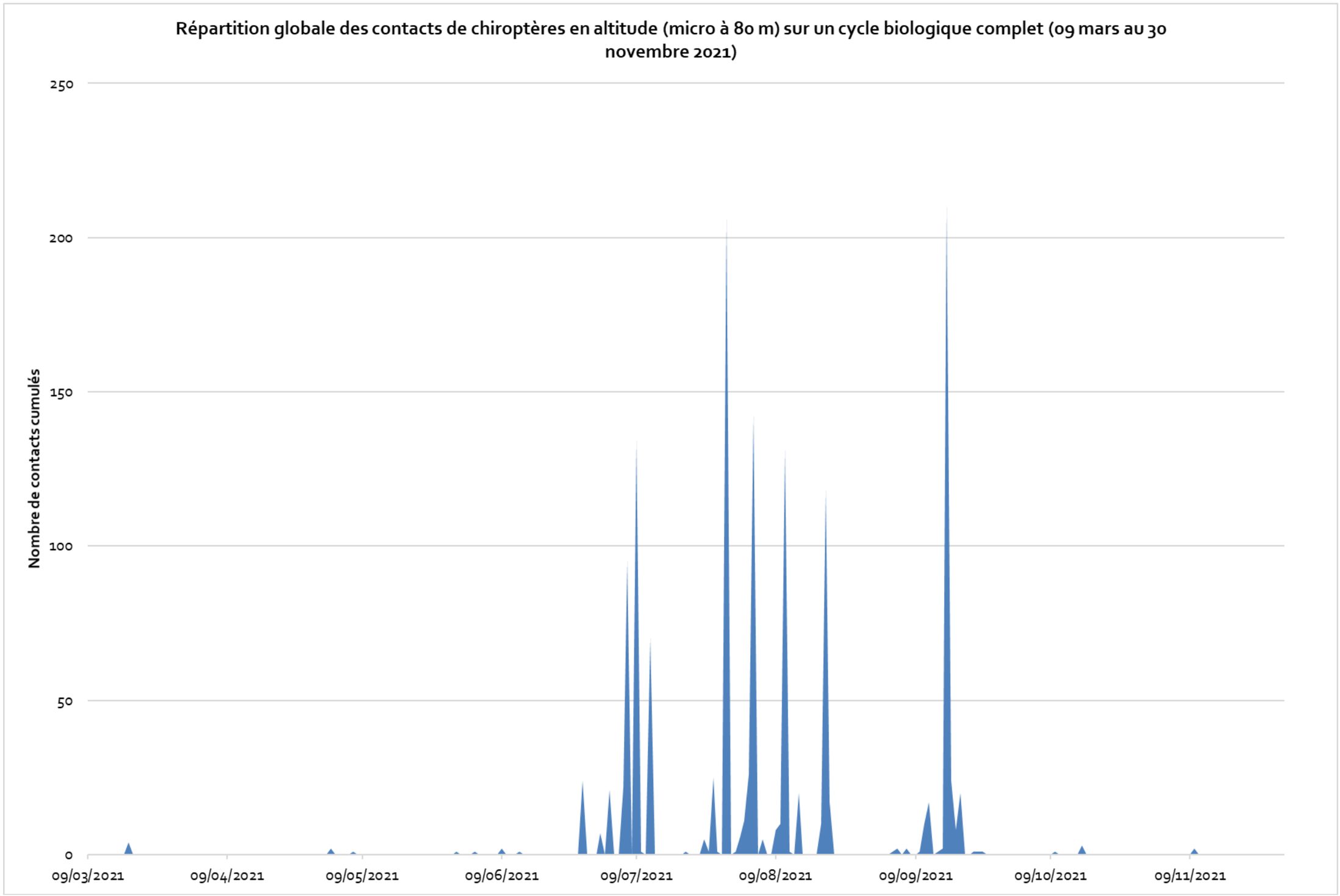


Figure 35 : Répartition des contacts toutes espèces confondues en altitude de début mars à fin novembre 2021

Tableau 46 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 80 mètres d'altitude en nacelle de l'éolienne E1

Espèce	Abréviation	mars	avril	mai	juin	juill.	août	sept.	oct.	nov.	Total général	Nombre de contacts/nuits d'enregistrement	Part de l'espèce dans l'activité globale	Nuit la plus fréquentée
Pipistrelle commune	PIPPIP	4			23	355	213	217			**812**	**3,04**	56,47%	29/07/2021 : 185 contacts
Complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	PIPKN			2	1	46	5	20	4	2	**80**	**0,30**	5,56%	29/07/2021 : 17 contacts
Noctule de Leisler	NYCLEI			1	2	185	266	43			**497**	**1,86**	34,56%	11/08/2021 : 91 contacts
Noctule commune	NYCNOC			1	1		4	15			**21**	**0,08**	1,46%	16/09/2021 : 13 contacts
Noctule indéterminée	NYCsp					4	5				**9**	**0,03**	0,63%	07/07, 03/08 et 11/08/2021 : 2 contacts
Complexe Sérotines/Noctules	SEROTULE				1		12	6			**19**	**0,07**	1,32%	21/08/2021 : 6 contacts
Total général		**4**	**0**	**4**	**28**	**590**	**505**	**301**	**4**	**2**	**1438**	**5,39**		

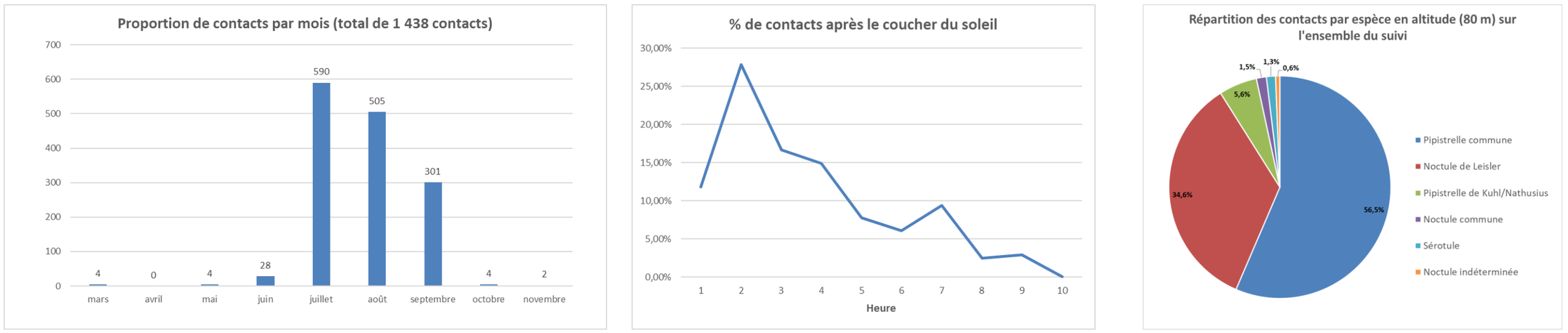


Figure 36 : Proportion des contacts de chiroptères en altitude

3.3.2.5.4 Analyse des résultats

Sur les 267 nuits suivies en altitude (micros 80 m), 53 nuits présentent au moins un contact de chiroptères (soit environ 20%). La présence de chiroptères dans la zone de rotation des pales peut être qualifiée d'assez régulière sur la période de suivi.

❖ *Représentation des espèces*

Comme attendu, les contacts concernent principalement le groupe des pipistrelles, même si la Noctule de Leisler représente une part non négligeable des contacts en altitude.

Ainsi, la Pipistrelle commune et les complexes Pipistrelles de Nathusius / de Kuhl regroupent **62,03% des contacts,** avec **56,47% pour la Pipistrelle commune et 5,56% pour le complexe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl**.
La Noctule de Leisler représente également une part importante des contacts**, avec 34,56% de l'activité recensée.**
Le restant provient essentiellement **de la Noctule commune et du complexe des sérotules** avec respectivement **1,46% et 1,32% de l'activité totale. Le groupe des Noctules indéterminées** intervient pour **0,63%** dans l'activité en altitude. **Le groupe des nyctaloïdes** (Sérotine commune / Noctule commune et Noctule de Leisler) r**eprésente donc 37,97%** de l'ensemble des contacts en altitude.

❖ *Analyse des taux d'activité*

Au niveau du micro en altitude, un maximum de 185 contacts de Pipistrelle commune est obtenu le 29 juillet 2021 et un maximum de 91 contacts de Noctule de Leisler est lui obtenu le 11 août 2021. On notera trois périodes qui présentent des pics d'activité plus importants et concentrent la majeure partie de l'activité en altitude (cf. Figure 35) : entre le 27/06 et le 12/07/2021, entre le 26/07 et le 20/08/2021 et entre le 11/09 et le 19/09/2021. Les deux premières périodes (juin/mi-juillet et fin juillet à fin août) correspondent à des pics d'activités de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler. La dernière période (septembre) correspond principalement à des pics de Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, de Noctule de Leisler et de Noctule commune. Les contacts notés en octobre et novembre ne correspondent qu'à l'activité du complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius.

L'activité des chiroptères à une hauteur correspondant à la zone de rotation des pales est assez régulière (1 jours sur 5 en moyenne) et **globalement moyenne,** avec en moyenne **5,4 contacts de chauves-souris par nuit avec activité. Cependant, entre juillet et septembre, des pics importants d'activité existent,** avec des nuits totalisant plus de 150 contacts de Pipistrelle commune, plus de 50 contacts de Noctule de Leisler et plus de 10 contacts de Noctule commune.

❖ *Répartition de l'activité dans la nuit*

Concernant l'activité en altitude, on peut remarquer le pattern d'activité nocturne suivant :

- un pic d'activité est noté sur entre la 2nd et la 4ème heure après le coucher du soleil, puis l'activité décroît progressivement jusqu'au lever du jour, hormis un léger pic sur la 7ème heure après le coucher du soleil ;

- 97% des contacts sont atteint entre la première et la 8ème heure après le coucher du soleil (96,6% par 11°C et plus).

❖ *Répartition de l'activité par rapport aux vitesses de vent*

Sur les 267 nuits exploitables, il en ressort qu'en altitude**, 92,3% des contacts (soit 1 327 contacts) sont obtenus pour des vitesses de vents inférieurs à 6 m/s** (pourcentage invarié pour des températures d'au moins 11°C).

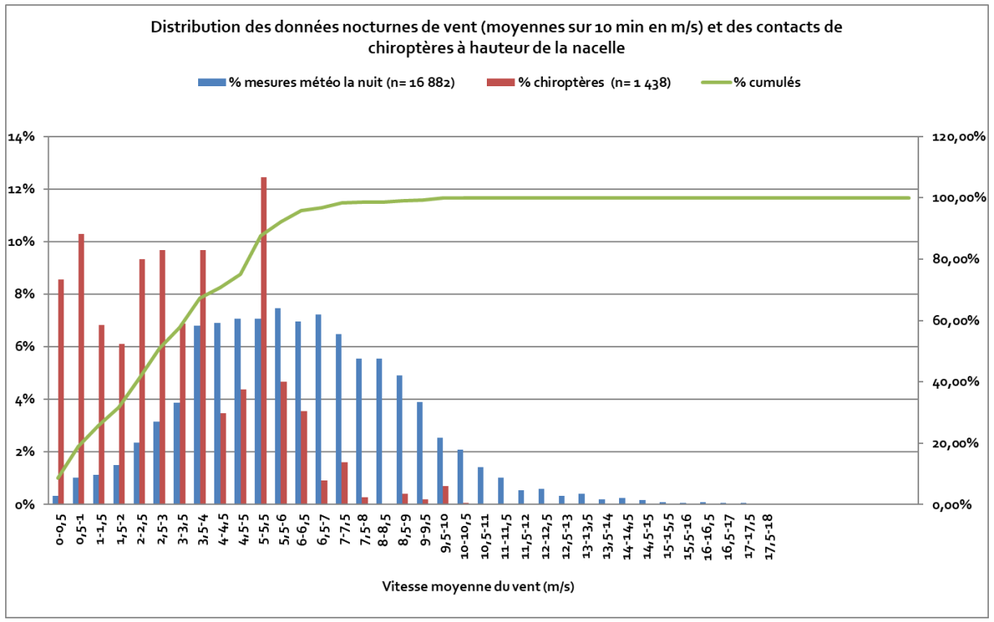


Figure 37 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des vitesses de vent

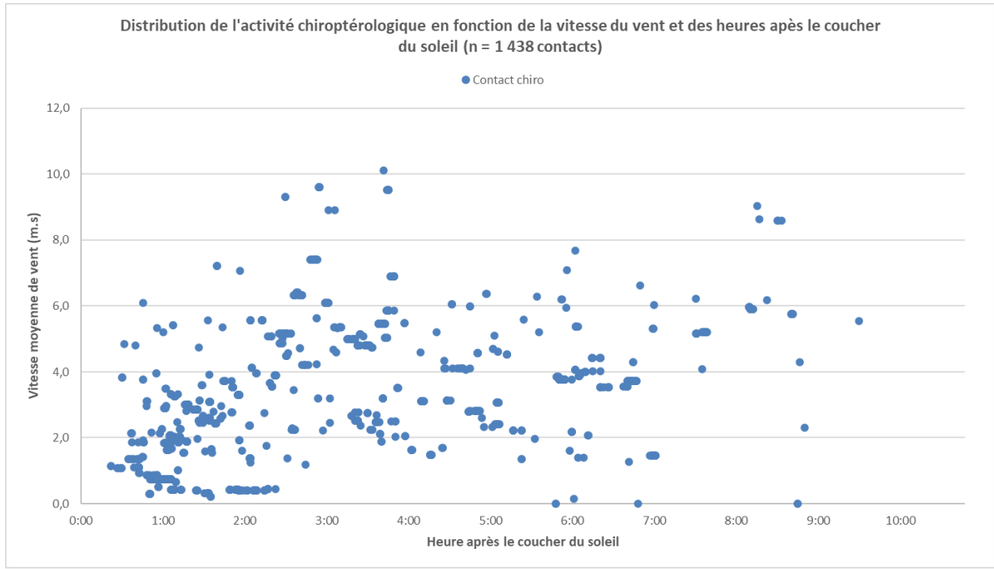


Figure 38 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et de l'heure de la nuit

❖ *Répartition de l'activité par rapport aux températures relevées sur site (en altitude)*

L'analyse du graphe présenté ci-après montre une absence totale d'activité chiroptérologique pour des températures <5°C et une quasi-absence (moins de 0,5% de l'activité totale) en dessous de 11 °C. **Les températures concentrant le plus d'activité chiroptérologique sont situées entre 16 et 21°C (soit environ 82% des contacts) :**

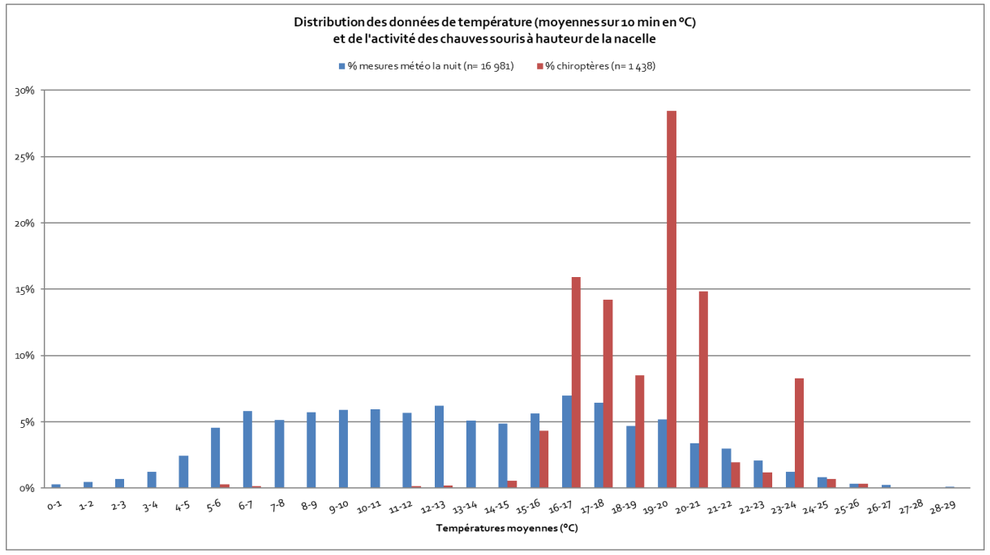


Figure 39 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des températures

❖ *Approche par saisons biologiques*

Au cours d'un cycle biologique annuel l'activité est significativement disparate et mérite d'être traitée également par grande saison biologique : transit printanier, parturition, transit automnal.
Ainsi, l'activité chiroptérologique à l'endroit de l'éolienne E1 est la plus importante en période de transit automnal puis en parturition comme le montre le diagramme suivant. La migration/transit printanier est marginale sur l'AEI.

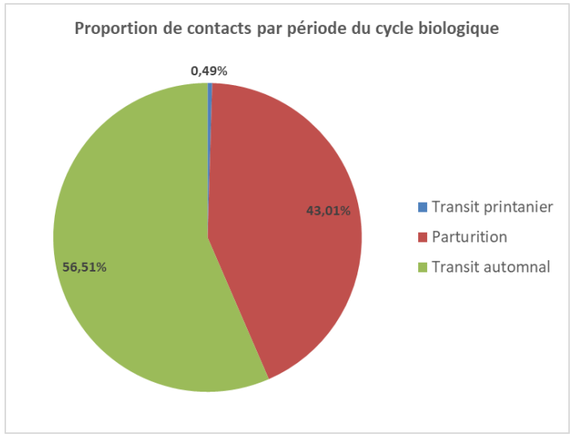


Figure 40 : Répartition de l'activité chiroptérologique sur le cycle biologique annuel

Période de migration/transit printanier

L'activité recensée en migration printanière est anecdotique (7 contacts entre le 09 mars et le 15 mai 2021). Néanmoins, il est important de relativiser les résultats des suivis printaniers. En effet, les mois de mars, avril et mai 2021, concernés par le transit printanier des chauves-souris, ont été particulièrement froids et pluvieux (cf. §3.1.1.3), avec un nombre important de nuits à moins de 10°C et présentant des vents à plus de 6 m/s. Ces conditions météorologiques particulières ont pu influer de manière importante sur l'activité printanière.

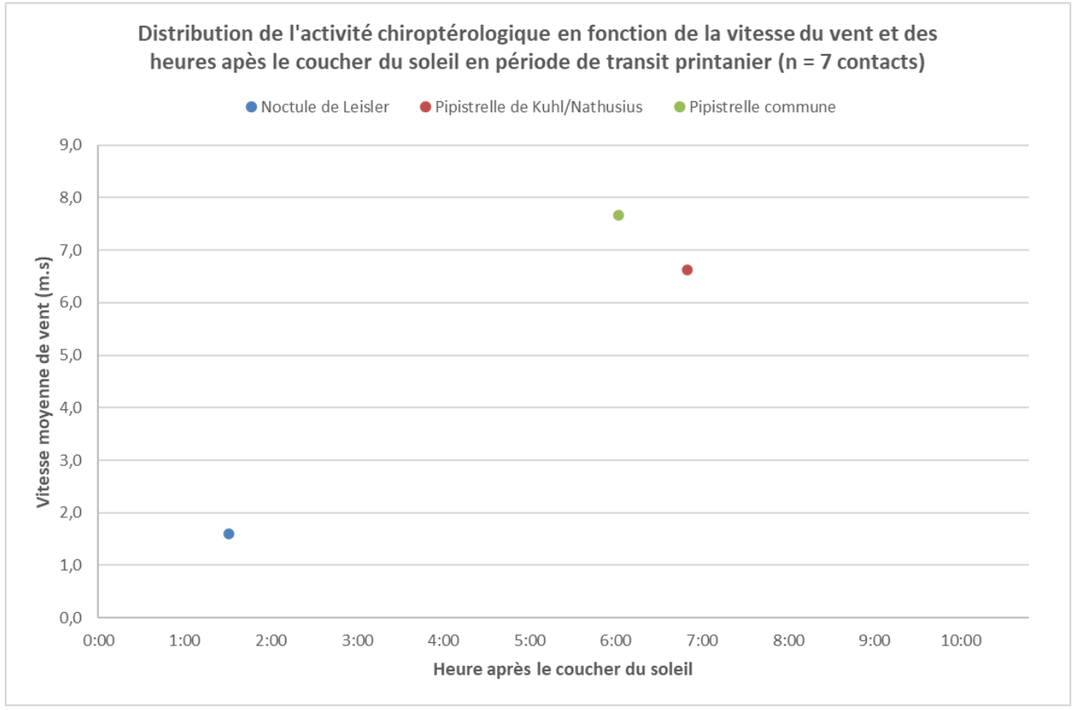


Figure 41 : Distribution de l'activité chiroptérologique en période de transit printanier en fonction du vent et de l'heure

L'ensemble de l'activité notée en période de migration/transit printanier a été recensée sur 3 dates : le 18/03/2021 (4 contacts de Pipistrelle commune), le 02/05/2021 (2 contacts de Pipistrelles de Kuhl / Nathusius et le 07/05/2021 (1 contact de Noctule commune). Seuls trois points sont représentés pour 7 contacts au total car les contacts enregistrés étaient consécutifs (et n'apparaissent donc pas indépendamment sur le graphique).

En période de transit printanier, la Pipistrelle commune représente la grande majorité des contacts notés (57%).

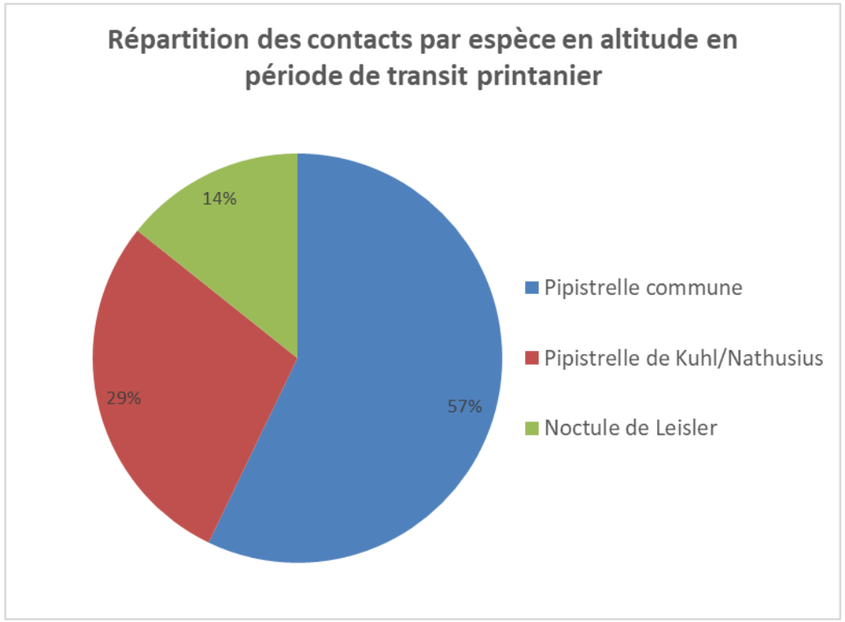


Figure 42 : Répartition spécifique de l'activité chiroptérologique en période de transit printanier

Période de parturition

L'activité recensée en parturition est bien plus marquée (618 contacts entre le 16 mai et le 31 juillet 2021). Néanmoins, il est important de relativiser quelque peu ces résultats : en effet, l'été 2021 a été marqué par des épisodes frais et pluvieux, suivis par des fortes chaleurs, qui le classent en tête des étés les plus frais depuis 2014 (https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualitesclimat/ete-2021-en-france-et-dans-le-monde-un-ete-dextremes). Ainsi, le mois de juillet, et notamment la 1ère quinzaine du mois, a été marqué par des périodes fraîches et avec un excédent moyen de pluviométrie de plus de 20% sur le territoire national (cumul dépassant les 100 mm en Hauts-de-France). Ces conditions météorologiques particulières ont pu influer l'activité en période de parturition.

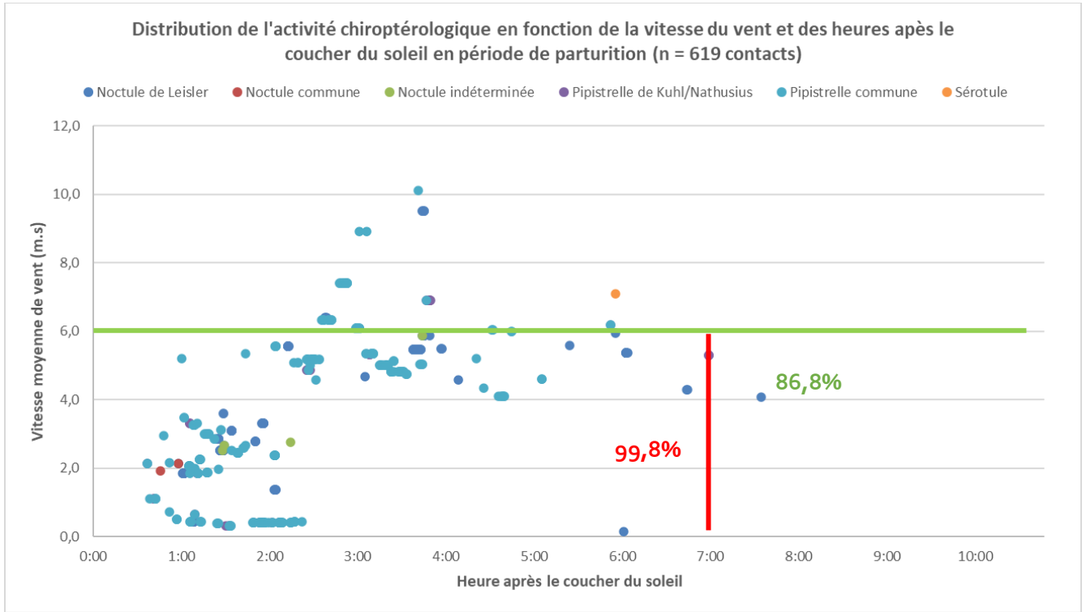


Figure 43 : Distribution de l'activité chiroptérologique en parturition en fonction du vent et de l'heure

L'activité en période de parturition est répartie de manière très hétérogène sur les 2,5 mois constituant cette période (1 contact en entre le 16 et le 31 mai, 28 en juin et 590 en juillet). La répartition des espèces est également assez hétérogène sur cette période. Ainsi, au cours du mois de mai, seule la Noctule commune est notée. Sur le mois de juin, on notera la présence de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune, du complexe des sérotules, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl / Nathusius. Sur ce mois, l'activité est principalement concentrée sur la seconde quinzaine de juin, et notamment sur la date du 27/06/2021, sur laquelle 24 contacts sont notés (1 contact de Noctule de Leisler, 1 contact de Noctule commune et 22 contacts de Pipistrelle commune). Il est possible qu'au regard du faible nombre de contacts en période de migration/transit printanier et des conditions météorologiques difficiles sur le printemps et le début de l'automne, le transit migratoire de printemps des Noctules/Sérotules et des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius se soit décalé jusqu'en juin. Sur le mois de juillet, un schéma plus normal de répartition de l'activité est constaté : la Pipistrelle commune domine sur l'ensemble du mois (355 contacts) même si la Noctule de Leisler est également bien présente (185 contacts au total), notamment sur la première quinzaine du mois (173 contacts, contre 12 contacts sur la seconde quinzaine). Le complexe des

Pipistrelles de Kuhl / Nathusius est noté de manière régulière et sans réelle répartition particulière au cours du moins de juillet.

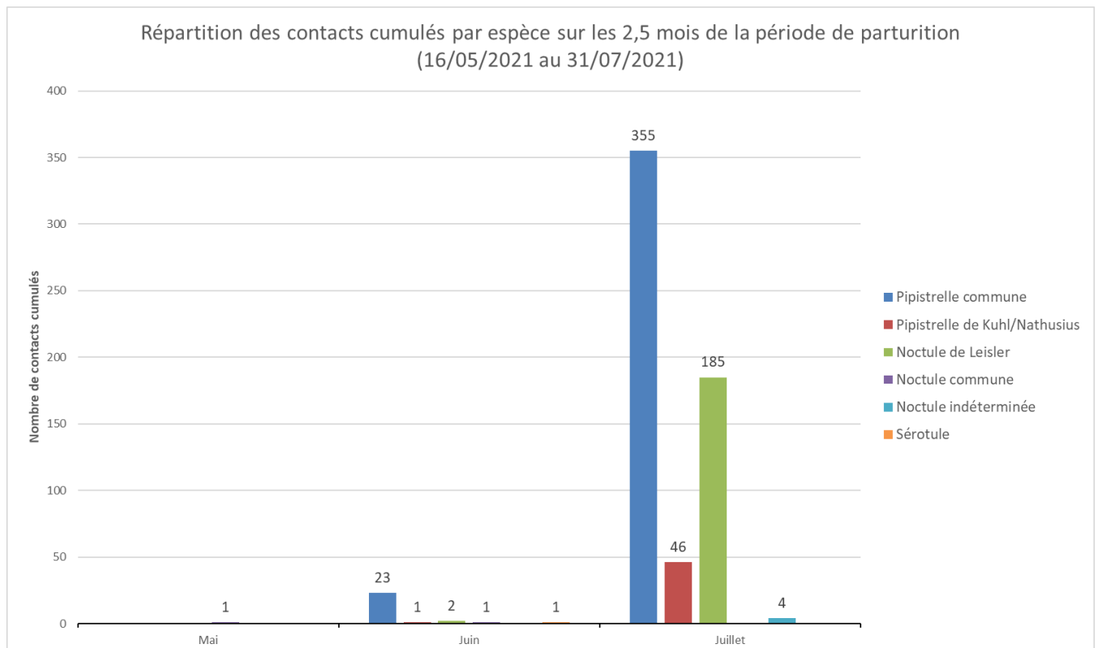


Figure 44 : Répartition des contacts cumulés par espèce au cours de la période de parturition

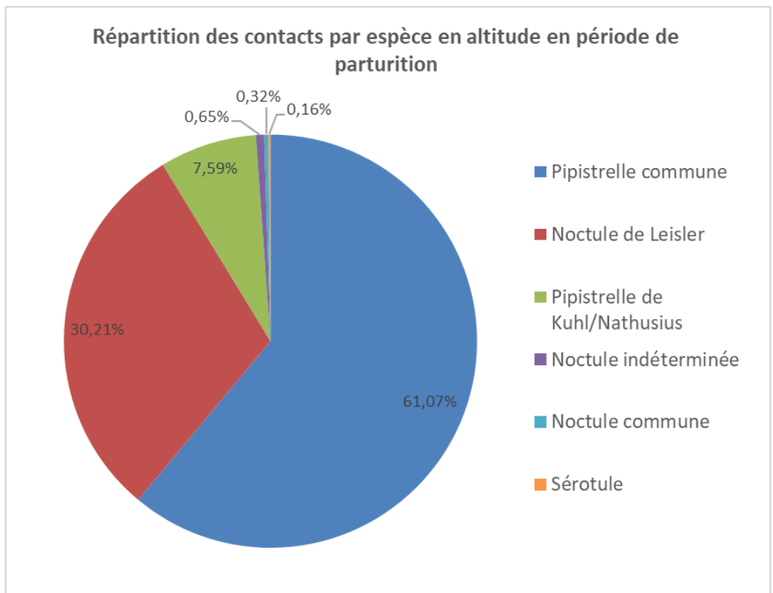


Figure 45 : Répartition spécifique de l'activité chiroptérologique en période de parturition

Sur cette période, on remarque de 99,8% de l'activité et notée dans les 7 premières heures de la nuit et 86,8% pour des vents inférieurs à 6 m/s. Assez peu de contacts de Noctules et sérotules sont noté au-delà des 5 premières heures de la nuit. En revanche, des contacts de Pipistrelle commune et Noctule de Leisler sont notés pour des vents allant jusqu'à 10 m/s.

En période de parturition, la Pipistrelle commune représente la grande majorité des contacts notés (61% de l'activité). La Noctule de Leisler arrive en seconde position avec environ 30% des contacts enregistrés. Le complexe des pipistrelles de Kuhl/Nathusius représentent entre 7 et 8% de l'activité totale. La Noctule commune, le complexe des sérotules et des Noctules indéterminées représentent moins de 1% chacun.

Période de migration / transit automnal

L'activité recensée en migration/transit automnale est la plus marquée des 3 périodes du cycle biologique des chauves-souris étudiées (812 contacts entre le 01 août et le 30 novembre 2021). Le mois d'août a été caractérisé par de la fraîcheur (-1 à -3°c par rapport aux normales de saison) avec des pics ponctuels de chaleur (12 au 15, 20 et 21 et 25 août - https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/climat/aout-2021-peu-arrose-mais-frais). En revanche, le mois de septembre se classe au 6ème rang des mois de septembre les plus chauds depuis 1900. Les mois d'octobre et novembre ont été plus conformes à la saison avec cependant des alternances plus marquées entre périodes de douceur et pics de fraîcheurs, notamment la nuit (du 5 au 18 octobre, du 22 au 28 octobre et du 3 au 12 novembre - https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/climat/un-automne-ensoleille-mais-souvent-assez-frais).

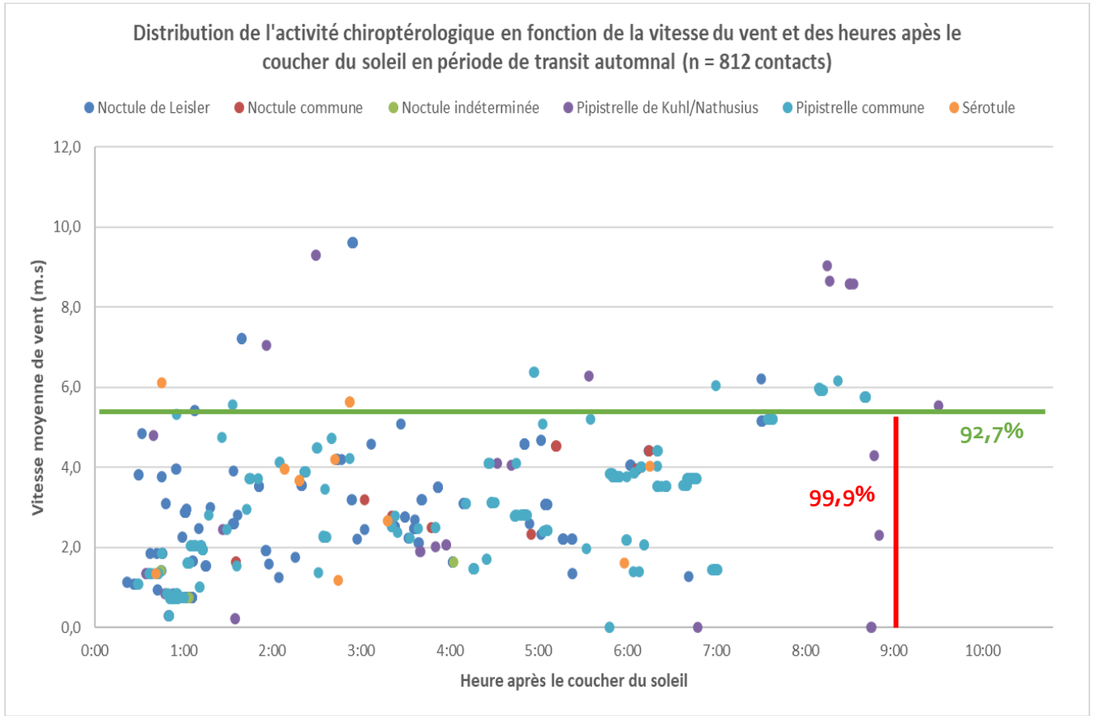


Figure 46 : Distribution de l'activité chiroptérologique sur la période de transit automnal en fonction du vent et de l'heure

La répartition de l'activité et des espèces notées en période de migration/transit automnal est conforme à cette période (505 contacts en août, 301 en septembre, 4 en octobre et 2 en novembre). La répartition des espèces est également assez homogène sur cette période.

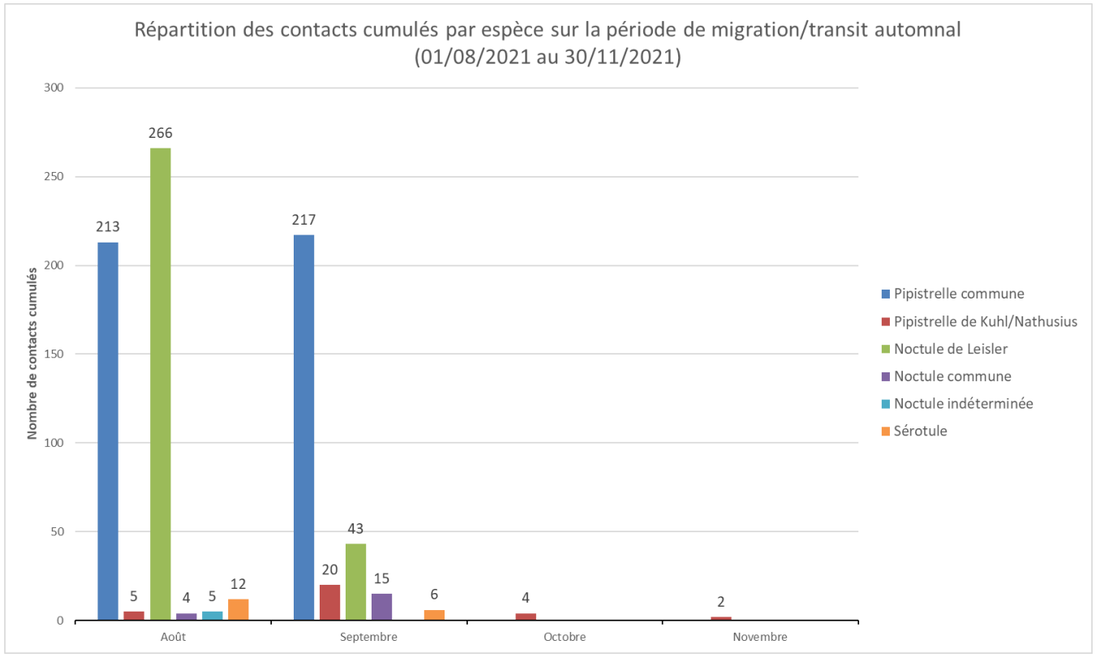


Figure 47 : Répartition des contacts cumulés par espèce au cours de la période de migration/transit automnal

Sur cette période, on remarque de 99,9% de l'activité et notée dans les 9 premières heures de la nuit et 92,7% pour des vents inférieurs à 5,5 m/s. La répartition de l'activité par espèce est plus homogène que sur les autres périodes suivies, avec des contacts d'espèces (Pipistrelles notamment) sur l'ensemble de la durée de la nuit (0 à 09h00 après le coucher du soleil) et sur des vitesses de vent allant jusqu'à 10 m/s.

En période de migration/transit automnal, la Pipistrelle commune représente près de 53% des contacts notés. La Noctule de Leisler arrive en seconde position avec environ 38% des contacts enregistrés, suivi du complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius avec 3,8%. Les complexes des sérotules, des Noctules indéterminées et la Noctule commune représentent entre 0,6 et 2,3% de l'activité totale chacun.

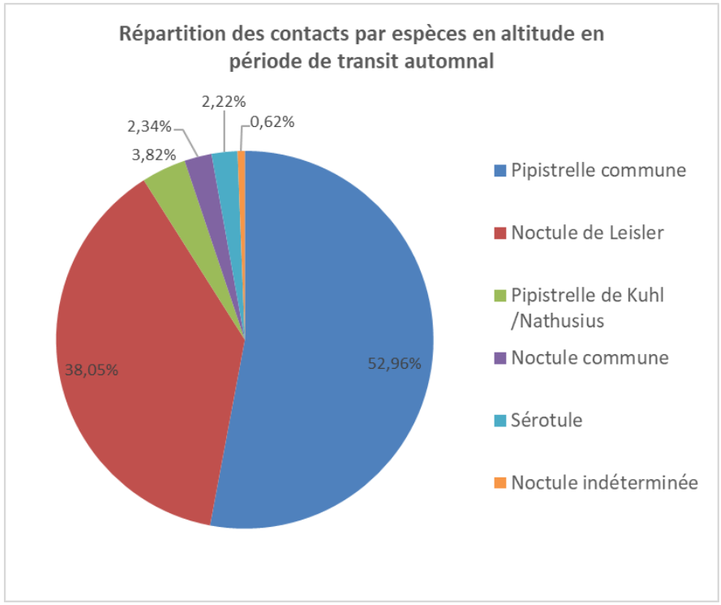


Figure 48 : Répartition spécifique de l'activité chiroptérologique en période de transit automnal

Les résultats pour le projet de Clanlieu montrent une activité faible avec une moyenne de 5,4 contacts par nuits suivies (1 438 contacts obtenus sur 267 nuits exploitées). Le résultat semble cohérent avec la présence de continuités localement encore fonctionnelles, avec présence de boisements en marge de l'AER. On notera également une part non négligeable d'activité liée au complexe des Sérotules (Noctules commune et de Leisler et Sérotine commune), représentant 38% de l'activité totale. Cette représentation de ce complexe peut s'expliquer par la présence de boisements importants (à l'ouest de Puisieux) et de la vallée de l'Oise proche (environ 5 km au nord de l'AEI), qui doit drainer une grande partie des migrateurs en période de transit, et dont l'influence doit se faire ressentir jusqu'au sein de l'AEI.

Ce suivi, complémentaire à celui réalisé au sol, permet de quantifier l'activité chiroptérologique se déroulant dans la zone de rotation des pales. Dans le cas présent, même si l'activité est globalement moyenne, ce suivi met en évidence des transits réguliers de Pipistrelles et de Noctules à une altitude comprise dans la zone de rotation des pales.

En altitude, 3 espèces ont été contactées avec certitude : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle commune. Le complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius permet de considérer qu'au moins 4 espèces de chauves-souris utilisent l'espace aérien.

Il ressort que l'activité est globalement concentrée sur les 8 premières heures de la nuit et notamment lors de conditions météorologiques affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et des températures supérieures à 10°C.

Ainsi, nous pouvons considérer qu'environ 90 % de l'activité chiroptérologique sur la période de mesure (du 09/03 au 30/11/2021), se déroule lorsque les facteurs précédents sont réunis (toutes espèces confondues). Précisons cependant que la période de migration printanière et le mois de novembre (fin de la migration automnale) restent très marginaux en termes de contacts et que les 90% de préservation de l'activité concernent donc majoritairement l'activité notée entre le 15/05/2021 et le 31/10/2021.

Le tableau ci-dessous reprend, par phase du cycle biologique des chauves-souris, les conditions météorologiques et horaires pour lesquelles environ 90% de l'activité chiroptérologique est notée.

	Transit printanier (01/03 au 15/05)	Parturition (15/05 au 31/07)	Migration/Transit automnal (01/08 au 31/10)
Nombre de contacts	7	619	812
Heures après le coucher du soleil	7 premières heures	7 premières heures	9 premières heures
Vitesse du vent	≤ 8 m/s	≤ 6,5 m/s	≤ 5,5 m/s
Température	≥4,5°C	≥10°C	≥10°C
% de l'activité chiroptérologique protégée	**100%**	**86,6%**	**92,7%**
Nb de contacts protégés	7	536	753

Tableau 47 : Paramètres horaires et météorologiques, par saison biologique, pour lesquels environ 90% d'activité chiroptérologique est constatée.

3.3.3 Enjeux

3.3.3.1 Enjeux définis d'après les données bibliographiques

Sur la base des données bibliographiques, on recense les espèces de chauves-souris suivantes dans l'AEE :

- **3 espèces d'enjeux forts en Picardie** : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Brandt et le Grand Murin ;
- **4 espèces d'enjeux assez forts en Picardie** : Le Murin de Bechstein, la Noctule commune, l'Oreillard gris et le Grand Rhinolophe. Les suivis réalisés dans l'AER ont permis de rajouter la Pipistrelle pygmée ;
- **7 espèces d'enjeux moyens :** la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, les Pipistrelle de Nathusius et Kuhl, la Sérotine commune, le Murin de Natterer et le Murin à oreilles échancrées

Le projet s'inscrit donc dans un contexte (rayon des 20 km) chiroptérologique pouvant être considéré comme Fort sur la base de notre méthodologie de bioévaluation, mais qui doit être affiné à l'échelle de l'AER (cf. 3.1.4.1).

Tableau 48 : Enjeux chiroptérologiques recensés au sein de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE) – bibliographie + données de terrain (AER)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu écologique Picardie	Espèce contactée dans l'AER	Sites d'hibernation		Site de parturition		Données détection/capture	
				AER	AEE (hors AER)	AER	AEE (hors AER)	AER	AEE (hors AER)
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	Fort							●
Sérotule	*Eptesicus / Nyctalus*	-	●						●
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Moyen	●		●		●		●
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	Assez fort			●				●
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Fort							
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible			●		●		●
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	Moyen	●		●				
Grand Murin	***Myotis myotis***	Fort	●		●				●
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	●		●				●
Complexe des murins à museau sombre	*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	Faible			●		●		●
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Moyen	●		●				●
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Moyen	●						●
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Assez fort	●						●
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Moyen							●
Complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*	Moyen	●						●
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Moyen							●
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Faible	●		●		●	●	●
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Assez fort	●						
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Moyen	●		●				●
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Assez fort	●						●
Grand Rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	Assez fort							●

3.3.3.2 Enjeux écologiques

Afin d'accomplir pleinement leur cycle biologique, les chiroptères ont besoin de différentes composantes fondamentales au sein de leurs domaines vitaux dont des :

- gîtes de parturition où les femelles effectuent la mise-bas et élèvent leurs jeunes ;
- gîtes d'accouplement et de parade encore appelés gîtes de « swarming » ;
- terrains de chasse ;
- gîtes d'hibernation ;
- routes de vol s'appuyant, pour la plupart des espèces, sur des continuités de structures ligneuses et/ou sur le réseau hydrographique.
-

Afin de définir **l'enjeu écologique** de chaque espèce au sein de l'AEI, plusieurs analyses ont été menées :

- 1) définition de la **connectivité** des structures ligneuses au sein de l'AER en se basant sur une analyse des continuités formées par les éléments ligneux (photo-interprétation) couplée aux résultats des prospections passives au sol (cf. § sur les routes de vol page 132). La connectivité est définie sur 4 niveaux : faible, moyenne, bonne et très bonne. Elle donne lieu à une carte (Carte 33), disponible en page 134 ;
- 2) définition de la **fonctionnalité** des sous-parties de l'AEI (trame ligneuse, espaces ouverts…) par espèce, via le croisement entre l'activité recensée et la connectivité définie au 1). Cette fonctionnalité représente la capacité des milieux de l'AEI à assurer les différentes phases du cycle biologique de chaque espèce de chauves-souris (chasse, déplacement, mise-bas, reproduction, hibernation…). La fonctionnalité est définie sur 5 niveaux : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte ;
- 3) définition de **l'enjeu écologique** de chaque espèce en croisant le niveau de fonctionnalité avec l'enjeu spécifique régional de l'espèce, avec une éventuelle pondération à la hausse ou à la baisse telle que définie au 3.1.4.1.

3.3.3.2.1 Gîtes de parturition

La bibliographie ne révèle pas de colonie de parturition dans l'AEI. Les prospections 2021 n'ont pas permis de relever de comportements laissant supposer la présence de colonies avérées ou probables au sein de l'AEI. Néanmoins, au regard des activités et comportements relevés, des gîtes existent probablement au sein de l'AER :

- Un gîte certain de Pipistrelle commune au sein du village d'Audigny (7 individus recensés en sortie de gîte) ;
- Des gîtes possibles, au sein des autres villages, corps de fermes, pour les espèces anthropophiles ;
- Des gîtes possibles, pour les espèces arboricoles, au sein des boisements de l'AER et notamment du bois de la Vallée Sainte-Marie, en marge sud-est de l'AEI.

Rappelons la présence de gîtes estivaux connues dans l'AEE (Cf. 3.2.6), concernant principalement la Pipistrelle commune et la Sérotine commune mais que tous sont en dehors de l'AER.

L'AEI présente donc des fonctionnalités « faibles » concernant les gîtes de parturition. Au sein de l'AER, ces fonctionnalités peuvent être considérées comme localement « moyennes » (au niveau du village d'Audigny).

3.3.3.2.2 Gîtes d'accouplement

Chaque année à partir du mois de septembre, certaines espèces de chauves-souris se rassemblent en grand nombre dans quelques sites privilégiés : les sites de « swarming ». Ce sont des sites d'essaimage où se regroupent les chiroptères pour se reproduire. La principale caractéristique de ces sites est la présence massive de plusieurs espèces au même endroit et en même temps à l'automne, période correspondant à la reproduction des chauves-souris juste avant l'hibernation. En effet, les chauves-souris s'accouplent avant l'hiver, et la gestation reprend au printemps. On observe alors régulièrement dans ces rassemblements des oreillards et des murins ou encore possiblement le Grand Murin et les pipistrelles.

Localement, rien ne laisse présager la présence de tels rassemblements au sein de l'AEI.

3.3.3.2.3 Gîtes d'hibernation

La bibliographie ne révèle pas de sites d'hibernation dans l'AEI ou dans l'AER. Au sein de l'AEE, quelques gîtes d'hibernation sont connus, le principal est localisé à Guise, à environ 4 km au nord du projet (Cf. 3.2.6).

Les parcelles à vocation agricoles de l'AEI ne comportent pas de potentialités pour l'hibernation des chauves-souris. Les potentialités sont donc concentrées sur les zones anthropiques et les secteurs boisés alentours (bois de la Vallée Sainte-Marie).

3.3.3.2.4 Terrains de chasse & routes de vol

Terrains de chasse

Au regard de nos investigations de terrain et de l'analyse paysagère de l'AEI, il s'avère que **les terrains de chasse sont composés essentiellement par** :

- **des structures ligneuses linéaires ou isolées** : l'AEI est ponctuée par quelques reliquats de haie nitrophiles qui montre une activité significative, avec des comportements de chasse de Pipistrelle commune (parturition et période automnale), Murin de Natterer (parturition), Murin à moustaches (parturition et période automnale).
- **des villages et jardins en périphérie de l'AEI** : l'intérêt des lampadaires n'est plus à démontrer pour concentrer les insectes, ce qui les rend indirectement attractifs pour les chauves-souris comme les Pipistrelles. Par ailleurs, les jardins constituent également des terrains de chasse favorables dans le contexte local. L'attractivité des villages a pu être confirmée grâce aux nuits de détection actives, notamment pour la Pipistrelle commune.
- **les espaces cultivés et friches agricole** : bien que d'un intérêt très restreint pour la plupart des espèces, ils peuvent constituer des territoires de chasse attractifs pour la Pipistrelle commune par exemple, notamment lors de travaux agricoles nocturnes et/ou lors de phases de concentrations d'insectes en cours de nuit. Les friches sur plateformes agricoles constituent aussi des terrains de chasse pour certaines espèces fréquentant l'AEI, comme la Pipistrelle commune, le Grand Murin, le Murin de Natterer ou encore l'Oreillard gris.

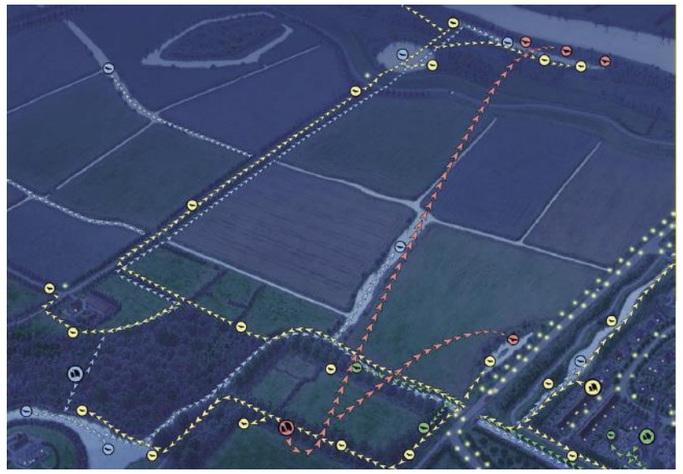


Figure 49 : Illustration des corridors de vol utilisés dans le paysage en fonction des espèces. Limpens & al. 2005.
En bleu le Murin de Daubenton, en jaune la Pipistrelle commune, en vert l'Oreillard roux et en rose les Noctules.

Routes de vol

Afin qu'elles soient pleinement fonctionnelles, les composantes précédentes (les divers gîtes et terrain de chasse) doivent être connectées par des continuités généralement assurées par les formations ligneuses ou le réseau hydrographique. En effet, de nombreuses études ont montré que la plupart des espèces de chiroptères suivaient préférentiellement les structures ligneuses et/ou le réseau hydrographique pour parcourir leur domaine vital.

Notons que les distances séparant différentes composantes d'un domaine vital peuvent parfois être très importantes. Par exemple, le Murin à oreilles échancrées peut se déplacer vers des terrains de chasse distants de 20 km par rapport à son gîte diurne. Les gîtes d'hibernation et les gîtes estivaux sont, quant à eux, généralement distants de moins de 50 km, voire beaucoup moins.

Nous avons combiné différentes approches pour identifier les corridors de vol de chiroptères les plus favorables :

- Utilisation des données de terrain et/ou bibliographiques ;
- Traitement par photo-interprétation et SIG : en nous appuyant sur le fait que la plupart des espèces de chiroptères calent leurs routes de vol sur les continuités ligneuses et/ou le réseau hydrographique. Dans le cadre de traitement géomatique nous avons (cf. Carte 33) :

- au sein de l'AER, identifié et dessiné tous les polygones correspondant à des éléments de trames pérennes susceptibles de constituer des corridors favorables aux chiroptères : trame boisée, mosaïque boisée intra-urbaine et cours d'eau et ripisylve associée ;
- établi une hiérarchie entre les différents corridors. Nous nous sommes basés sur le fait que la plupart des espèces de chiroptères privilégie les cheminements le long des structures ligneuses. Nous avons donc considéré :
- comme corridor à très bonne connectivité : les corridors continus sans obstacles ;
- comme corridor à bonne connectivité : les corridors reliant des composantes des différentes trames inter-distantes de 50 m au plus ;
- comme corridor à connectivité moyenne: les corridors reliant des composantes des différentes trames inter-distantes de 100 m au plus ;

Précisons que la connectivité est établie pour les espèces dites "à sonar court" c'est-à-dire les Rhinolophidés, la Barbastelle et les murins à l'exception du Grand Murin.

Pour les espèces à "sonar moyenne distance" (Grand Murin, Pipistrelles et oreillards), ou à sonar "longue distance" (Noctules et Sérotine), il conviendra de surclasser la connectivité.

Au sein de l'AER, nous considérons que certains éléments constituent des zones sources (zones à fortes potentialités de gîtes). Il s'agit des zones anthropiques (villes, villages, hameaux) et des surfaces boisées (Bois de la Vallée Sainte-Marie, Bois de Bertaignemont, bois au nord du village de le Hérie-la-Viéville). La carte des connectivités (Cf. Carte 33) montre que le principal maillage d'éléments connectifs est surtout présent en limite sud-est de l'AEI (bois de la Vallée Sainte-Marie jusqu'au village de Landifay-et-Bertaignemont). Au sein de l'AEI, seuls des éléments ligneux (haies) à connectivité « moyenne » sont présent.

Comme cité précédemment, précisons qu'il est difficile d'appréhender la connectivité dans son ensemble puisque certains éléments paysagers évoluent au cours des saisons. Ainsi une berme de chemin agricole pourra devenir favorable aux déplacements à la faveur du développement de la végétation (bouquets d'armoise, hauteur des cultures attenantes). En effet, des déplacements de Murins, notamment de Murin de Natterer et de Murin à moustaches (espèce à « sonar court »), mais également de Grand Murin et d'Oreillards ont été notés le long du chemin traversant l'AEI vers le sud, au niveau d'une bermes non fauchées et permettant aux chauves-souris de transiter entre le bois de la Vallée Sainte-Marie et une petite friche sur plateforme agricole dans la partie nord-est de la ZIP. Des déplacements de ces espèces, ainsi que de la Pipistrelle commune, ont été recensés sur le point passif n°3 et 4, témoignant de l'existence ponctuelle d'une voie secondaire de déplacement de chauves-souris sur ce chemin, probablement à la faveur de bermes à la végétation développée. Cette fonctionnalité est totalement tributaire de la gestion des bermes (disparaît si les bermes sont fauchées) ou de la disparition de la friche et n'a donc pas été cartographiée. **Cette analyse laisse donc supposer que les chiroptères appartenant au groupe des « sonar court » ont la possibilité de transiter, au moins partiellement, au sein de l'AEI, ce qui est corroboré par les résultats du suivi au sol.**

Les chiroptères appartenant au groupe des « sonar moyenne distance » sont beaucoup moins dépendant des éléments paysagers structurant, alors que le groupe des « sonar longue distance » peut s'en affranchir complètement comme c'est le cas des noctules. Les suivis au sol ont montré une activité chiroptérologique significative au sein de l'AEI durant les périodes de parturition et de migration/transit automnale, principalement aux abords des structures ligneuses, plus ponctuellement au sein des paysages d'openfield (point 1). **Les groupes des Pipistrelles et, dans une moindre mesure, des Sérotules et des Murins, sont bien présents et fréquentent principalement les structures ligneuses.**

Ainsi on peut judicieusement considérer que l'AEI est localisée au sein de secteurs présentant peu d'éléments connectifs et donc que les quelques structures ligneuses plus ou moins continues concentrent les fonctionnalités locales. Bien qu'à vocation agricole, l'AEI est ainsi régulièrement traversée par des espèces locales : Pipistrelles, Oreillards, Murins de Natterer, à oreilles échancrées et Grand Murin, Noctule de Leisler…

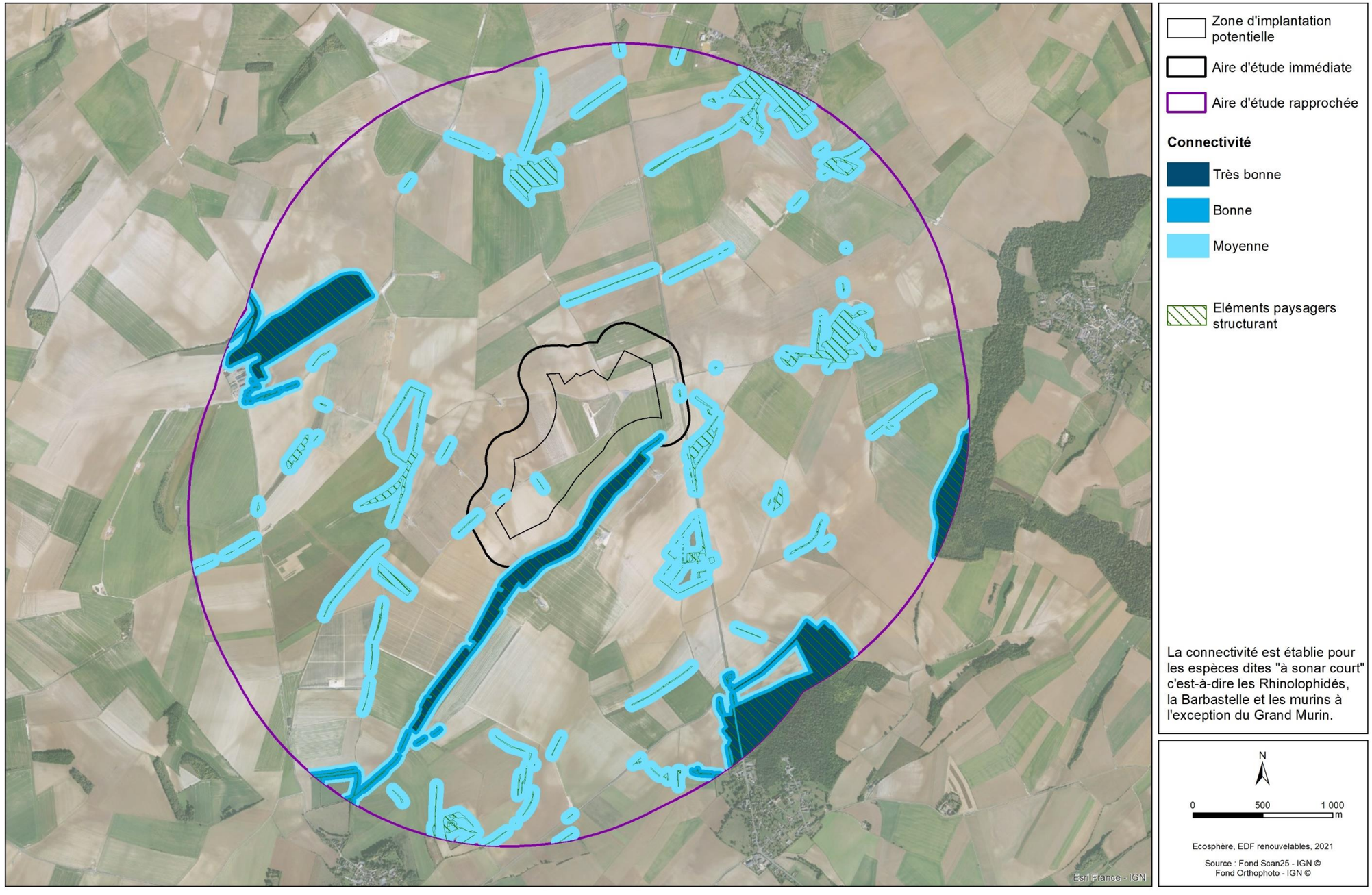
Sur la base de nos investigations de terrain, la fonctionnalité au sein de l'AEI peut être considéré comme :

- **« Faible »** sur les secteurs de champs openfield ;
- **« Moyenne »** concernant les déplacements des Oreillards (au sol – éléments ligneux et ponctuellement bermes des pistes) et de la Sérotine commune (en altitude) ;
- **« Assez forte » à « Forte »** au niveau des éléments ligneux pour la Pipistrelle commune, le Grand Murin et le Murin de Natterer. L'espace aérien au-dessus de l'AEI présente une fonctionnalité assez forte concernant les déplacements des Noctules commune et de Leisler.

Ces niveaux de fonctionnalités seront croisés avec l'enjeu spécifique régional brut de chaque espèce afin de définir l'enjeu stationnel au sein de l'AEI (cf. tableau page suivante).

Localisation des continuités favorables aux chiroptères à "sonar court" à l'échelle de l'AER

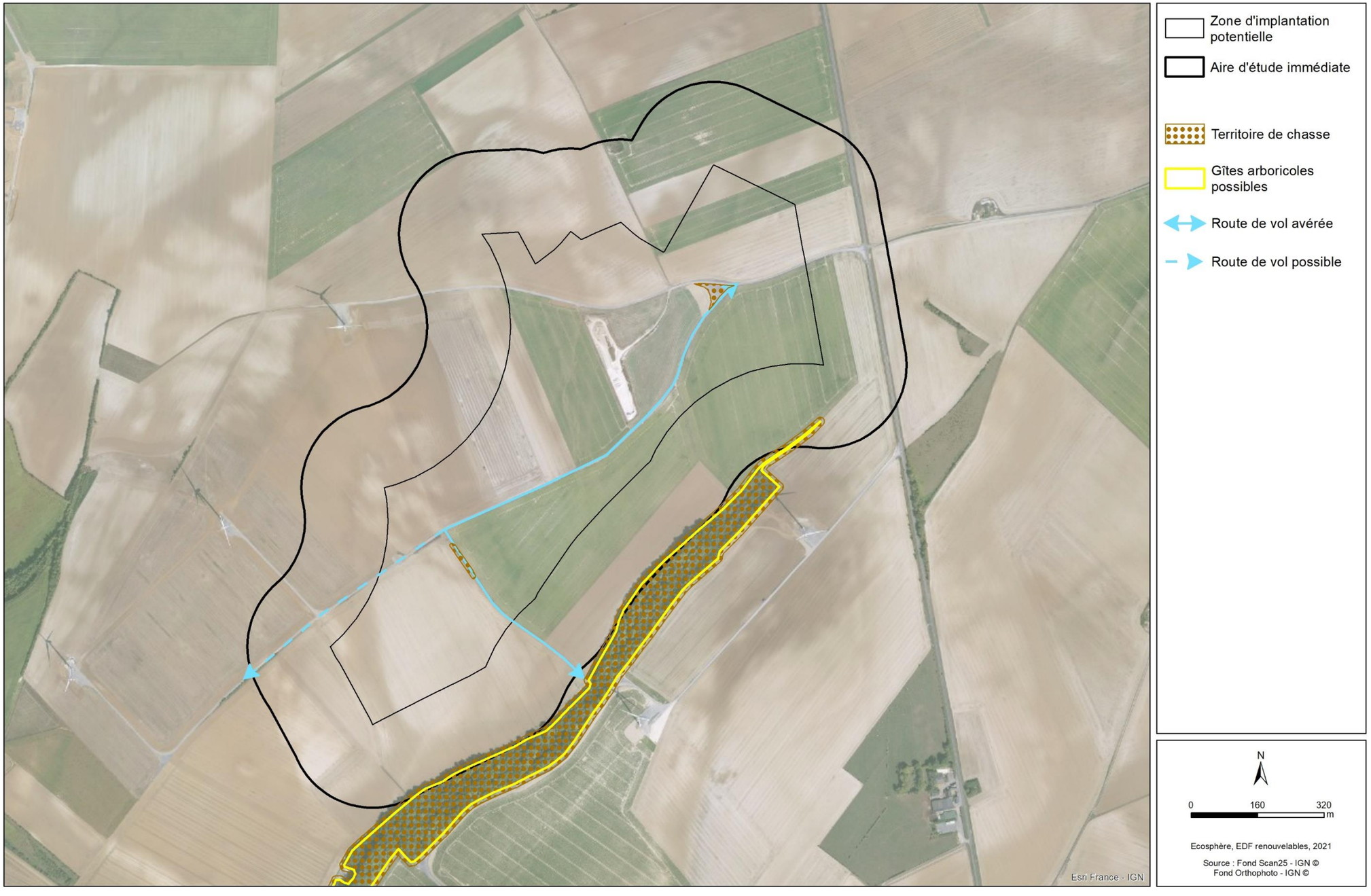
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 33 : Localisation des continuités écologiques favorable aux chiroptères à « sonar court »

Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 34 : Localisation des fonctionnalités chiroptérologiques

3.3.3.3 *Enjeux stationnels*

Tableau 49 : Enjeux chiroptérologique au sein de l'AEI

	Fonctionnalité				
Enjeu spécifique brut	**Très forte**	**Forte**	**Assez Forte**	**Moyenne**	**Faible**
Très fort	Très fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen	Moyen/Faible	Faible
Assez Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen/Faible	Faible	Faible
Moyen	Moyen	Moyen/Faible	Faible	Faible	Faible
Faible	Moyen	Faible/Moyen	Faible	Faible	Faible

Enjeu chiroptérologique stationnel (enjeu spécifique x fonctionnalité locale)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional	Rappel des données au sol (détection passive)	Rappel des données en altitude	Commentaires	Fonctionnalité AEI	Enjeu écologique au sein de l'AEI (= enjeu stationnel) [10]
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	N1, N2, N3	All et IV	LC	Moyen	Transit printanier : 3 contacts	Transit printanier :-	5 contacts ont été identifiés au rang spécifique lors des suivis au sol (passifs). Ces derniers ont été relevé au niveau des points 1, 3 et 5. D'autres contacts sont probables dans le lot de données de Murins indéterminés.	Faible	**Faible**
						Parturition : 2 contacts	Parturition :-			
						Transit/Migration automnale : -	Transit/Migration automnale :-			
Grand Murin	*Myotis myotis*	N1, N2, N3	All et IV	EN	Fort	Transit printanier : 1 contact	Transit printanier :-	21 contacts au total, presque tous notés en période automnale et la majorité sur les points au niveau de structures ligneuses (points 4 et 5). L'espèce transite au sein de l'AEI et utilise les haies comme site préférentiel de déplacement.	**Assez forte (structures ligneuses)**	**Faible à localement Moyen (haies)**
						Parturition : 3 contacts	Parturition :-			
						Transit/Migration automnale : 17 contacts	Transit/Migration automnale :-			
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	N1, N2, N3	AIV	LC	Faible	Transit printanier : 2 contacts	Transit printanier :-	69 contacts identifiés au rang spécifique. L'espèce est majoritairement contactée en période de migration/transit automnal et la majorité des contacts sont notés sur le point 5 (bois). L'espèce utilise ce secteur en tant que territoire de chasse et de transit.	Faible	**Faible**
						Parturition : 10 contacts	Parturition :-			
						Transit/Migration automnale : 57 contacts	Transit/Migration automnale :-			
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	N1, N2, N3	AIV	LC	Moyen	Transit printanier : 11 contacts	Transit printanier :-	98 contacts identifiés au rang spécifique. L'espèce est contactée à toutes les périodes, mais principalement en parturition. Les contacts sont répartis sur les points 4 et 5, au niveau de structures ligneuses, mais aussi au niveau du point 1 (petite friche).	**Assez forte**	**Faible**
						Parturition : 64 contacts	Parturition :-			
						Transit/Migration automnale : 23 contacts	Transit/Migration automnale :-			
Murins indéterminés	*Myotis sp.*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Transit printanier : 30 contacts	Transit printanier :-	296 contacts dont 150 sur la période de parturition et 116 sur la période automnale. Signaux qui correspondent à des comportements de transit en milieux ouverts ou signaux fortement dégradés et impossibles à identifier.	**Faible**	**Faible**
						Parturition :150 contacts	Parturition :-			
						Transit/Migration automnale : 116 contacts	Transit/Migration automnale :-			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	N1, N2, N3	AIV	NT	Moyen	Transit printanier : 69 contacts	Transit printanier : 1 contact	853 contacts au total, dont 356 au sol et 497 en altitude. Les périodes de parturition et de transit automnal totalisent la majorité des contacts (414 en parturition et 369 en transit automnal). Au sol, l'espèce est notée sur l'ensemble des points de suivis, mais sans répartition particulière d'activité au niveau des points d'écoute.	**Assez forte (espace aérien)**	**Moyen (espace aérien)**
						Parturition : 227 contacts	Parturition : 187 contacts			
						Transit/Migration automnale : 60 contacts	Transit/Migration automnale : 309 contacts			

[10] **= enjeu spécifique « brut » x Fonctionnalité locale pour l'espèce considérée. Peut être pondéré d'un niveau à la hausse ou à la baisse (en fonction des comportements relevés sur le terrain ou des niveaux d'activité relevés.**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional	Rappel des données au sol (détection passive)	Rappel des données en altitude	Commentaires	Fonctionnalité AEI	Enjeu écologique au sein de l'AEI (= enjeu stationnel) [10]
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	N1, N2, N3	AIV	VU	Assez fort	Transit printanier : 2 contacts Parturition : 21 contacts Transit/Migration automnale : 7 contacts	Transit printanier :- Parturition : 2 contacts Transit/Migration automnale : 19 contacts	51 contacts au total, dont 30 au sol et 21 en altitude. La majorité des contacts est notée en période de parturition (23 contacts) et en période automnale (26 contacts) et les comportements relevés ne correspondent qu'à du transit.	**Assez forte (espace aérien)**	**Moyen (espace aérien)**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	N1, N2, N3	AIV	NT	Moyen	Transit printanier : 1 contact Parturition : 16 contacts Transit/Migration automnale :-	Transit printanier :- Parturition :- Transit/Migration automnale :-	17 contacts au total, tous notés au sol. La grande majorité des contacts est notée en période de parturition et les comportements relevés correspondent à du transit et de la recherche de proies.	**Moyenne (espace aérien)**	**Faible**
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Transit printanier : 1 contact Parturition : 5 contacts Transit/Migration automnale :-	Transit printanier :- Parturition : 4 contacts Transit/Migration automnale : 5 contacts	15 contacts dont 6 au sol et 9 en altitude. Les comportements relevés correspondent à du transit en milieux ouverts. Ces signaux sont probablement à attribuer à la Noctule de Leisler, largement majoritaire sur site.	-	**Faible**
« Sérotules »	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Transit printanier : 18 contacts Parturition : 205 contacts Transit/Migration automnale : 91 contacts	Transit printanier :- Parturition : 1 contact Transit/Migration automnale : 18 contacts	333 contacts dont 314 au sol et 19 en altitude. Au sol, la majorité des contacts sont localisés au niveau du point 1, 3 et 5. Les signaux n'ont pas permis de trancher entre la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.	-	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	N1, N2, N3	AIV	LC	Faible	Transit printanier : 2 018 contacts Parturition : 5 634 contacts Transit/Migration automnale : 5 413 contacts	Transit printanier : 4 contacts Parturition : 378 contacts Transit/Migration automnale : 430 contacts	14 503 contacts dont 13 065 au sol et 1 438 en altitude. Dans les deux cas, l'espèce est présente principalement en période de parturition et de migration / transit automnal. Au sol, l'espèce exploite tous les points de suivis mais avec une activité bien plus marquée sur le point 5 (bois de la Vallée Sainte-Marie) qui totalise près de 65% de l'espèce. Sur les points de contacts, la Pipistrelle commune est notée aussi bien en chasse qu'en transit.	**Forte (structures ligneuses)**	**Faible à localement moyen (structures ligneuses)**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	N1, N2, N3	AIV	DD	Assez fort	Transit printanier : 3 contacts Parturition : - Transit/Migration automnale : 1 contact	Transit printanier :- Parturition :- Transit/Migration automnale :-	4 contacts au sol uniquement, dont 3 rien qu'en période printanière. Tous les contacts ont été notés au niveau du point 5 (bois de la Vallée Sainte-Marie) et correspondent à des comportements de transit exclusivement.	**Faible**	**Faible**
Pipistrelle de type Kuhl/Nathusius ou Pipistrelle commune / de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus nathusii / Pipistrellus kuhlii*	N1, N2, N3	AIV	DD/NT	Moyen	Transit printanier : 7 contacts Parturition : 188 contacts Transit/Migration automnale : 57 contacts	Transit printanier : 2 contacts Parturition : 47 contacts Transit/Migration automnale : 31 contacts	332 contacts au total, dont 252 au sol et 80 en altitude. 70% des contacts sont notés en période de parturition et 34% des contacts au sol sont relevés au niveau du point 5 (bois de la Vallée Sainte-Marie). Seuls des comportements de transit sont notés au niveau de l'AEI.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	N1, N2, N3	AIV	NT	Moyen	Transit printanier : 1 contact Parturition : 2 contacts Transit/Migration automnale : 1 contact	Transit printanier :- Parturition :- Transit/Migration automnale :-	4 contacts, dont 50% en période de parturition. 75 des contacts sont notés au niveau du point 2 (en milieu openfield) et correspondent à du transit en milieu ouvert.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	N1, N2, N3	AIV	DD	Assez fort	Transit printanier :- Parturition : 3 contacts Transit/Migration automnale : 2 contacts	Transit printanier :- Parturition :- Transit/Migration automnale :-	5 contacts, uniquement en période de parturition et de migration/transit automnal. Les contacts sont répartis au sein des points 1, 2, 3 et 4, soit en contexte openfield et au niveau d'une structure ligneuse et correspondent à du transit en milieu ouvert.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Transit printanier :- Parturition : 2 contacts Transit/Migration automnale : 11 contacts	Transit printanier :- Parturition :- Transit/Migration automnale :-	13 contacts non identifiés, principalement au niveau des points 1, 3 et 4 (openfield et haie). Il s'agit ici de signaux non discriminants entre l'Oreillard roux et le gris.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**

Légende du tableau :
Prot : statut de protection (cf. 3.1.4.2)
DH : AII : inscription à l'annexe II de la directive « Habitats » 92/43/CEE et AIV : inscription à l'annexe IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE
DMR : degré de menace régional pour la Picardie réactualisé en 2016 par Picardie Nature

Sur la base de nos inventaires et des commentaires apportés dans le tableau précédent, quatre espèces constituent des enjeux stationnels dans l'AEI :

- **enjeu moyen en lien avec la présence** de la Pipistrelle commune et le Grand Murin, au niveau des structures ligneuses, haies et boisements ;
- **enjeu moyen** en lien avec les activités des Noctules de Leisler et commune décelées au sein de l'espace aérien de l'AEI. Afin d'offrir une meilleure lisibilité de la carte des enjeux, cet enjeu moyen en altitude n'est pas représenté cartographiquement mais reste pris en compte lors de l'analyse des impacts.
- **enjeu faible** sur le reste de l'AEI, y compris au niveau du territoire de chasse ponctuel localisé au point 1. En effet, ce secteur ne présente un attrait qu'en période de moisson (fin juillet) ce qui est le cas de la majorité des zones agricoles au cours de ces travaux agricoles (épiphénomène correspondant à un accroissement ponctuel de l'activité à cause de l'effet attractif du halo lumineux des engins et des insectes décollant des cultures en cours de moisson).

3.3.3.4 Enjeux réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères protégés incluant les chiroptères sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : *« Sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques »*.

Toutes les chauves-souris sont protégées en France au titre des individus et des habitats. Localement, ce constat a une incidence puisque des fonctionnalités ont été mises en évidence. L'existence de ces fonctionnalités participe au bon déroulement du cycle biologique des espèces locales.

Localisation des enjeux chiroptérologiques

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Zone de présence de l'espèce

Gm Grand murin

Pc Pipistrelle commune

Les espèces ci-dessous n'ont pas été cartographiées du fait de leur présence dans tout l'espace aérien de l'AEI:
- Noctule commune
- Noctule de Leisler

N

0 175 350 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 35 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

3.3.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Données bibliographiques

Au moins 17 espèces de chauves-souris ont été recensées d'après cette analyse bibliographique (toutes périodes confondues). Ce chiffre, rapporté aux 21 espèces de chiroptères présentes en Picardie (Picardie Nature, 2010), montre que **la richesse spécifique constatée au sein de l'Aire d'étude éloignée (AEE) est très forte** (env. 81% de la richesse spécifique régionale).

Enjeux chiroptérologiques définis d'après les données de terrain

Fonctionnalités

Gîtes de parturition

La bibliographie ne révèle pas de colonie de parturition dans l'AEI. Les prospections 2021 n'ont pas permis de relever de comportements laissant supposer la présence de colonies avérées ou probables au sein de l'AEI. Néanmoins, au regard des activités et comportements relevés, des gîtes existent probablement au sein de l'AER (colonie de Pipistrelle commune au sein du village d'Audigny avec 7 individus en sortie de gîte, gîtes possibles au sein des villages et corps de fermes et gîtes possibles pour les espèces arboricoles au sein des boisement de l'AER).

Rappelons la présence de gîtes estivaux connues dans l'AEE (Cf. 3.2.6), concernant principalement la Pipistrelle commune et la Sérotine commune mais que tous sont en dehors de l'AER.

Gîtes d'accouplement (de swarming)

Localement, sur la base de nos investigations, rien ne laisse présager la présence de tels rassemblements au sein de l'AEI.

Gîtes d'hibernation

La bibliographie ne révèle pas de sites d'hibernation dans l'AEI ou dans l'AER. Au sein de l'AEE, quelques gîtes d'hibernation sont connus, le principal est localisé à Guise, à environ 4 km au nord du projet (Cf. 3.2.6).

Les parcelles à vocation agricoles de l'AEI ne comportent pas de potentialités pour l'hibernation des chauves-souris. Les potentialités sont donc concentrées sur les zones anthropiques et les secteurs boisés alentours (bois de la Vallée Sainte-Marie).

Territoire de chasse et routes de vol

Sur la base de nos investigations de terrain, la <u>fonctionnalité</u> au sein de l'AEI peut être considéré comme :

- **« Faible »** sur les secteurs de champs openfield ;
- **« Moyenne »** concernant les déplacements des Oreillards (au sol – éléments ligneux et ponctuellement bermes des pistes) et de la Sérotine commune (en altitude) ;
- **« Assez forte » à « Forte »** au niveau des éléments ligneux pour la Pipistrelle commune, le Grand Murin et le Murin de Natterer. L'espace aérien au-dessus de l'AEI présente une fonctionnalité assez forte concernant les déplacements des Noctules commune et de Leisler.

Enjeux écologiques stationnels

Sur la base de nos inventaires et de l'analyse de la fonctionnalité au sein de l'AEI, quatre espèces constituent un enjeu stationnel dans l'AEI :

- **enjeu moyen en lien avec la présence** de la Pipistrelle commune et le Grand Murin, au niveau des structures ligneuses, haies et boisements ;
- **enjeu moyen** en lien avec les activités des Noctules de Leisler et commune décelées au sein de l'espace aérien de l'AEI.

Enjeux réglementaires

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées.

3.4 Autres groupes faunistiques

3.4.1 Analyse bibliographique

Une recherche de données bibliographiques a été entreprise sur la base de données faune Clicnat, gérée par l'association Picardie Nature. Cette base de données recense, pour chaque commune, les espèces animales recensées. Les données issues de ce portail sont cependant parcellaires, les espèces considérées comme sensibles n'apparaissant pas. Les données ont été consultées pour la commune de Puisieux-et-Clanlieu sur la plateforme publique.

La Base Communale de la Biodiversité et la Géodiversité Hauts-de-France n'a pas pu être consultée, du fait de sa maintenance au moment de la recherche de données.

Toutes les données conservées ici datent de moins de 5 ans, afin de garantir leur actualité. Les données d'un pas de temps supérieur n'ont pas été prises en compte dans l'analyse bibliographique.

3.4.1.1 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

15 espèces sont connues sur le secteur, dont une donnée sensible masquée (probablement une espèce de chauves-souris). Concernant les espèces non masquées, on retiendra notamment la présence :

- De rongeurs : Écureuil roux (2018), Campagnol des champs (2019), Mulot sylvestre (2019), Campagnol roussâtre (2020) et Campagnol agreste (2020) ;
- D'insectivores : Musaraigne musette (2018), Taupe d'Europe (2018), Hérisson d'Europe (2021) ;
- D'Artiodactyles : Chevreuil (2021) et Sanglier (2021) ;
- De Carnivores : Renard roux (2020) et Putois (2021) ;
- Des Lagomorphes : Lapin de garenne (2021) et Lièvre d'Europe (2021).

Aucune de ces espèces n'est menacée et ne représente d'enjeu écologique. Toutes ou presque sont susceptibles d'être retrouvées au sein de l'AEI.

3.4.1.2 Amphibiens

Aucune donnée d'amphibiens sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu n'est disponible au sein de la base de données concernant ce groupe.

3.4.1.3 Reptiles

Une seule donnée récente de reptiles est disponible au sein de la base de données sur la commune, il s'agit de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), observé pour la dernière fois en 2020. Au regard des habitats présents au sein de l'AEI, l'espèce est peu susceptible d'y être retrouvée.

3.4.1.4 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères)

- Odonates : aucune donnée d'Odonates sur le secteur n'est disponible au sein de la base de données concernant ce groupe ;
- Lépidoptères rhopalocères : 5 espèces non menacées sont citées dans la base de données sur la commune de Puisieux-et-Clanlieu, à savoir l'Aurore (2021), le Tircis (2021), le Fadet commun (2021), l'Azuré des nerpruns (2021) et le Paon du jour (2021) ;
- Orthoptères : 1 espèce non menacée d'Orthoptères est notée sur la commune, à savoir la Decticelle cendrée (2018).

3.4.2 Description succincte des cortèges et enjeux écologiques

Rappelons ici que ces espèces n'ont pas fait l'objet d'un effort de prospection aussi important que pour les oiseaux et/ou les chiroptères car ils ne sont pas exposés aux risques de collisions et car leurs habitats ne sont que peu concernés par l'implantation d'éoliennes.

Compte tenu du caractère très uniforme et agricole de l'aire d'étude immédiate, une diversité faible d'insectes et de mammifères terrestres a été recensée :

- 9 espèces de Mammifères terrestres ;
- Aucun amphibien ;
- Aucun reptile ;
- Aucune espèce d'Odonate ;
- 10 espèces d'Orthoptères ;
- 12 espèces de Lépidoptères Rhopalocères.

3.4.3 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Compte tenu du caractère assez uniforme et agricole de l'aire d'étude immédiate, une faible diversité de mammifères terrestres a été recensée. Ont ainsi été recensées :

- 2 espèces d'artiodactyles : le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le Sanglier (*Sus scrofa*) qui fréquentent les cultures pour s'alimenter et se réfugient dans les boisements de l'AER ;
- 2 espèces de carnivores : le Renard roux (*Vulpes vulpes*) et le Blaireau (*Meles meles*) qui s'alimentent au sein des cultures. Des terriers existent au sein du Bois de la Vallée Sainte Marie ;
- 2 espèces de lagomorphes : le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) qui sont notées au niveau des talus (Lapin de garenne) et au sein des cultures (Lièvre d'Europe) ;
- 2 espèces de rongeurs : le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*) et le Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*), notés au niveau des zones herbeuses et des lisières du bois de la Vallée Sainte Marie ;
- 1 espèce d'insectivore : la Taupe d'Europe (Talpa europaea), dont les taupinières sont présentes au niveau d'un bande herbeuse en lisière du bois de la Vallée Sainte Marie.

Toutes ces espèces sont considérées comme « communes » à « très communes » et ne sont pas menacées dans les Hauts-de-France (cf. Liste détaillée en annexe du présent dossier).

3.4.4 Amphibiens

L'AEI ne possède pas d'intérêt particulier pour les batraciens du fait notamment du contexte paysager d'openfield et de l'absence d'autres sites aquatiques favorables à leur reproduction.

Aucune espèce n'a, de fait, été recensée au sein de l'AEI.

3.4.5 Reptiles

Aucun reptile n'a été recensé au cours de nos prospections sur l'aire d'étude immédiate.

3.4.6 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères)

L'aire d'étude immédiate accueille essentiellement des espèces ubiquistes des agro-écosystèmes du Nord de la France, particulièrement tolérantes aux méthodes agricoles intensives. Toutefois, la présence de quelques secteurs herbacés tels que bermes de chemins et lisières calcicoles dégradées (ourlets, talus) apporte une diversité :

- Odonates : Aucune espèce recensée. En l'absence de milieux humides au sein de l'AER, les potentialités de présence de ces espèces est faible ;
- Lépidoptères rhopalocères : 12 espèces recensées, la plupart assez ubiquistes : le Paon du jour (*Aglais io*), la Petite Tortue (*Aglais urticae*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Tircis (*Pararge aegeria*), la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), la Piéride du navet (*Pieris napi*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*), le Robert-le-diable (*Polygonia c-album*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et la Belle dame (*Vanessa cardui*). Aucune des espèces mentionnées ci-dessus ne revêt d'enjeu écologique. La richesse spécifique la plus importante en Lépidoptères rhopalocères est localisée en lisière du bois de la Vallée Sainte Marie, en frontière sud-est de l'AEI ;
- Orthoptères : 10 espèces recensées : le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), le Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*), le Criquet Vert-échine (*Chorthippus dorsatus*), la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) et la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

Parmi les espèces recensées au niveau de l'AEI, seul le Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*) représente un enjeu moyen (cf. Carte 36) : cette espèce est en effet en limite nord de son aire de répartition dans le département. Une dizaine d'individus chanteurs ont été notés début septembre sur un chemin agricole reliant le bois de la Vallée Sainte Marie avec la piste traversant le sud de la ZIP. Ce secteur, à végétation plus rase que le reste du chemin, présente des conditions thermophiles plus propices à la présence de l'espèce.

3.4.7 Synthèse des enjeux autres groupes faunistiques

Fonctionnalités

Concernant les mammifères, aucun axe majeur de déplacement n'a été repéré au sein de l'aire d'étude immédiate. Le bois de la Vallée Sainte Marie constitue le principal site de repos pour la majorité des espèces de l'AEI, qui viennent s'alimenter au sein des cultures.

Concernant les amphibiens, aucun individu n'a été recensés, l'AEI ne possède pas d'enjeu fonctionnel pour ce groupe.

Concernant les reptiles, aucun individu n'a été recensés, l'AEI ne possède pas d'enjeu fonctionnel pour ce groupe.

Concernant les insectes, l'aire d'étude immédiate accueille essentiellement des espèces ubiquistes des milieux de cultures du Nord de la France, particulièrement tolérantes aux méthodes agricoles intensives. Les quelques bandes enherbées ou talus présents le long de certaines parcelles permettent à certaines espèces de se reproduire et optimisent le déplacement de quelques autres groupes d'insectes (en particulier les Orthoptères) dans ces espaces globalement très uniformes.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les quelques secteurs calcicoles (notamment les plateformes agricoles de stockage et certains bords de chemins) présentent un intérêt pour les espèces inféodées aux milieux thermophiles notamment pour les orthoptères.

Plateforme agricole avec tas de craie et friche

Exemple de berme le long des chemins

Dans un contexte majoritairement constitué de grandes cultures, l'AEI comporte de faibles enjeux fonctionnels.

Enjeux stationnels

Concernant les autres groupes faunistiques, la grande majorité des espèces recensées ne confère à l'AEI qu'un enjeu globalement « faible ». Seul un enjeu « moyen » existe au niveau d'un chemin agricole au sud de l'AEI de par la présence d'une petite population de Criquet des bromes.

Enjeux réglementaires

Pour l'ensemble des autres groupes faunistiques, aucune espèce n'est protégé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Localisation des enjeux faunistiques (hors avifaune et chiroptères)

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Orthoptères

Cbr Criquet des bromes

N

0 175 350 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 36 : Localisation des enjeux faunistiques (hors avifaune et chiroptères)

4 SYNTHESE DES ENJEUX (AEI)

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Finalement, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau (cf. tableaux pages suivantes).

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales…

La répartition des enjeux globaux par habitats est représentée dans la Carte 37 placée après le tableau suivant.

En toute logique, le choix a été fait de considérer la valeur écologique globale d'un site et/ou d'une unité de végétation comme le niveau supérieur de l'indice de valeur floristique ou faunistique. En clair, un site d'intérêt faunistique faible, mais d'intérêt floristique très élevé, sera considéré comme d'intérêt écologique très élevé : c'est « le niveau supérieur » qui est retenu.

N.B. : Précisons que cette synthèse constitue un état des lieux des enjeux écologiques présents au sein de l'AEI. Par conséquent, celle-ci ne prend pas en considération la sensibilité des espèces vis-à-vis des éoliennes.

Cas particulier des chiroptères :

Il est important de noter que la valeur faunistique attribuée aux unités de végétation ne prend pas en compte les enjeux dits « potentiels » liés à la reproduction des chiroptères. En effet, les chiroptères recensés en période de parturition au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords ne s'y reproduisent pas obligatoirement : c'est le cas des espèces migratrices, ou des espèces à grand rayon d'action se reproduisant en dehors de l'aire d'étude rapprochée (espèces capables d'effectuer plusieurs kilomètres dans la même nuit entre les colonies de parturition et les zones de chasse).

Notons également que les prospections chiroptérologiques ont été menées sur l'ensemble des différents types d'habitats présents au sein de l'AEI, mais qu'aucun diagnostic systématique des arbres-gîtes potentiellement favorables aux chiroptères n'a été réalisé, au regard de l'absence totale de travaux de défrichements au sein des boisements.

Ainsi, aucun gîte de parturition n'a pu être mis en évidence au sein des l'AEI malgré la présence d'habitats potentiellement favorables à la reproduction des chiroptères arboricoles (vieux arbres avec trous de pic, fissures, etc.).

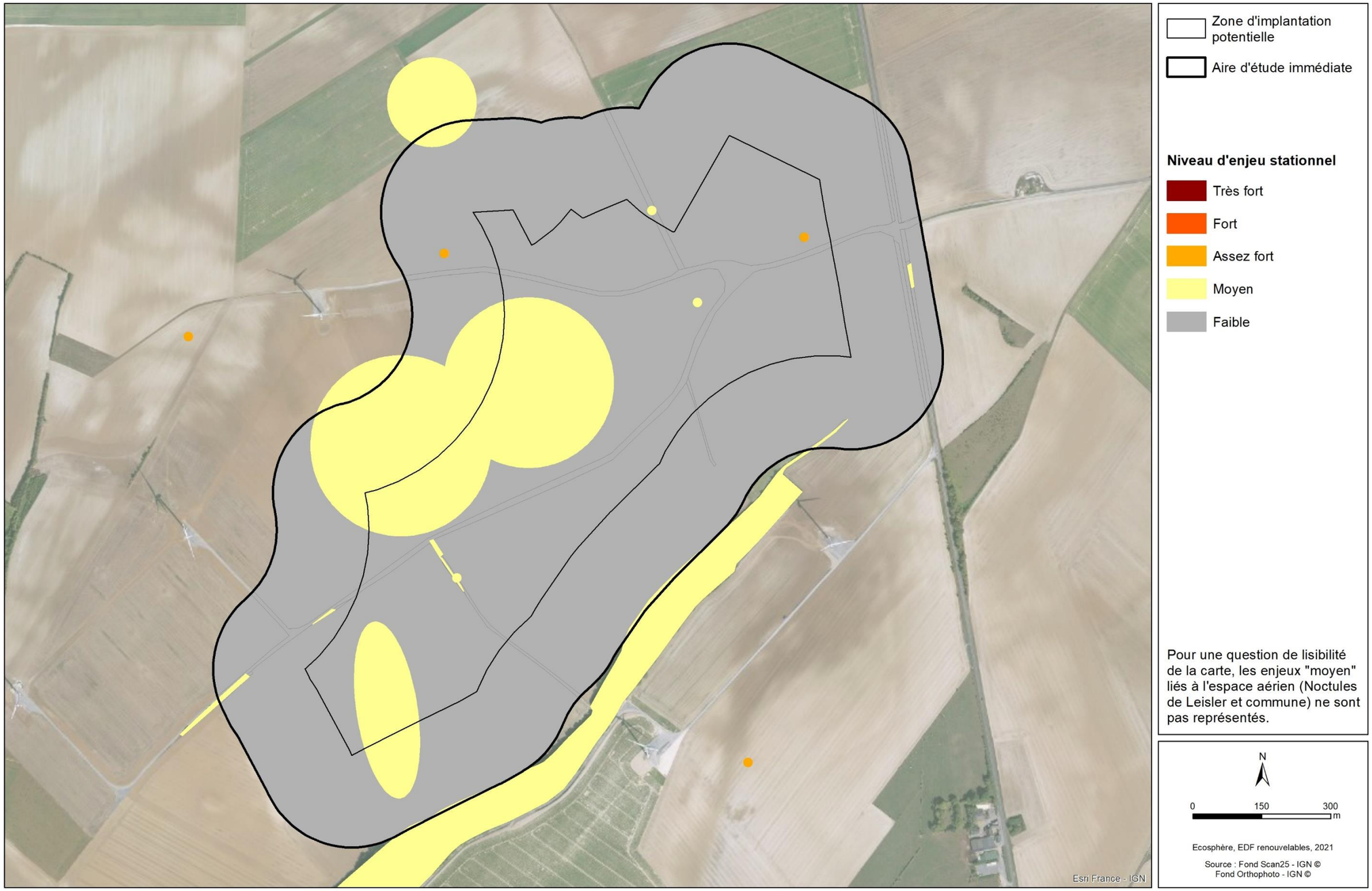
Le tableau suivant synthétise les enjeux concernant les habitats, la flore et la faune.

Tableau 50 : Synthèse globale de l'évaluation écologique (AEI) au sol

Formation végétale	Enjeu végétation	Enjeu floristique	Enjeu faunistique lié aux espèces	Remarques	Enjeu écologique
Végétation commensale de cultures	**Faible**	**Faible**	**Faible à localement Assez fort** (Avifaune)	- Nidification localement de l'Œdicnème criard (tributaire de l'assolement) - Nidification localement de la Gorgebleue miroir (tributaire de l'assolement) - Stationnements postnuptiaux de groupes de Vanneau huppé	**Faible à localement Assez fort**
Végétation des sols piétinés	**Faible**	**Faible à localement moyen**	**Faible à localement moyen** (Orthoptères)	- Station d'Ail maraîcher - Station de Gesse tubéreuse - Station de Criquet des bromes	**Faible à localement Moyen**
Végétation prairiale des bords de routes	**Faible**	**Faible**	**Faible**		**Faible**
Végétations arbustives eutrophiles à nitrophiles	**Faible**	**Faible**	**Faible à localement moyen** (Chauves-souris)	- Territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune et le Grand Murin.	**Faible à localement moyen**

Synthèse des enjeux écologiques au sol

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



***Carte 37 : Synthèse des enjeux écologiques** (AEI et AER)*

5 ANALYSE DES VARIANTES ET CARACTERISTIQUES DU PROJET

5.1 Présentation et analyse des variantes

Le porteur du projet a étudié plusieurs variantes d'implantation dans lesquelles il s'est attaché à mettre en œuvre la séquence Eviter Réduire Compenser (ERC). Une analyse multicritère a été menée pour sélectionner la variante d'implantation constituant le meilleur compromis. Cette analyse est présentée dans la Partie Projet de l'Etude d'Impact. Le Tableau 52 page 149 présente les principaux éléments d'analyse au regard des aspects écologiques. Les cartographies pages suivantes présentent les diverses variantes d'implantation (Carte 38, Carte 39 et Carte 40 et Carte 41).

Au-delà des aspects implantations et localisations des aménagements annexes, précisons que le modèle d'éolienne envisagé est le même pour les variantes 1 à 4, à savoir des machines de marques Vestas et de modèle V117. Pour ce parc, deux puissances d'éoliennes seront étudiées (la puissance retenue dépendra des disponibilités et contraintes diverses) à savoir 3,6 ou 4,2 MW unitaires.

Tableau 51 : Types d'éoliennes projetées

Variantes	Type d'éolienne	Puissance (en Méga Watt)	Hauteur (en bout de pale)	Hauteur du moyeu	Diamètre du rotor	Garde au sol
Variantes 1 à 4	Vestas V117	3,6MW ou 4,2MW	150 m	91,5 m	117 m	33 m

Pour ce type d'éolienne, la garde au sol est assez élevée (≥30 m) et permet donc de limiter les impacts sur les Busards en chasse ou encore certaines espèces de chauves-souris.

5.1.1 Précisions sur la distance de précaution aux structures ligneuses

La distance de précaution vis-à-vis des structures ligneuses suggère un éloignement ≥ à 200 m en bout de pales Cette distance est reprise dans plusieurs documents de références, notamment dans les préconisations d'EUROBATS, de la SFEPM et de la DREAL Hauts-de-France.

Nous avons repris, ci-dessous, les passages clés sur cette thématique :

- EUROBATS (Publication Séries n°6 – actualisation 2014) :
  - « Les éoliennes ne doivent pas être installées en forêt, quel qu'en soit le type, ni à moins de 200 m en raison du risque de mortalité élevé (DÜRR 2007, KELM et al. 2014) » ;
  - Des zones tampons de 200 m doivent aussi s'appliquer aux autres habitats particulièrement importants pour les chauves-souris tels que les rangées d'arbres, les haies du bocage, les zones humides et les cours d'eau (par ex. LIMPENS *et al.* 1989, LIMPENS & KAPTEYN 1991, DE JONG 1995, VERBOOM & HUITEMA 1997, WALSH & HARRIS 1996a, b, KELM *et al.* 2014), ainsi qu'a tout secteur ou l'étude d'impact a mis en évidence une forte activité de chauves-souris. […] La distance tampon se mesure à partir de la pointe des pales et non de l'axe du mât ;
  - Elimination des facteurs d'attirance : ne pas permettre l'implantation de nouvelles haies, d'autres alignements d'arbustes et d'arbres, et de vergers ou de bois dans une zone tampon de 200 m autour des éoliennes et de telles structures ne doivent pas être utilisées comme mesures compensatoires dans ce rayon.

- SFEPM (actualisation 2016 version 2) :
  - Une distance de sécurité minimum de 200 m par rapport aux éléments arborés doit être respectée pour éviter tout survol d'éolienne. Cette distance préventive peut être modulée, mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues (type régulation).

- DREAL Hauts-de-France (guide 2017) :
  - Evitement : comme le mentionne EUROBATS, les éoliennes doivent être suffisamment éloignées des zones présentant une forte activité et/ou diversité de chiroptères (200 mètres en bout de pales des éoliennes) ;
  - Phénomène d'attraction : reprise des préconisations EUROBATS, à savoir que les plantations d'arbustes ou d'arbres, éventuellement proposées dans le cadre du projet, ne doivent pas être réalisées à moins de 200 mètres en bout de pales des éoliennes ;
  - Attendus de la mise en œuvre de la doctrine ERC : concernant la mise en œuvre de l'évitement, les éoliennes ne doivent pas être implantées dans les secteurs présentant une forte activité et/ou diversité de chiroptères. Ces zones sont généralement les boisements, les haies, les prairies, les milieux humides, les plans d'eau ainsi que les cours d'eau. […] L'étude d'impact en apportera la justification ;
  - Les éoliennes devront par ailleurs être éloignées d'une distance minimale de 200 mètres de ces secteurs. Il convient de préciser que la distance de 200 mètres est à considérer à partir des bouts de pales des éoliennes et non du mât. Les éoliennes ne pourront donc pas prendre place au sein de boisements.

L'ensemble des documents de références préalablement cités, s'accorde sur le principe de précaution consistant à s'éloigner de 200 mètres (en bout de pale) des éléments ligneux présentant une diversité et/ou une activité chiroptérologique forte. La SFEPM précise que cette distance peut être inférieure selon le contexte, et que des mesures de régulations doivent être retenues.

En outre, il est bien rappelé que cette distance de 200 mètres doit être calculée depuis le bout de pale et non depuis le mât.

Méthode de calcul de l'éloignement aux structures ligneuses retenue :

Le présent projet respecte les préconisations de la DREAL Hauts-de-France en matière de méthode de calcul de la distance entre les éoliennes et les éléments ligneux à savoir : mesure de la distance à la structure ligneuse à partir d'une projection au sol du diamètre du rotor et la mesure est prise entre la zone de survol et la structure ligneuse considérée.

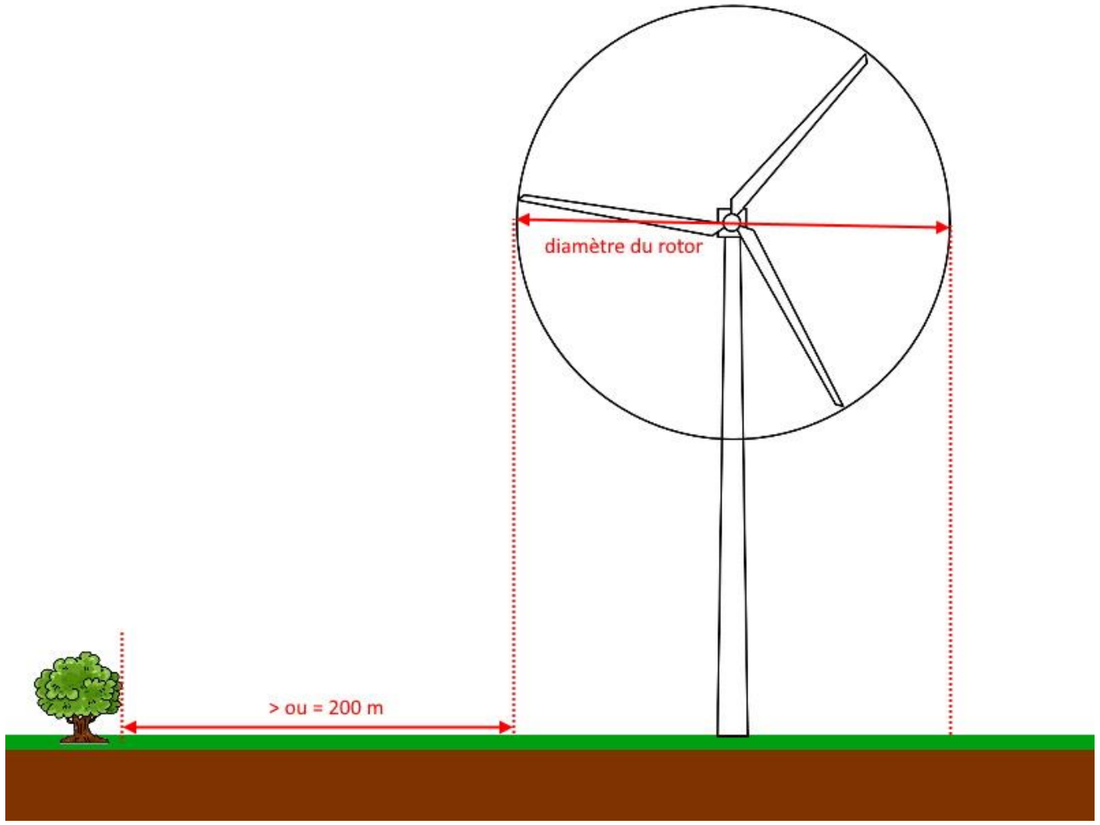


Figure 50 : calcul de la distance aux éléments ligneux utilisée (préconisations DREAL Hauts-de-France). Ecosphère

Cette méthode de mesure est maximisante par rapport à la distance réelle entre le bout de pale et la hauteur maximale des arbres.

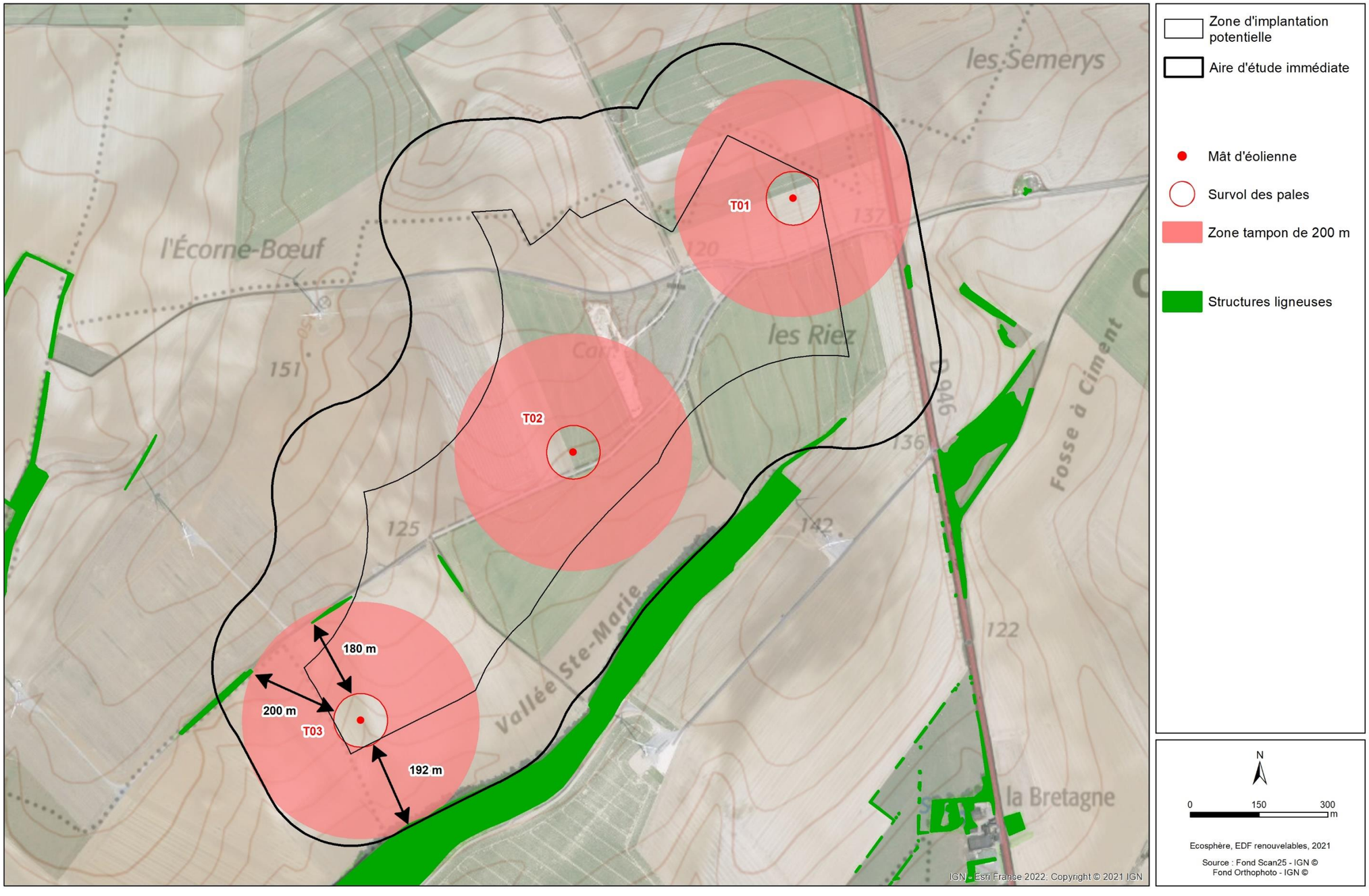
Tableau 52 : Analyse des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Description des variantes	Ce premier scénario propose l'implantation de 3 éoliennes réparties sur une seule ligne orientée globalement nord-est / sud-ouest. Cette implantation créé une ligne régulière d'éoliennes sur la zone d'étude.	Le second scénario envisage le déplacement à la marge (25 m vers le NE) de l'éolienne To2.	Le troisième scénario envisage le déplacement de l'éolienne To1 (50 m vers le S) afin d'adapter le survol au foncier.	Le quatrième scénario envisage le déplacement de l'éolienne To3 (de 40 m vers le NE) afin de respecter des contraintes liées à un axe de ruissellement et au respect des 200 m d'éloignement de la vallée Sainte-Marie.
Nombre d'éoliennes	3			
Caractéristiques des éoliennes	Modèle envisagé : VESTAS V117 - **Eolienne – 3,6 à 4,2 MW** hauteur bout de pale maximum : 150 m	diamètre rotor : 117 m	hauteur de moyeu : 91,5 m	garde au sol : 33 m
Emprises en phase travaux : plateformes + accès à créer (m²)	-	-	-	Environ 12 900 m²
Emprise au sol permanente : plateforme + chemins à créer (m²)	-	-	-	Environ 7 900 m²
Chemin à créer (ml)	-	-	-	Env. 150 m
Distance minimale d'une habitation (en mètres)	Env. 1 100 m	Env. 1 100 m	Env. 1 100 m	Env. 1 100 m
Impacts estimés sur le plan écologique	Parc orienté parallèlement à l'axe de la migration (nord-est / sud-ouest) Parc s'insérant parallèlement entre deux lignes de 3 éoliennes existantes (410 m minimum entre les lignes) mais augmentant de manière modérée l'effet barrière (moins de 200 m de front) Espacement inter-éolien de 615 m minimum. Garde au sol diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude Respect des enjeux écologiques au moins assez forts Pas de déboisements prévus et peu de création de chemins 1 éolienne ne respecte pas le principe d'éloignement aux ligneux : To3 se situe à moins de 180 m de fourrés de sureau et à environ 192 m du bois de la Vallée Sainte-Marie	Caractéristiques presque similaires à la variante 1, le déplacement à la marge de l'éolienne To2 ne modifie pas l'analyse valable pour la variante 1	Caractéristiques presque similaires aux variantes 1 et 2, le déplacement à la marge de l'éolienne To1 ne modifie pas l'analyse valable pour les deux variantes précédentes	Parc orienté parallèlement à l'axe de la migration (nord-est / sud-ouest) Parc s'insérant parallèlement entre deux lignes de 3 éoliennes existantes (410 m minimum entre les lignes) mais augmentant de manière modérée l'effet barrière (moins de 200 m de front) Espacement inter-éolien de 560 m minimum. Garde au sol diminuant les risques de collisions sur les espèces volant à faible altitude Respect des enjeux écologiques au moins assez forts Pas de déboisements prévus et peu de création de chemins (265 m) + emprise réduite (6 740 m²) 1 éolienne ne respecte pas le principe d'éloignement aux ligneux : To3 se situe à moins de 175 m de fourrés de sureau mais son déplacement la place à 200 m de la lisière du bois de la Vallée Sainte-Marie (enjeu chiroptérologique le plus important du site)
	→ Variantes les moins intéressantes sur le plan écologique			**→ Variante la plus intéressante sur le plan écologique**

Remarque : Précisons que le choix de la variante retenue comprend également d'autres critères (paysagers, acoustiques, hertziens, aéronautiques) qui n'apparaissent pas ici. Le détail de l'analyse est disponible dans l'étude d'impact globale. La variante d'implantation la plus intéressante sur le plan écologique est celle qui consomme le moins d'habitat d'espèce, avec l'étalement le moins important, le respect du principe d'éloignement aux ligneux et un nombre de machine également moindre.

Localisation de la variante 1 par rapport aux structures ligneuses

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Mât d'éolienne

Survol des pales

Zone tampon de 200 m

Structures ligneuses

N

0 150 300 m

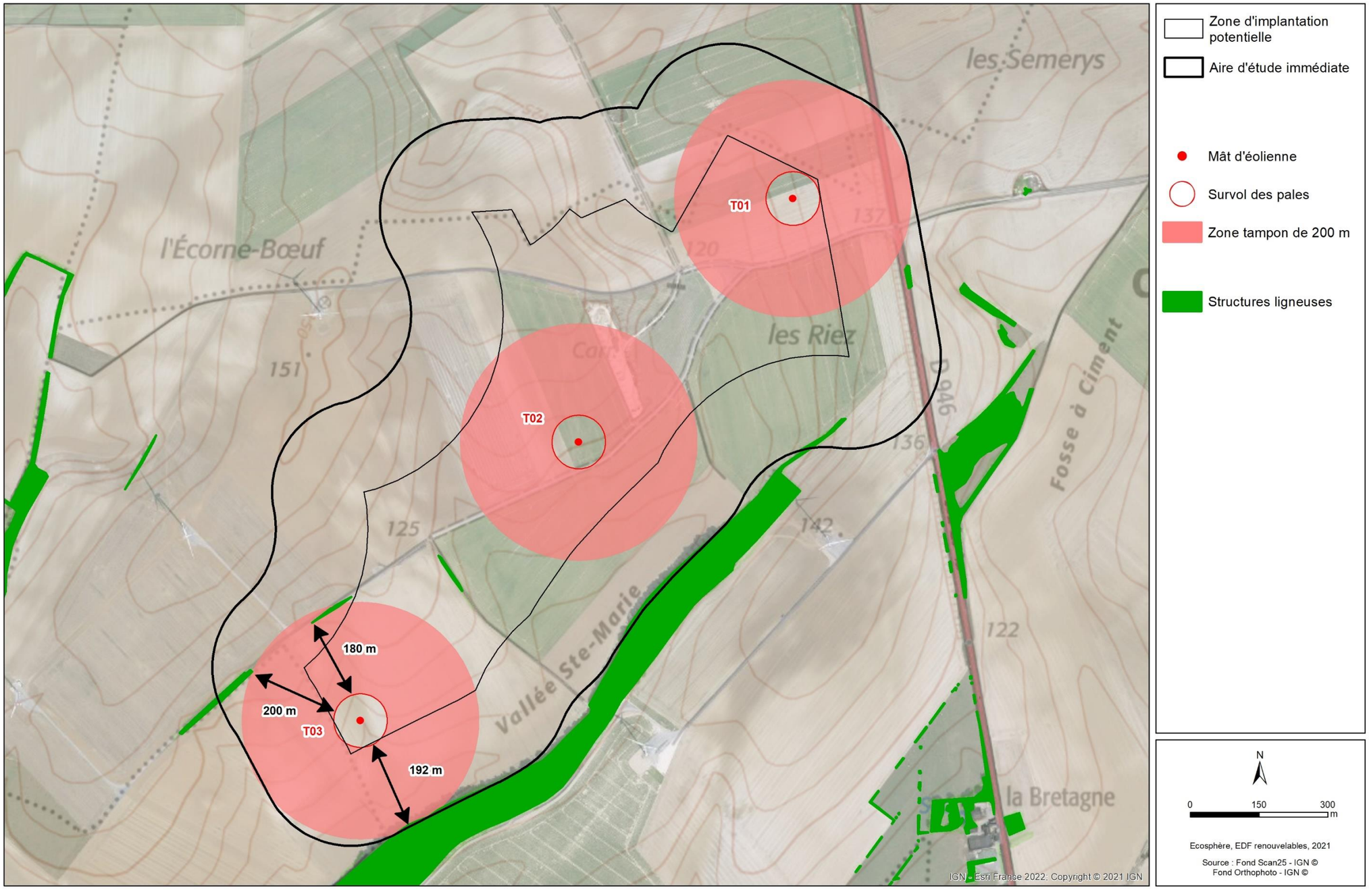
Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 38 : Analyse des variantes – Variante 1

Localisation de la variante 2 par rapport aux structures ligneuses

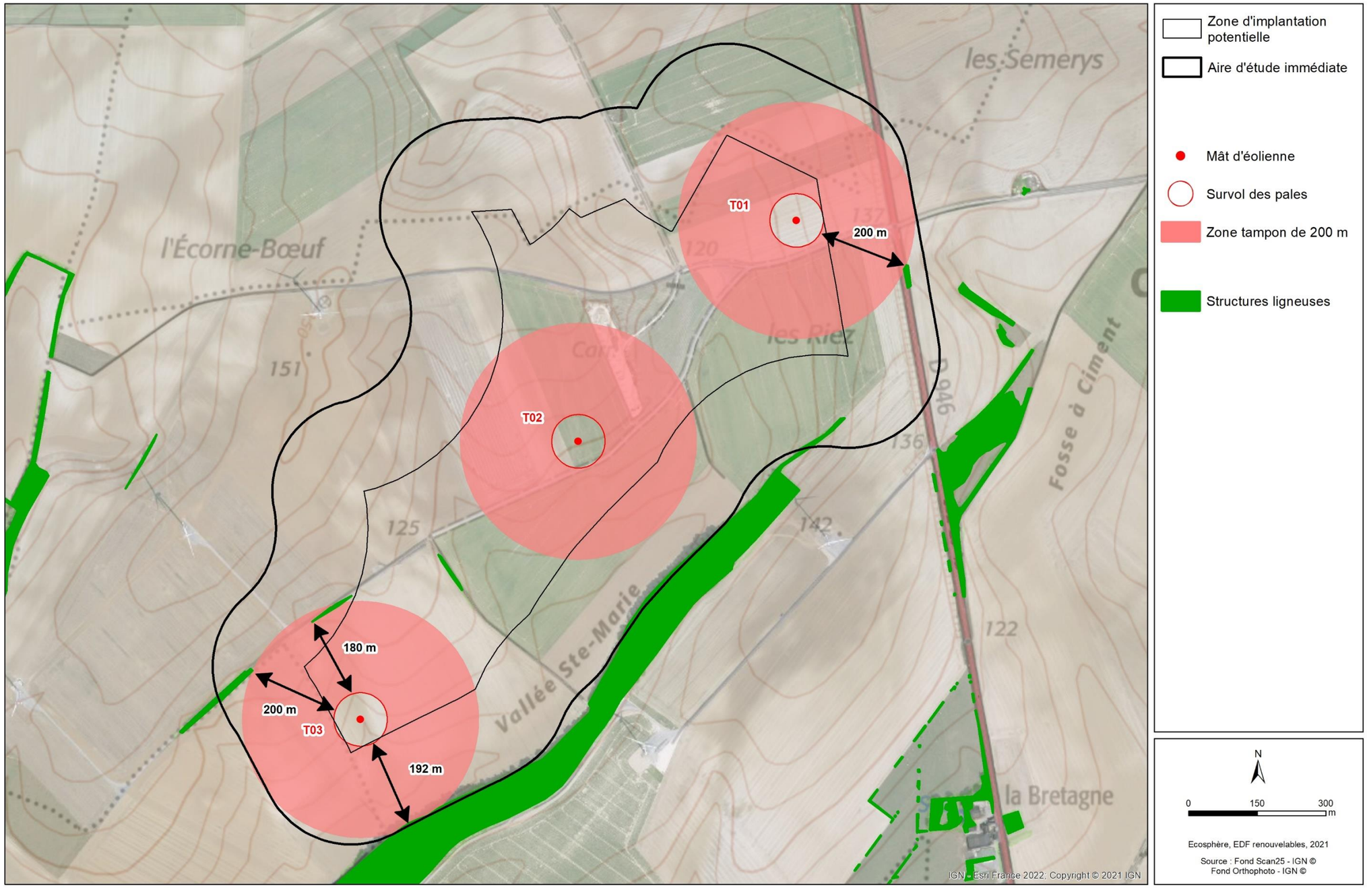
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 39 : Analyse des variantes – Variante 2

Localisation de la variante 3 par rapport aux structures ligneuses

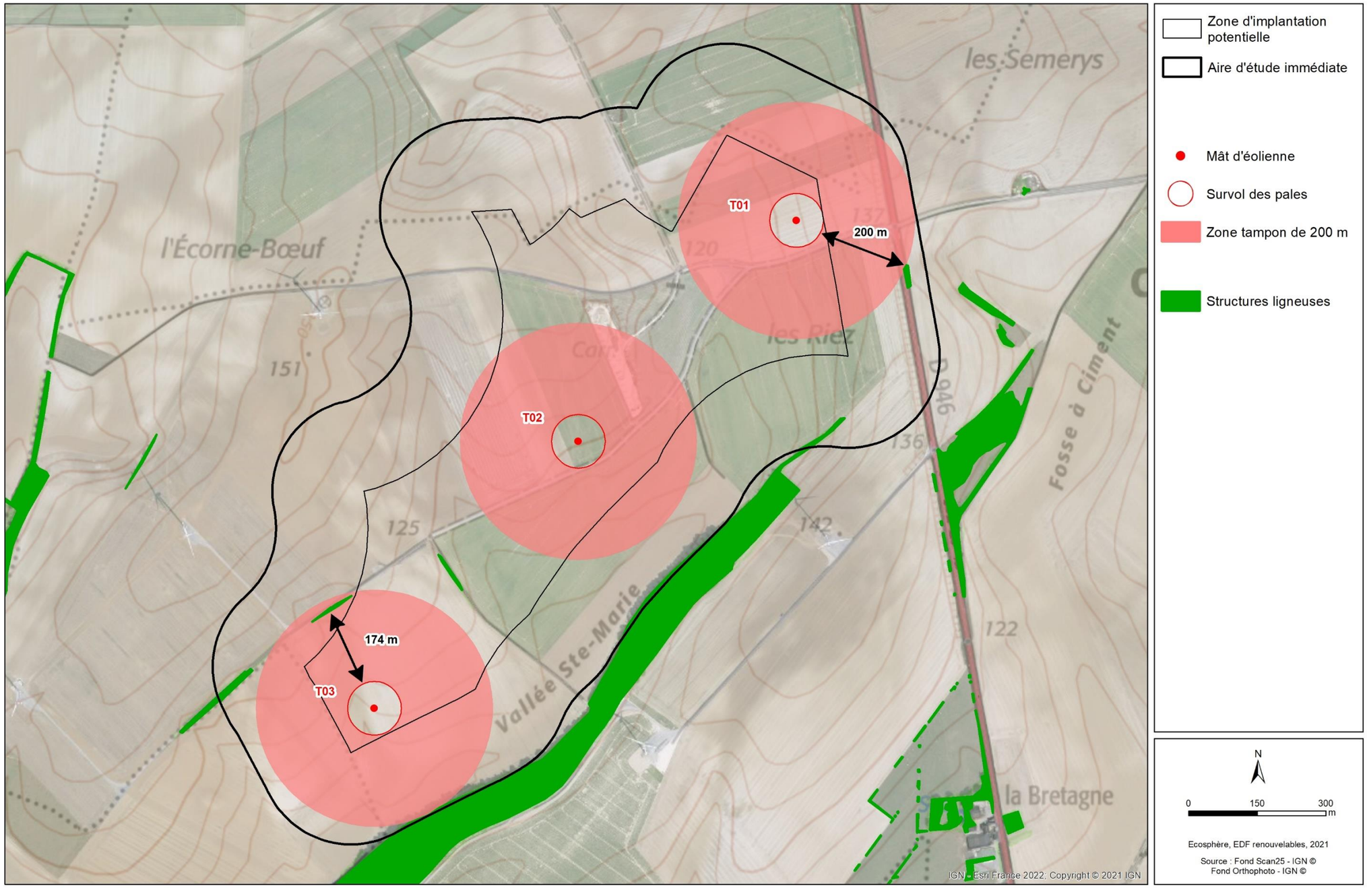
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 40 : Analyse des variantes – Variante 3

Localisation de la variante 4 retenue par rapport aux structures ligneuses

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 41 : Analyse des variantes – Variante 4 (retenue)

5.1.2 Conclusion sur le choix de la variante retenue

La variante finale retenue pour le projet éolien de Clanlieu correspond à la variante n°4. Cette implantation a été définie de façon à éviter les secteurs les plus sensibles constituant un enjeu défini dans le cadre de la présente étude écologique (cf. Carte 44 à Carte 50). Toutes les zones à enjeu écologique au moins « assez fort » ont été évitées dans le choix des aires d'implantation des éoliennes et des aménagements connexes. L'éolienne T01 intersecte un enjeu « assez fort » correspondant à une observation ponctuelle d'un individu d'Œdicnème criard. L'espèce ne se reproduit pas immédiatement au niveau de l'éolienne T01 (reproduction dans la partie nord-ouest de l'AEI) et ses secteurs de nidification varient en fonction de l'assolement. Concernant les éoliennes T02 et T03, celles-ci sont localisées au niveau d'enjeux « moyens » correspondant à des secteurs où ont été observés des rassemblements de Vanneau huppé (respectivement 500 et 600 ind.) mais de manière assez ponctuelle. En effet, les groupes observés de l'espèce au sein de l'AEI étaient très mobiles d'une sortie sur l'autre et utilisaient plusieurs localités en tant que site de halte (cf. Carte 25).

Deux enjeux chiroptérologiques de niveau moyen (haies et fourrés) bordent le chemin d'accès existant permettant de relier T01 à T03. Ces enjeux correspondent à des fonctionnalités locales (chasse et transit) pour les chauves-souris. **Le chemin d'accès existant étant déjà stabilisé et au gabarit des engins de transport des composants d'éoliennes** (chemin créée et stabilisé pour le parc déjà en exploitation) aucun déboisement n'est donc prévu sur ces structures ligneuses et, de fait, aucun impact n'est attendus sur les enjeux « moyens » qui en dépendent.

Cette variante est également celle qui entraîne la plus faible consommation d'espaces ouverts (environ 6 620 m², avec environ 265 m de chemins à créer), avec un nombre réduit d'éoliennes (3 seulement).

Pour cette variante, le modèle d'éolienne retenu possède l'avantage de présenter une garde au sol assez élevée (>30 m) permettant de limiter les impacts sur certaines espèces d'oiseaux (busards, espèces à vol bas) et de chauves-souris (murins, oreillards…).

Dans le cadre de la variante retenue, toutes les éoliennes respectent l'éloignement d'au moins 200 m aux structures ligneuses sauf l'éolienne T03, située à 174 m d'un fourré nitrophile de quelques arbustes de Sureau noir. Le placement de l'éolienne T03 à moins de à 200 m de cette structure ligneuse permet le respect de l'éloignement du bois de la Vallée Sainte-Marie (enjeu chiroptérologique le plus important du site).

5.2 Caractéristiques du projet

5.2.1 Principales caractéristiques du site à prendre en considération

L'évaluation des impacts écologiques nécessite de disposer au préalable d'un certain nombre d'éléments constitutifs du projet. En effet, ces impacts dépendent principalement des paramètres suivants :

- ✓ **Le nombre et la distance entre les éoliennes** : schématiquement, à secteurs de sensibilité égale plus leur nombre est élevé et la densité grande, plus les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères sont importants ;
- ✓ **La configuration et le positionnement des éoliennes** : par exemple, les alignements perpendiculaires à d'éventuels axes de migration augmentent les risques de collisions, etc. ;
- ✓ **Les caractéristiques techniques des éoliennes et des installations annexes** : type de mât, hauteur, garde au sol (distance entre le sol et le bout de pale inférieur), vitesse de rotation des pales, bruit ;
- ✓ **La superficie des emprises permanentes au sol** : linéaires de chemins créés ou renforcés, localisation du réseau de câbles enterrés ou aériens, des postes de livraison électrique, surface des plateformes, etc. ;
- ✓ **Le paramétrage de fonctionnement du parc** : vitesse de démarrage des éoliennes, rotation libre avec des vitesses de vent inférieures au seuil de production d'électricité (cut-in-speed), etc. ;
- ✓ **L'organisation du chantier** (dates d'intervention retenues, par exemple en période de reproduction ou non, nécessité d'effectuer des défrichements, etc.).
- ✓ **Les caractéristiques topographiques et géométriques du site** et ses abords : implantation des éoliennes plus ou moins immédiates en ligne de crête fréquentée par les rapaces ou autres qui y recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude, ou encore à l'extrémité d'une vallée ou sur un col régulièrement fréquenté par des migrateurs ou des nicheurs locaux par exemple. Autres exemples : importance et localisation des boisements et des lisières forestières, présence de zones humides et autres milieux attractifs susceptibles d'être fréquentés par la faune, présence de centre de stockage de déchets pouvant attirer diverses espèces opportunistes (Laridés, Corvidés…) ;
- ✓ **La présence d'obstacles naturels ou artificiels susceptibles d'aggraver les risques de collisions** : présence à proximité du site de lignes à Haute Tension et/ou Moyenne Tension, d'antennes, de grands bâtiments, d'infrastructures routières ou ferroviaires… vers lesquels les oiseaux sont susceptibles d'être détournés ;
- ✓ **Les conditions climatiques moyennes sur le site :** orientation des vents dominants, nombre de jours de grand vent, risques de tempête, problèmes de visibilité liés aux brouillards ou à la brume… ;
- ✓ **La présence sur le site d'éléments écologiques sensibles** : milieux naturels fragiles abritant des espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial susceptibles d'être détruits ou altérés lors de l'implantation et/ou du fonctionnement des éoliennes et des équipements annexes (réseaux enterrés, postes de livraison, pistes d'accès…) ;
- ✓ **La fréquentation par des espèces sensibles aux risques de perturbation de leur domaine vital, aux risques de collisions**… (principalement oiseaux et chiroptères).

5.2.2 Caractéristiques du projet sur la base du scénario retenu

Le projet a fait l'objet d'une analyse des variantes notamment sur la base des contraintes écologiques et hydrauliques. L'effet « barrière » et la distance aux structures ligneuses ont été les principaux paramètres de sélection en ce qui concerne la prise en compte des enjeux environnementaux.

Les caractéristiques du projet décrites ci-après, et l'évaluation des impacts qui en découle, reposent ainsi sur la variante n°4 dénommée « variante finale ».

Les principales caractéristiques connues pour ce projet sont donc rappelées ci-après :

- ✓ Le projet éolien est localisé sur un plateau cultivé vallonné dans la partie sud de la région naturelle de la Thiérache (Basse-Thiérache), délimité à l'ouest et au nord par la vallée de l'Oise (7 km à l'O et 4,5 km au N). Localement, le plateau cultivé est situé à une altitude variant entre 120 m et 148 m. Les éoliennes en bout de pale atteindront une hauteur voisine de 150 m dépassant donc les formations ligneuses alentour ;
- ✓ Le présent projet sera déposé avec des éoliennes de marque Vestas et de modèle V117, dont la puissance unitaire sera comprise entre 3,6 et 4,2 MW. Les dimensions des machines sont rappelées ci-dessous :
  - Hauteur maximale en bout de pale : 150 m
  - Hauteur de moyeu : 91,5 m
  - Diamètre maximal du rotor : 117 m (soit une garde au sol minimale de 33 m) ;
- ✓ L'aire d'étude immédiate est située dans un contexte majoritairement cultivé, entrecoupé de quelques linéaires de haies ou de fourrés. Notons tout de même la présence de quelques boisements en marge plus ou moins éloignée de l'AEI (Bois de la Vallée Sainte-Marie, Bois de Bertaignemont…) ;
- ✓ Nombre d'éoliennes et implantation : 3 éoliennes disposées selon 1 ligne, distribuées selon un axe NE/SO ;
- ✓ Emprise permanente des équipements et aménagements annexes (plateformes, chemins d'accès…) : environ 0,8 ha, dont :
  - Pistes à créer/renforcer : 0,31 ha ;
  - plateformes permanentes : 0,48 ha.
  - raccordement électrique : environ 1 900 mètres linéaires.

Le détail des surfaces des différents aménagements du projet est disponible dans le tableau suivant.

Tableau 53 : emprises du projet

Poste	Emprise chantier (m²)	Emprise exploitation (m²)
Plateformes permanentes (+PDL)	4 798	4 798
Plateformes temporaires + base vie	4 952	0
Accès (pistes, chemins, pans coupés)	3 098	3 098
Chemins à renforcer	0	0
	12 848 m²	**7 896 m²**

- ✓ Concernant les préconisations quant à l'éloignement aux structures ligneuses (≥ à 200 m en bout de pales) celle-ci a été évaluée selon les préconisations de la DREAL Hauts-de-France, à partir d'une projection au sol du diamètre du rotor. L'ensemble des éoliennes, hormis l'éolienne T03, respectent le principe d'éloignement de 200 m aux ligneux.

Tableau 54 : Distance aux structures ligneuses pour chaque éolienne

Distance (en mètre) à la structure ligneuse la plus proche (projection au sol)	T01	T02	T03
Gabarit : diamètre rotor 117 m, 150 m en bout de pale	200 m	>250 m	174 m

L'éolienne T03 a été volontairement rapprochée d'un secteur de fourrés de Sureau noir au nord, **afin de respecter l'éloignement de 200 m avec le bois de la Vallée Sainte-Marie,** présentant les activités chiroptérologiques les plus importantes de l'ensemble des points de suivis. Le fourré nitrophile, même s'il s'est vu attribuer un enjeu chiroptérologique « moyen » par défaut (attribué à l'ensemble des structures ligneuses en présence du Grand Murin et d'activité notable de Pipistrelle commune), est de très faible superficie et fortement dégradé par l'entretien régulier qui lui est appliqué (tailles successives). Les deux photos ci-dessous, montrent ce fourré en période végétative et en période hivernale.

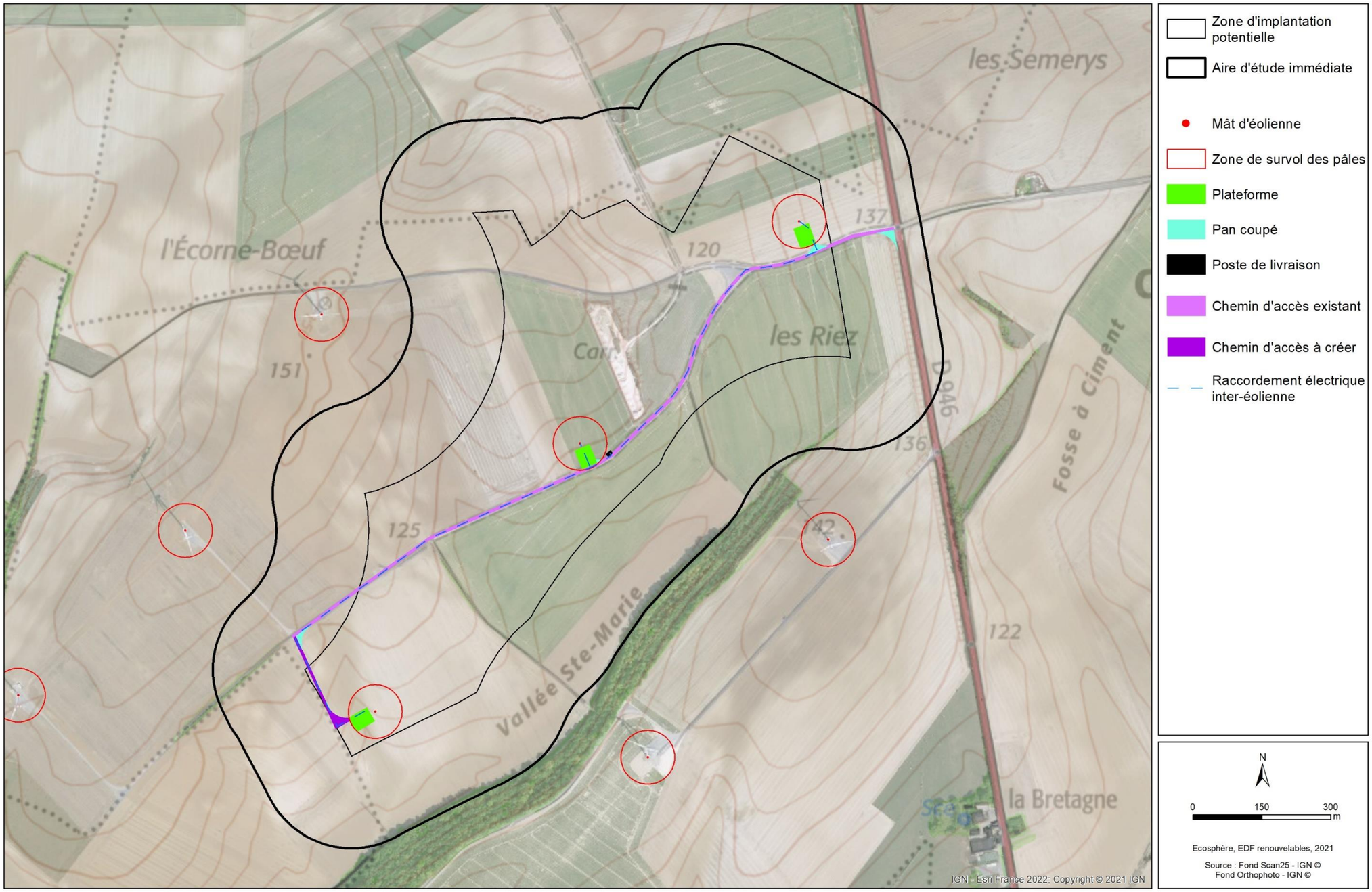
Figure 51 : Fourré nitrophile en début de période végétative (à gauche) et en période hivernale (à droite) – Photos : F. Lévêque Pautet et J. Taisne, Ecosphère

- ✓ Organisation du chantier : elle ne peut pas être définie à ce stade du projet, les dates d'intervention dépendant des dates d'obtention des permis de construire, du raccordement au réseau électrique et des conditions météorologiques Une mesure sera cependant préconisée afin d'éviter les impacts sur l'avifaune nicheuse. Il est estimé que le chantier durera environ 1 an.

Remarque : toutes les mesures mentionnées dans les pages suivantes correspondent aux distances mesurées selon le scénario le plus critique pour l'ensemble des espèces aviennes et/ou de chiroptères, c'est-à-dire : mesure de la distance inter-éoliennes et/ou des éléments arborés depuis le bout des pales (et non depuis le mât de l'éolienne).

Localisation du projet

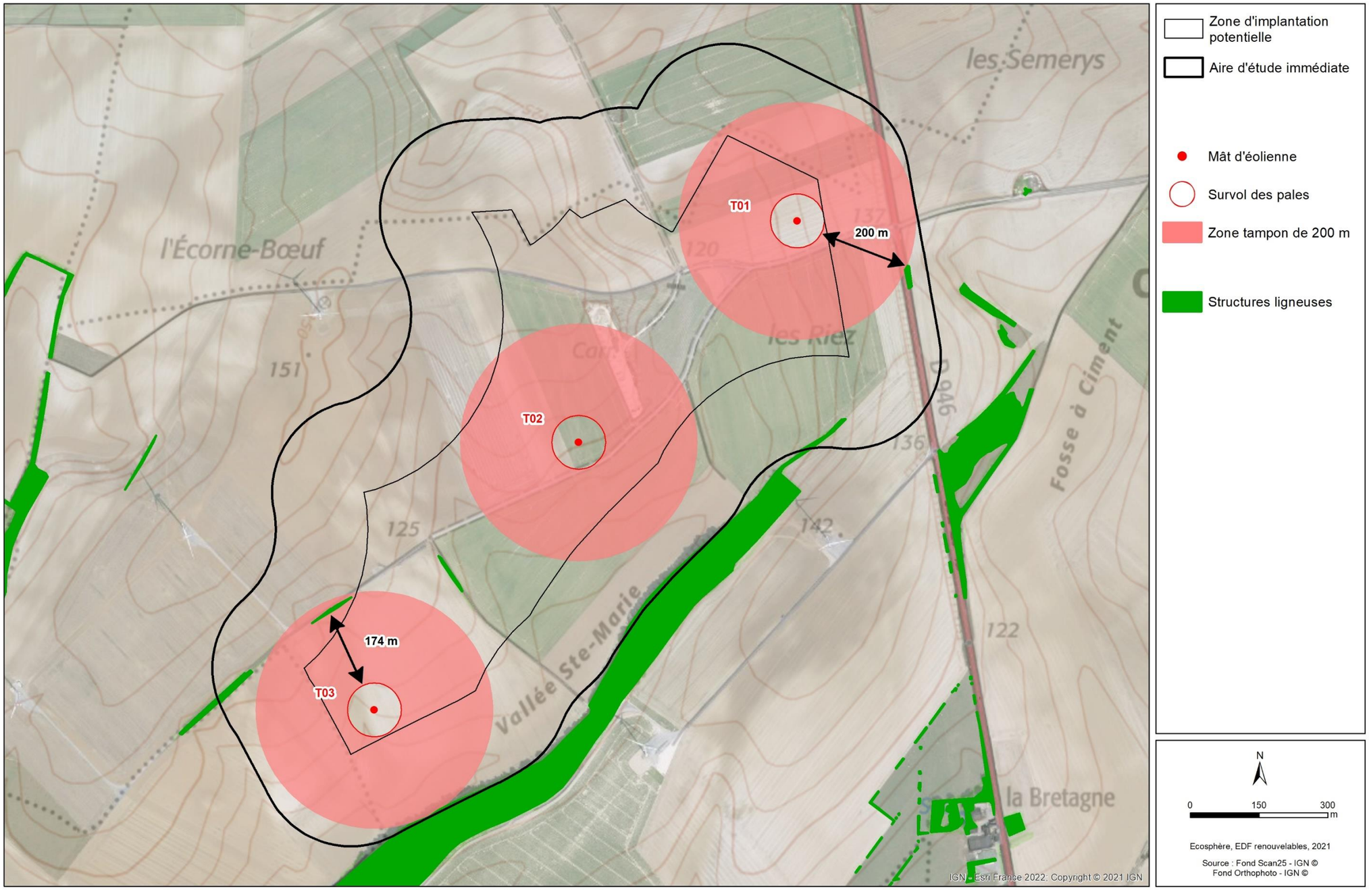
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 42 : Localisation du projet au sein de l'AEI

Localisation de la variante 4 retenue par rapport aux structures ligneuses

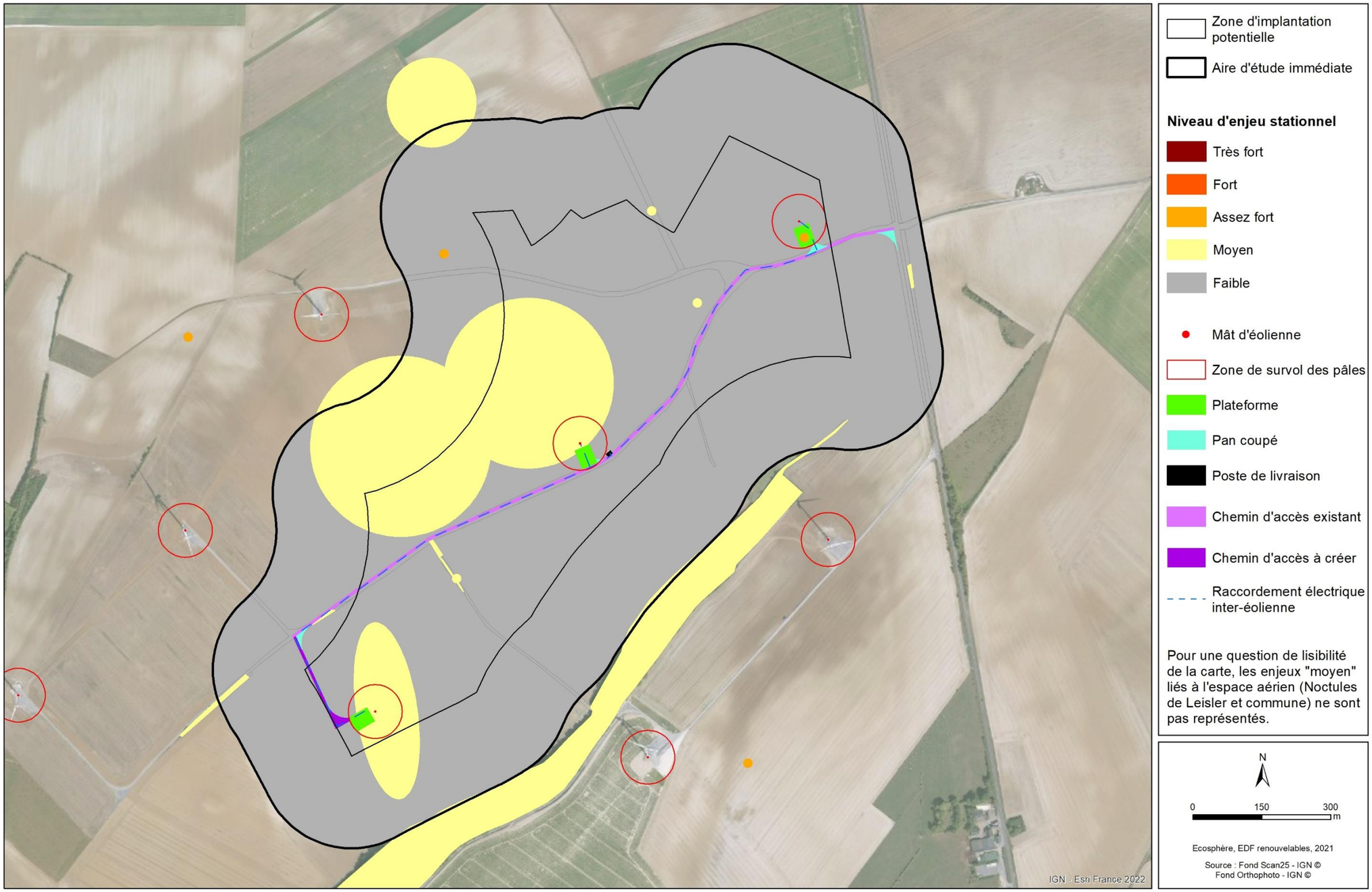
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 43 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses

Synthèse des enjeux écologiques au sol par rapport au projet

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 44 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques globaux

6 ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

6.1 Prédiagnostic des zones humides

6.1.1 Démarche générale

D'après l'article L211-1 du code de l'environnement et l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1er octobre 2009, un espace peut être considéré comme zone humide, pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, dès qu'il présente au moins l'un des critères suivants :

1° Ses **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;

2° Sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des espèces **indicatrices de zones humides**, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit par des **communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats » ou encore « végétations »,** caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. Cette approche présente l'avantage de pouvoir utiliser la cartographie des végétations lorsque celle-ci est disponible et est donc recommandée pour les zones d'études relativement vastes. En revanche, l'une des contraintes est l'existence d'habitats naturels qui sont considérés comme « pour partie » en zone humide et qui peuvent nécessiter une analyse plus fine.

Ainsi, si l'examen pédologique indique un sol de milieu non humide, cette affirmation devra être confirmée par l'examen de la végétation. L'inverse est également valable.

Le schéma ci-après permet d'illustrer la démarche utilisée dans le cadre de cette étude.

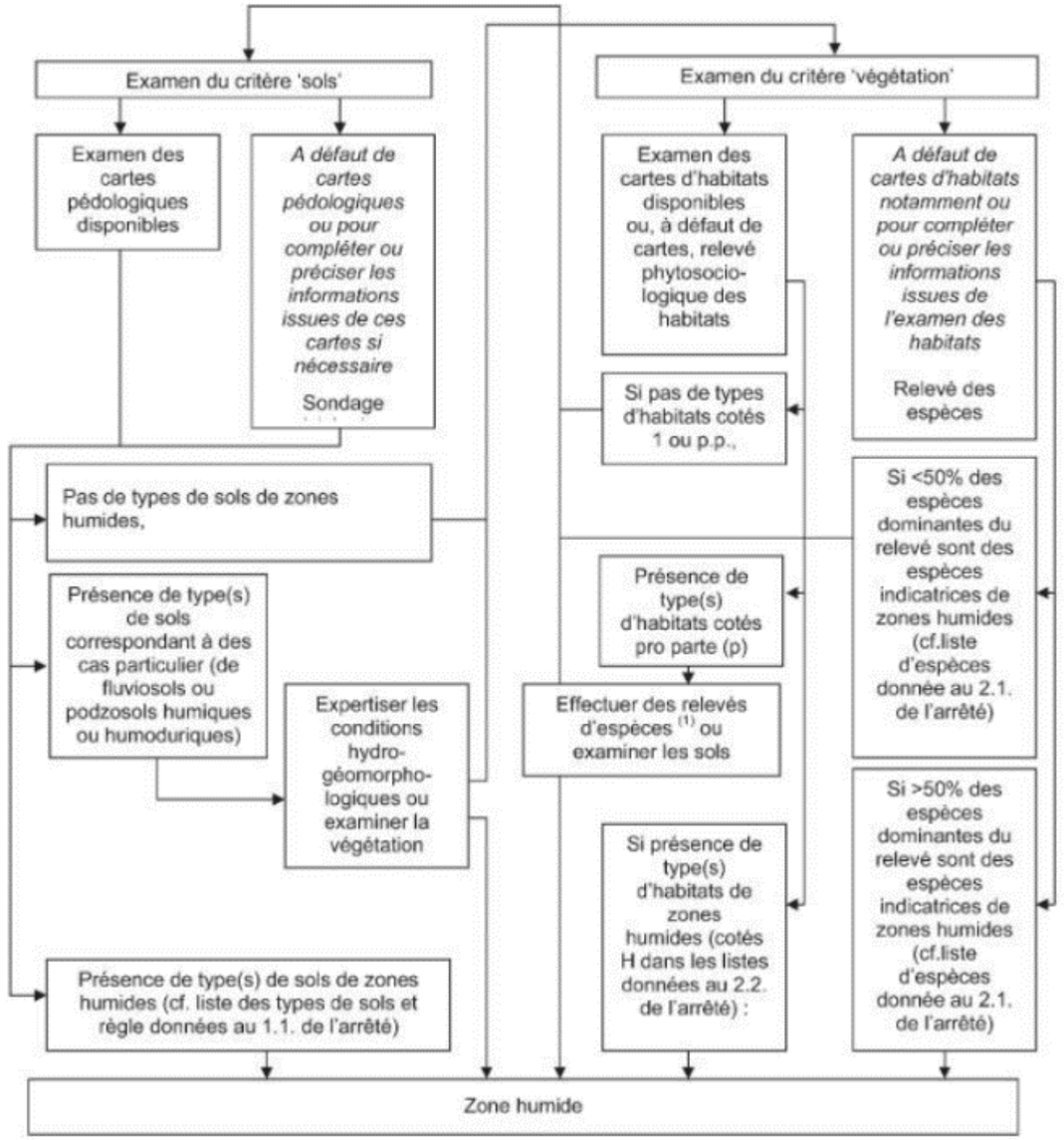


Figure 52 :Schéma décisionnel de la démarche de la délimitation des zones humides

6.1.2 Localisation des investigations

Afin de réaliser le diagnostic des zones humides, il est nécessaire de cibler les secteurs nécessitant des relevés floristiques et pédologiques spécifiques (les emprises du projet). Celui-ci a donc été réalisé à l'issu du choix définitif de la variante finale du projet (cf. § 6.2).

Toutefois, un prédiagnostic des zones humides a été réalisé. La zone d'étude n'est pas directement concernée par une zone potentiellement humide ou une zone à dominante humide (ZDH), la ZDH la plus proche représentée par l'Oise se trouvant à plus de 4 km au Nord (cf. cartes suivantes).

Figure 53 : Localisation des zones potentiellement humides à proximité du projet (d'après reseau-zones-humides.org)

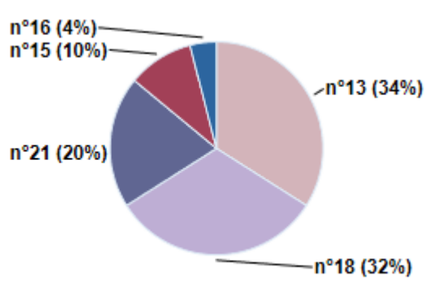
Figure 54 : Localisation des zones à dominantes humides (en bleu) à proximité du projet (d'après reseau-zones-humides.org)

Par ailleurs, le contexte pédologique indique que le projet est essentiellement concerné par l'UCS (Unité Cartographique de Sol) n°7 « Plateaux vallonnés, cultivés, limoneux, du Saint-Quentinois » en jaune sur la carte suivante et par l'UCS n°3 « Plateaux étroits et rebords de plateaux, cultivés, limoneux, du Saint-Quentinois » en orange foncé sur la carte suivante.

Figure 55 : Carte des sols à proximité du projet (d'après Geoportail)

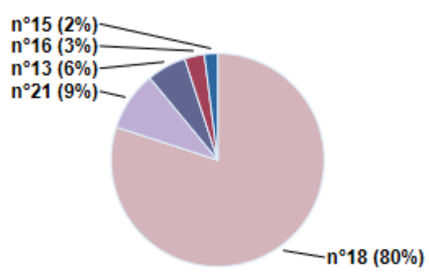
Les compositions de ces UCS sont détaillées ci-après :

UCS 7



Pourcentages de surface des UTS dans l'UCS

UCS 3



Pourcentages de surface des UTS dans l'UCS

Pour l'UCS 7 :
Les UTS n°13, 18, 15 et 16 correspondent à des sols non hydromorphes (environ 80 %).
L'UTS n°21 correspond à des sols hydromorphes (environ 20 %)
La légende des différents UTS est détaillée ci-après.

Légende des UTS de l'UCS 7 :

Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)

- **UTS n° 13 :** sol mince à assez mince, limono-argilo-sableux, calcaire, non hydromorphe, à graviers, cailloux et pierres de craie et de silex, issu de limon sur craie séno-turonienne
  - **Type de sol** : RENDOSOL
  - **Matériau parental** : LIMON SUR CRAIE
- **UTS n° 18 :** sol profond, limoneux puis limono-argileux, faiblement lessivé, non calcaire, non hydromorphe, sans élément grossier, issu de limon
  - **Type de sol** : NEOLUVISOL
  - **Matériau parental** : LIMON
- **UTS n° 21 :** sol profond, colluvial, limoneux puis limono-argileux, calcique, hydromorphe, sans élément grossier, issu de colluvions
  - **Type de sol** : COLLUVIOSOL calcique, rédoxique
  - **Matériau parental** : COLLUVIONS RECENTES SUR COLLUVIONS ANCIENNES
- **UTS n° 15 :** sol peu profond, limono-argilo-sableux, calcaire, non hydromorphe, à graviers et cailloux de craie et de silex, issu de limon sur craie
  - **Type de sol** : CALCOSOL
  - **Matériau parental** : LIMON SUR CRAIE
- **UTS n° 16 :** sol assez mince à peu profond, limono-argileux, calcique, non hydromorphe, à graviers et cailloux de craie, issu de limon sur craie
  - **Type de sol** : CALCISOL
  - **Matériau parental** : LIMON SUR CRAIE

Pour l'UCS 3 :

Les UTS n°18, 13, 16 et 15 correspondent à des sols non hydromorphes (91 %).
L'UTS n°21 correspond à des sols hydromorphes (environ 9 %)

La légende des différents UTS est détaillée ci-après.

Légende des UTS de l'UCS 3 :

Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)

- **UTS n° 18 :** sol profond, limoneux puis limono-argileux, faiblement lessivé, non calcaire, non hydromorphe, sans élément grossier, issu de limon
  - **Type de sol** : NEOLUVISOL
  - **Matériau parental** : LIMON
- **UTS n° 21 :** sol profond, colluvial, limoneux puis limono-argileux, calcique, hydromorphe, sans élément grossier, issu de colluvions
  - **Type de sol** : COLLUVIOSOL calcique, rédoxique
  - **Matériau parental** : COLLUVIONS RECENTES SUR COLLUVIONS ANCIENNES
- **UTS n° 13 :** sol mince à assez mince, limono-argilo-sableux, calcaire, non hydromorphe, à graviers, cailloux et pierres de craie et de silex, issu de limon sur craie séno-turonienne
  - **Type de sol** : RENDOSOL
  - **Matériau parental** : LIMON SUR CRAIE
- **UTS n° 16 :** sol assez mince à peu profond, limono-argileux, calcique, non hydromorphe, à graviers et cailloux de craie, issu de limon sur craie
  - **Type de sol** : CALCISOL
  - **Matériau parental** : LIMON SUR CRAIE
- **UTS n° 15 :** sol peu profond, limono-argilo-sableux, calcaire, non hydromorphe, à graviers et cailloux de craie et de silex, issu de limon sur craie
  - **Type de sol** : CALCOSOL
  - **Matériau parental** : LIMON SUR CRAIE

Le contexte pédologique de la zone concernée par les emprises du projet semble présenter en majorité des sols non hydromorphes.

Ainsi, la synthèse des éléments décrits précédemment (localisations des zones potentiellement humides / à dominantes humides, contexte pédologique) permet de mettre en évidence **une probabilité moindre de présence de sols de zone humide** au stade du prédiagnostic. Le diagnostic de zones humides permettra de conclure définitivement sur la présence ou l'absence de zones humides au sein des emprises du projet.

6.2 Diagnostic des zones humides

6.2.1 Analyse des habitats

Conformément à la méthodologie 2.2.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, relatif à la définition des zones humides, nous nous sommes basés sur la cartographie des végétations présentes au sein des emprises du projet pour déterminer si les habitats correspondaient à un ou des habitats caractéristiques en tout ou partie de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste des habitats humides, selon la nomenclature CORINE Biotopes et le syntaxon. Cette analyse a également été affinée à partir du catalogue des végétations de Picardie (Prey, T. & Catteau, E., 2014) et du Nord-Pas de Calais (Duhamel, F. & Catteau, E., 2014). Dans ce dernier, un rattachement des végétations du territoire jusqu'à l'association phytosociologique est réalisé.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des végétations caractérisées à l'échelle des différentes emprises du projet. Pour chacune d'elle est présentée sa correspondance dans la nomenclature CORINE Biotopes.

Tableau 55 : Résultats des relevés des habitats naturels au sein des emprises du projet

Végétations	Syntaxons caractéristiques de zones humides	Code EUNIS	Code CORINE	Correspondance Zone Humide A2 arrêté juin 2008
Végétation commensale de cultures	***Stellarietea mediae Tüxen***, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951	I1.1	82.11	Non
Végétation des sols piétinés	***Lolio perennis - Plantaginion majoris*** G. Sissingh 1969	E1.E	87	Pp.
Végétation prairiale des bords de routes	***Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*** B. Foucault 1989	E2.61	38.22	Non
Végétations arbustives eutrophiles à nitrophiles	***Sambucetalia racemosae*** Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963	FA.4	84.2	Non

pp = pour partie

Aucune des végétations identifiées sur la zone d'étude n'est considérée comme humide. Toutefois une végétation est potentiellement humide. Les critères floristiques et/ou pédologiques permettront de catégoriser ces habitats.

6.2.2 Analyse de la flore

Conformément à la méthodologie, les relevés floristiques sont effectués dans les végétations pro-parte.

Il s'agira d'effectuer un relevé floristique selon le protocole défini à l'annexe 2.1.1. de l'arrêté du 1er octobre 2009, relatif à la définition des zones humides, à savoir :

- réaliser un relevé de la flore sur une placette circulaire, d'un rayon de 1,5 à 10 mètres (milieu herbacé à arborescent), en notant pour chaque strate, le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- établir une liste comprenant les espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé atteignent au minimum 50 % et celles dont les pourcentages de recouvrement individuel atteignent au minimum 20 %;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe 2.1.2 de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'humide.

Le tableau ci-après synthétise les relevés effectués au sein de l'aire d'étude immédiate dans le cadre de la détermination des zones humides.

Tableau 56 : Résultats des relevés floristiques au sein des emprises du projet

N° du relevé	Espèce présentes	Taux de recouvrement de chaque espèce	Taux de recouvrement cumulé	Végétation de zone humide
Habitat : Végétation des sols piétinés				
12	Strate herbacée			Non
	Lolium perennis	50%	70 %	
	Alopecurus pratensis	20 %		

Légende :

• En gras : espèces prises en compte comme espèces dominantes car à taux de recouvrement cumulés permettant d'atteindre le seuil de 50 %

• En souligné : espèces prises en compte comme espèces dominantes car à taux de recouvrement individuel supérieur ou égal à 20 %

• Astérisque : espèces indicatrices de zones humides

L'analyse des relevés floristiques met en évidence l'absence de végétation caractéristique des milieux humides.

6.2.3 Analyse pédologique

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols de zones humides correspondent (cf. Caractéristiques des sols de zones humides) :

- À tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)) ;
- À tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- Aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA) ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (classe IV d du GEPPA).

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols dont la dénomination scientifique suit le Référentiel pédologique, AFES, BAIZE et GIRARD, 1995 et 2008. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse (cf. annexe de l'arrêté du 1er octobre 2009).

Dans certains cas particuliers (sols développés dans des substrats pauvres en fer, nappe très oxygénée…), une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée de l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. Néanmoins, dans le cadre de notre étude, nous n'avons pas eu à réaliser une telle expertise en l'absence de ces conditions particulières.

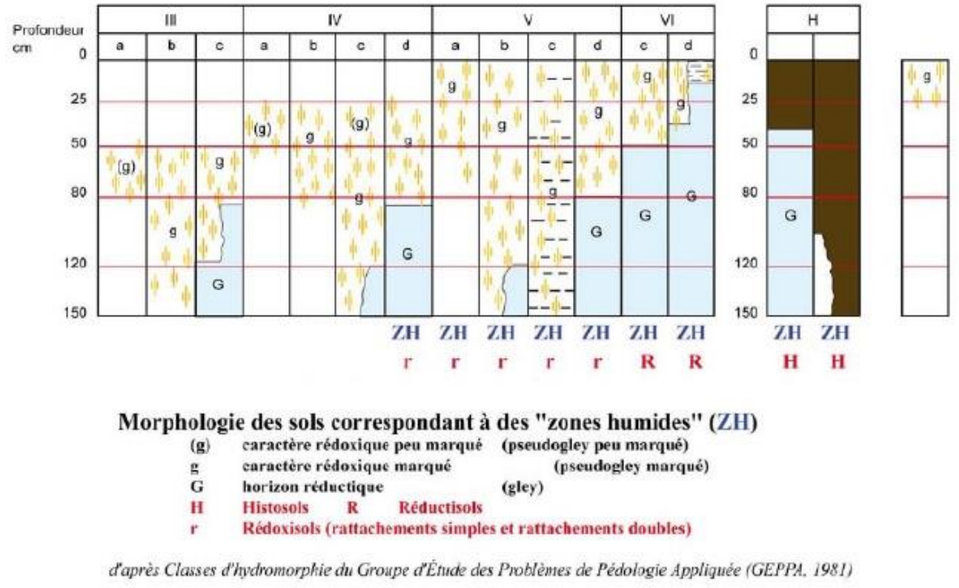


Figure 56 : Tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA, 1981)

L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

Un sondage doit être réalisé par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= du milieu). Le nombre de sondages est à adapter en fonction des conditions observées sur le terrain. Chaque sondage pédologique doit être, si possible, réalisé jusqu'à une profondeur de l'ordre de 1,20 m.

Nous avons réalisé les relevés à l'aide d'une tarière pédologique de type Edelman, ce qui permet d'étudier le profil du sol.

Figure 57 : Exemple du matériel utilisé pour nos relevés pédologiques, Photo : B. Nicolas – Ecosphère

EXEMPLES DE TRAITS RÉDOXIQUES

Profil de sol de zone humide avec des taches de rouille dès 20 cm de profondeur et 100 % de traits rédoxiques (taches rouilles et décoloration) dès 50 cm.

Photo : C. Lucas - Ecothème

Taches de rouille et décoloration au sein d'un sol de zone humide

Photo : C. Lucas - Ecothème

Taches de rouille au sein d'un sol de zone humide

Photo : C. Lucas - Ecothème

Les sondages pédologiques ont été réalisés le 6 avril 2022 dans des conditions favorables. 12 relevés ont été réalisés sur les emprises directes du projet (cf. Carte 45). Etant donné la zone d'étude étendue, les sondages pédologiques se sont concentrés sur les emprises du projet, ainsi pour chaque éolienne un sondage a été réalisé sur la zone d'implantation du pied de l'éolienne et sa plateforme, les chemins à créer et les plans coupés.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des relevés pédologiques effectués au sein des emprises projet.

Tableau 57 : Descriptif des relevés pédologiques

N° du relevé	Prof. Sond. (cm)	Milieu	Horizons tourbeux	Traits rédoxiques	Traits réductiques	Remarques	Sol de zone humide
1	70	Culture	-	-	-	Sol très calcaire (nb. cailloux) Sol limoneux Blocage de la tarière à 70 cm sur de la craie	Non
2	70	Culture	-	-	-	Sol très calcaire (nb. cailloux) Sol limoneux Blocage de la tarière à 70 cm sur de la craie	Non
3	50	Culture	-	Quelques traces de rouille de 40 à 50 cm juste avant la craie	-	Sol très calcaire Sol limoneux en surface à argilo-limoneux en profondeur Blocage de la tarière à 50 cm sur de la craie	Non
4	70	Culture	-	-	-	Sol limoneux en surface à argilo-limoneux en profondeur Blocage de la tarière à 70 cm sur de la craie	Non
5	80	Culture	-	-	-	Sol limoneux en surface à argilo-limoneux en profondeur	Non
6	70	Culture	-	-	-	Sol très calcaire Sol limoneux Blocage de la tarière à 70 cm sur de la craie	Non
7	80	Culture	-	-	-	Sol très calcaire Sol limoneux Blocage de la tarière à 80 cm sur de la craie	Non
8	60	Culture	-	-	-	Sol très calcaire Sol limoneux Blocage de la tarière à 60 cm sur de la craie	Non
9	100	Culture	-	Traces de rouille fortes de 50 à 60 cm puis disparition juste avant la craie	-	Sol limoneux en surface à argilo-limoneux en profondeur Craie très présente à partir de 70 cm et blocage tarière à 100 cm	Non
10	80	Culture	-	-	-	Sol très calcaire Sol limoneux à limono-argileux	Non
11	60	Culture	-	-	-	Sol très calcaire Sol limoneux à limono-argileux Blocage de la tarière à 60 cm sur de la craie	Non
12	50	Culture chemin	-	-	-	Sol limoneux Craie très présente à partir de 40 cm et blocage tarière à 50 cm	Non

Aucun des sondages réalisés sur les emprises du projet ne présente de sol caractéristique de zone humide. Quelques traces d'oxydo-réduction ont été observées mais leur position juste au-dessus de la craie laisse penser à une retenue temporaire de l'eau liée à la roche calcaire.

Ainsi, les emprises du projet ne présentent pas de zones humides sur la base du critère pédologique.

Notons que d'après ces relevés pédologiques et les observations de terrain, la zone d'implantation du projet repose principalement sur des Calcosols et Calcisols, sols non hydromorphes, selon la situation topographique (Calcisols plutôt en haut de pente et Calcosols en bas de pente). En effet, comme le montrent les profils altimétriques suivants, la zone d'implantation du projet est très vallonnée avec des dénivelés allant jusqu'à une vingtaine de mètres entre le chemin et la position de l'éolienne.

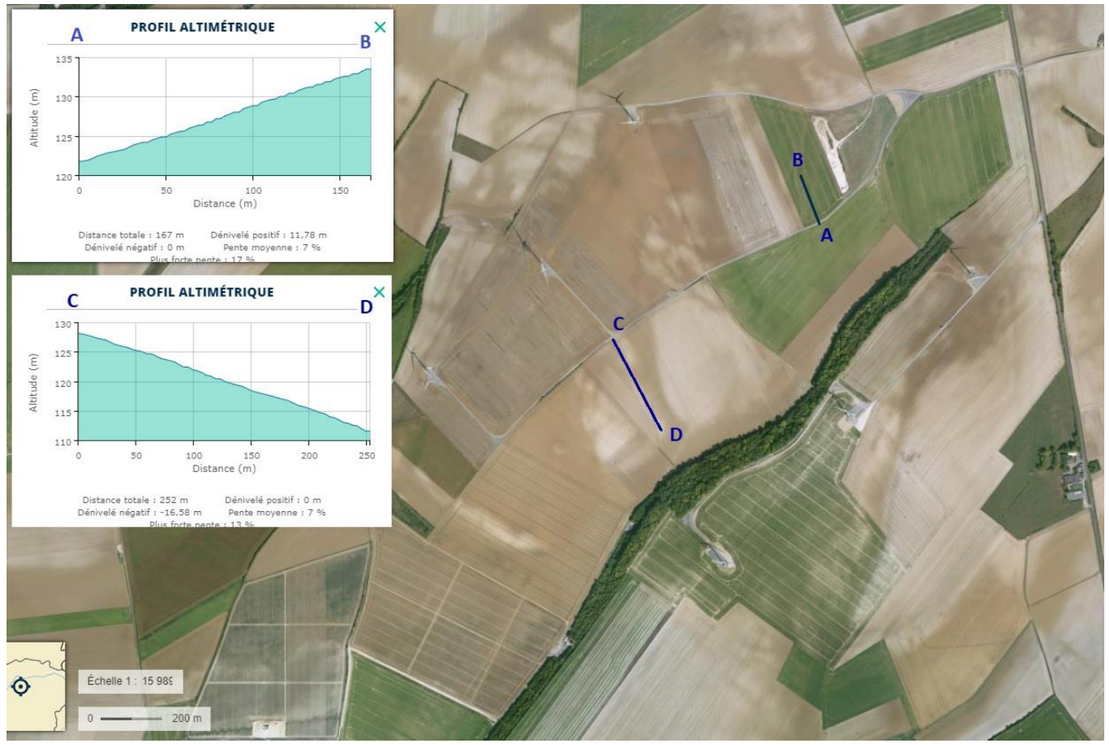


Figure 58 : Profils altimétriques sur les zones d'emprise du projet éolien

6.2.4 Synthèse des résultats

Le tableau ci-après reprend les conclusions des relevés d'habitats, floristiques et pédologiques.

Tableau 58 : Tableau de synthèse des résultats

N° du relevé	Zones humides			Conclusion
	Relevés d'habitats	Relevés floristiques	Relevés pédologiques	
1	Non	-	Non	Non
2	Non	-	Non	Non
3	Non	-	Non	Non
4	Non	-	Non	Non
5	Non	-	Non	Non
6	Non	-	Non	Non
7	Non	-	Non	Non
8	Non	-	Non	Non
9	Non	-	Non	Non
10	Non	-	Non	Non
11	Non	-	Non	Non
12	pp.	Non	Non	Non

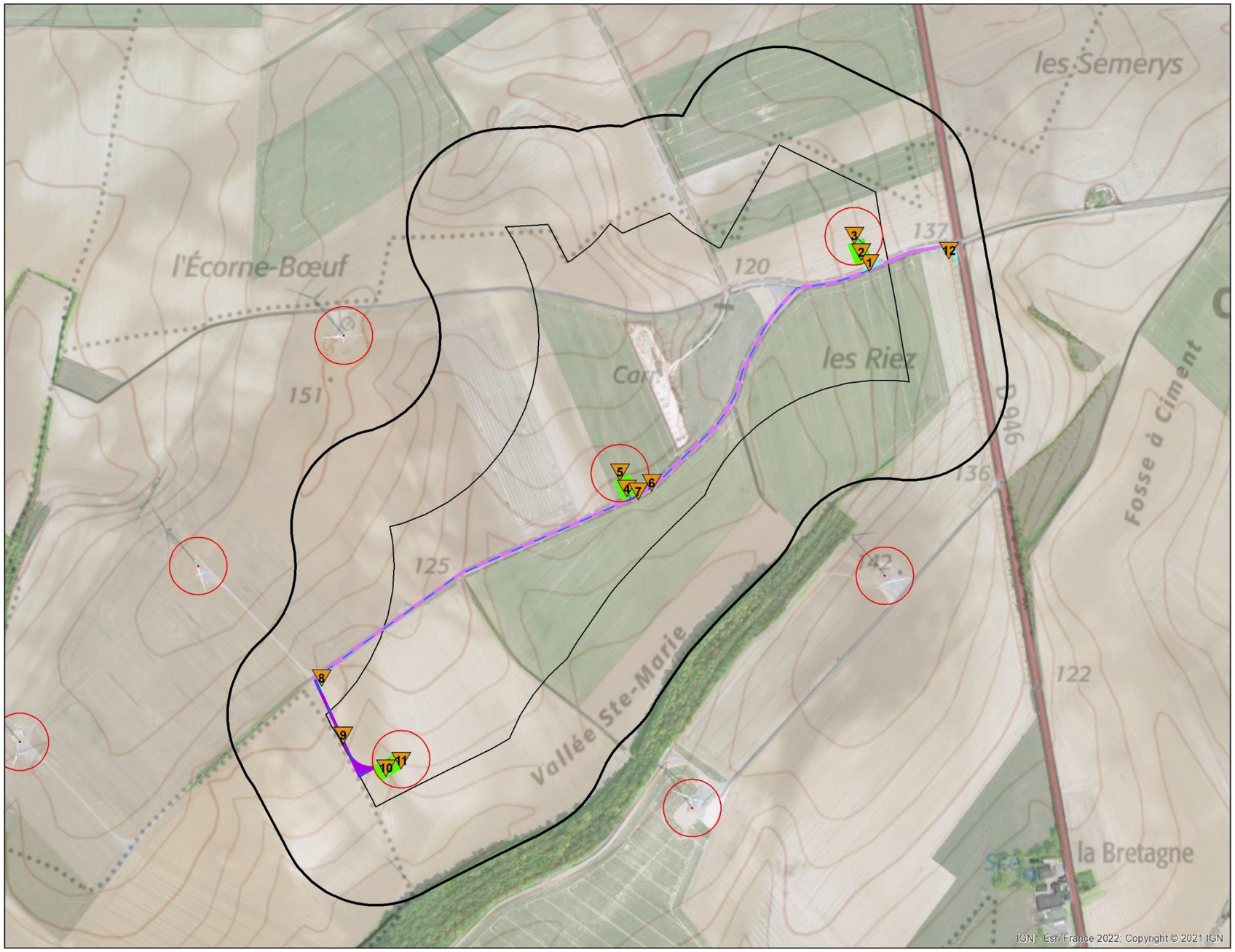
Non = habitat non caractéristique de zone humide

pp = pour partie

En conclusion, les relevés d'habitats, floristiques et pédologiques effectués permettent de conclure à l'absence de zones humides sur la zone d'emprise du projet.

Localisation des sondages pédologiques par rapport au projet

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Sondage pédologique
Mât d'éolienne
Zone de survol des pâles
Plateforme
Pan coupé
Poste de livraison
Chemin d'accès existant
Chemin d'accès à créer
Raccordement électrique inter-éolienne

N

0 150 300 m

Ecosphère, EDF renouvelables, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN ©
Fond Orthophoto - IGN ©

Carte 45 : Sondages pédologiques au sein de la zone de projet

7 ÉVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET

7.1 Méthodologie d'évaluation et caractéristiques du projet

Il s'agit de définir les impacts réels du projet sur la flore, la faune, les habitats et les fonctionnalités écologiques en confrontant les caractéristiques techniques du projet avec les caractéristiques écologiques du milieu. Ce processus d'évaluation des impacts conduit finalement à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter, réduire ou, si nécessaire, compenser les effets résiduels significatifs du projet sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice, qui va comparer l'intensité de l'impact et la valeur écologique du secteur où il a lieu (cf. encart ci-contre et Annexe 13). Cette matrice sera déterminante pour évaluer les éventuelles compensations nécessaires. Le tableau ci-contre présente le principe de cette matrice sous forme d'intensité de couleur sachant que les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèce à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien des éléments nécessaires à la conservation des habitats et/ou des espèces.

Déroulement de l'évaluation des impacts <u>selon le principe de proportionnalité</u>

Etape 1

- ✓ Evaluer la **sensibilité des espèces au risque de collision et/ou perturbation du domaine vital**

  Trois niveaux de sensibilité sont définis : **Fort, Moyen, Faible**

Etape 2

- ✓ Evaluer la **portée de l'impact**. Elle dépend notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Etape 3

- ✓ Evaluer l'intensité de l'impact par une analyse croisée de la sensibilité de l'espèce concerné et de la portée de l'impact

	Niveau de sensibilité		
Niveau de Portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible	Faible	-

Intensité de l'impact

Etape 4

- ✓ Evaluer le niveau de l'impact par une analyse croisée de l'intensité de l'impact et le niveau d'enjeu écologique de l'espèce soumise à l'impact

Intensité de l'impact	**Niveau d'enjeu impacté**				
	Très Fort	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Pas d'impact significatif*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Pas d'impact significatif*	*Pas d'impact significatif*

Niveau d'impact

Bien que le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques des projets éoliens en Hauts-de-France recommande d'utiliser 3 classes (Faible, Moyen, Fort), notre gamme de qualification des impacts est plus précise et propose six classes, ce qui est d'ailleurs plus en phase avec le guide national éolien : https://www.ecologique page 24-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_auto%20env_2017-01-24.pdf

7.2 Effets et impacts du projet sur les espèces végétales et les végétations

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore et les milieux naturels à analyser reposent sur :

- ✓ la destruction/perturbation des espèces végétales et des végétations existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés…) ;
- ✓ la modification de facteurs écologiques déterminants pour les espèces végétales et les végétations situées en marge des emprises du projet (ex : perturbations hydrauliques) ;
- ✓ des risques de pollution locale lors des opérations de maintenance (huiles).

7.2.1 Impacts sur les espèces végétales

7.2.1.1 *Impact sur les espèces végétales à enjeu*

Les deux espèces d'enjeu connues se trouvent en bordures de deux chemins non concernés par les emprises travaux. Etant donné leur localisation, des impacts indirects pourraient avoir lieu si de la circulation d'engins ou du stockage de matériel avait lieu sur ces zones. Toutefois, le risque de circulation sur ces chemins reste extrêmement faible et les niveaux d'impacts attendus, en l'absence de circulation, sont nuls.

Tableau 59 : Impacts sur les espèces végétales d'enjeu

Nom scientifique	Nom français	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher	Espèces non comprises dans les emprises projet.	-	Nul	Nul
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse		-	Nul	Nul

Les impacts bruts sur l'espèce végétale d'enjeu de la zone d'étude peuvent être considérés comme globalement nuls.

7.2.1.2 *Impact sur les espèces végétales protégées*

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

Les impacts bruts du projet sur les espèces végétales protégées peuvent être considéré comme nuls.

7.2.2 Impacts sur les végétations

Aucune des végétations inventoriées au sein de la zone d'étude n'est d'enjeu. Les impacts porteront essentiellement sur les végétations commensales de cultures, où la majorité des aménagements est prévue (peu de surfaces artificialisées). L'impact sur ces végétations sans enjeu et très largement représentées au sein de l'AEI, et au-delà, est très faible.

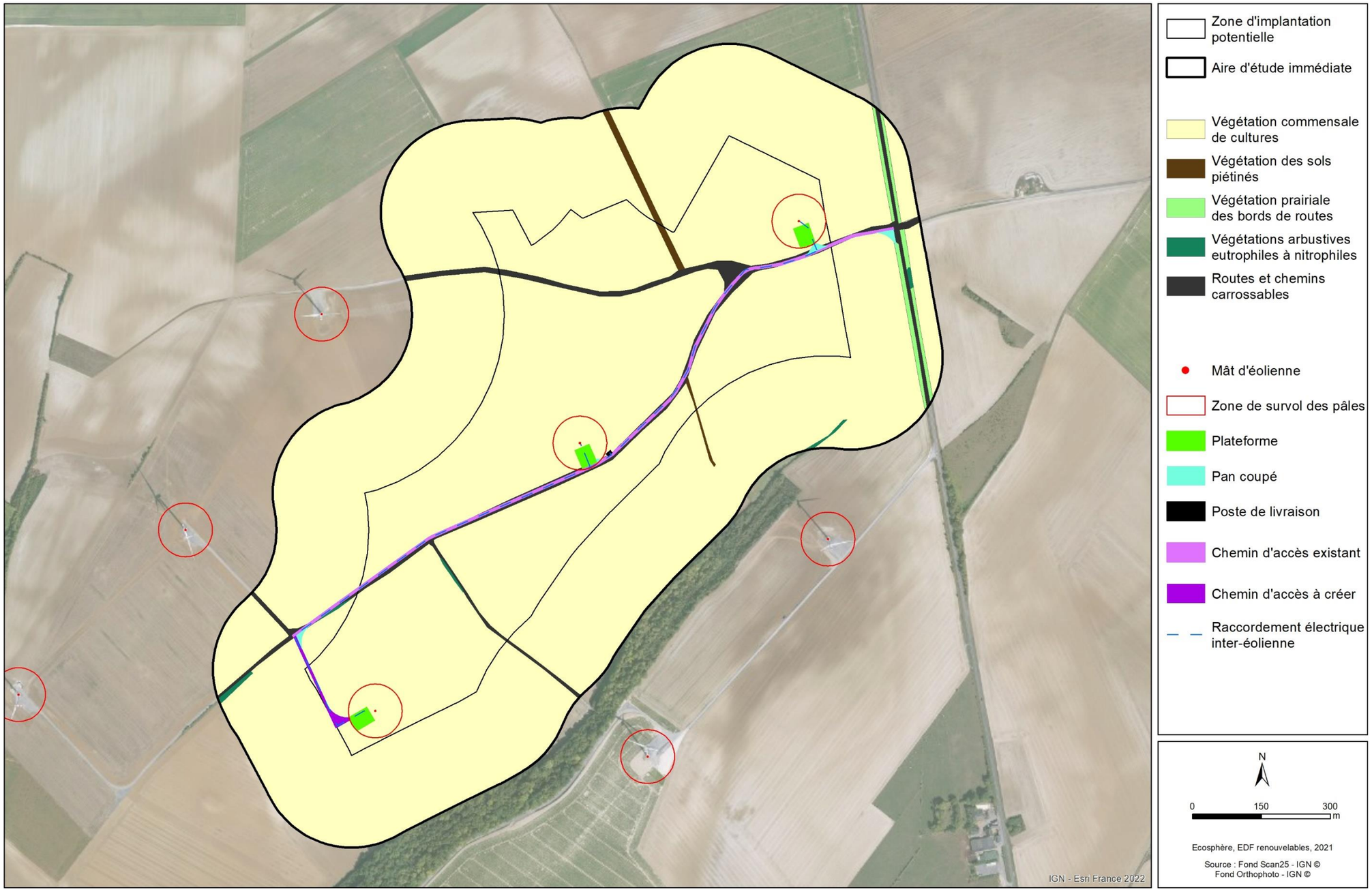
Les impacts bruts du projet sur les végétations d'enjeu peuvent donc être considérés comme nuls.

7.3 Effets et impacts sur les zones humides

Au regard des investigations menées dans ce cadre, aucune zone humide n'a été relevée au sein des emprises du projet. De fait, aucun impact n'est attendu sur les zones humides.

Localisation des végétations par rapport au projet

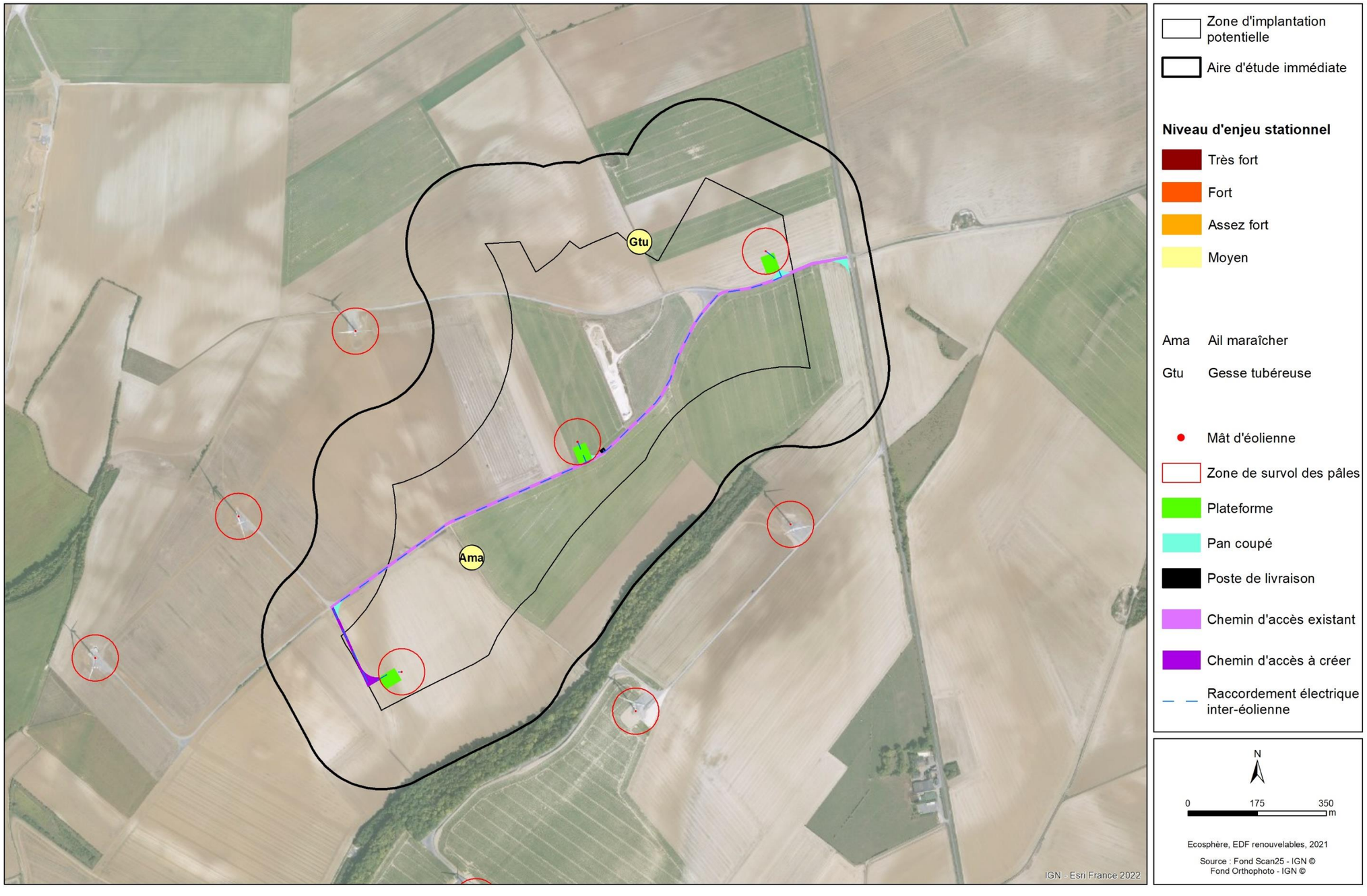
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 46 : Localisation du projet par rapport aux végétations de l'AEI

Localisation des espèces végétales à enjeu

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 47 : Localisation du projet par rapport aux enjeux floristiques

7.4 Effets et impacts du projet sur la faune

7.4.1 Méthodologie d'évaluation

7.4.1.1 *Evaluation de l'intensité de l'impact*

Dans le cas d'études d'impacts écologiques et/ou de suivis post-implantation d'éoliennes, la sensibilité des espèces est liée aux risques de :

- collision / barotraumatisme ;
- perturbation des territoires et des liens fonctionnels qui les unissent.

Toutes les espèces d'oiseaux et de chauves-souris étant susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate d'un projet/installation exploitée ont fait l'objet d'une analyse bibliographique concernant l'existence ou non de cas de collisions / barotraumatisme ou de risque de perturbation avec les éoliennes en Europe de l'Ouest. Cette analyse est basée sur plus d'une centaine de publications issues de plusieurs pays. Cette analyse repose sur des synthèses (Dürr, 2020[11]) des suivis particuliers sur des sites en France (Dulac, 2008[12], AVES & GCP, 2010[13] ; Beucher & al., 2013[14]), des rapports thématiques régionaux (Écosphère, 2016[15]).

❖ *Risque de collision/barotraumatisme*

Plusieurs études bibliographiques européennes traitant de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris au pied d'éoliennes permettent de connaître les différents degrés bruts de sensibilité des espèces. Le principe est le suivant : plus les cas de mortalité sont nombreux, plus les espèces concernées sont dites sensibles au risque de collision avec les éoliennes. Toutefois, l'impact doit aussi tenir compte des niveaux de population et/ou de la menace des espèces, du type d'éolienne, voire d'autres facteurs.

Ainsi, selon Dürr (2020), le niveau d'impact sur les populations sera bien plus élevé pour le Milan royal (607 cas de collision en Allemagne pour une population nationale estimée entre 12 000 et 18 000 couples[16]) que pour la Mouette rieuse (689 cas connus à ce jour en France, Belgique, Pays-Bas et Allemagne pour une population nicheuse d'au moins 330 000 couples dans ces pays).

D'autres facteurs sont également pris en compte, telle que la localisation géographique des cas de collision. Certaines espèces sont en effet fortement touchées sur un site particulier et très peu ailleurs. On peut citer par exemple le cas des sternes (3 espèces) dans le port de Zeebrugge, où un parc éolien est installé devant la colonie de reproduction. La mortalité locale (202 cas) représente 99 % du total européen. Il est par conséquent raisonnable d'affirmer que les sternes ne sont pas sensibles à l'éolien terrestre en dehors de contexte littoral et en dehors de la période nuptiale.

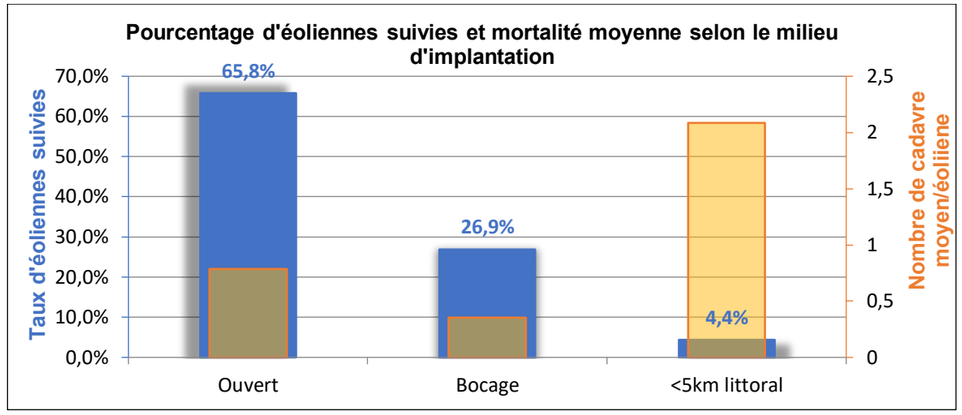


Figure 59 : Pourcentage d'éoliennes suivies et mortalité moyenne selon le milieu d'implantation en région Hauts-de-France (Lepercq, 2018).

Cas de l'avifaune :

La méthode d'évaluation des sensibilités spécifiques des différentes espèces est issue directement du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2015). Des mises à jour quantitatives ont été réalisées sur le nombre de cas de collisions connus (Dürr, 2020) et sur les tailles de population (BirdLife International, 2015[17]).

Les sensibilités spécifiques (S) ont été calculées comme suit conformément au protocole national :

$$S = \frac{\text{nbre de cas de collision en Europe (Dürr, 2020) x 100}}{\text{nbre de couples nicheurs en Europe (EU27)}}$$

Cinq classes de sensibilité brute en sont extraites :

- classe 4 (S > 1) = sensibilité « très forte », les collisions sont nombreuses au regard de la population. Sont comprises dans cette catégorie les espèces d'oiseaux présentant plusieurs dizaines de cas de collisions, représentant une proportion significative de leur population : Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve… ;
- classe 3 (0,1 < S ≤ 1) = sensibilité « forte », les collisions sont assez nombreuses au regard de la population. Y figurent des espèces d'oiseaux pour lesquelles quelques dizaines de cas sont enregistrées, ne représentant toutefois pas une proportion élevée de leur population : Milan noir, Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Hibou grand-duc… ;
- classe 2 (0,01 < S ≤ 0,1) = sensibilité « moyenne », les collisions sont peu nombreuses au regard de la population. Entrent deux types d'oiseaux dans cette catégorie. Premièrement, des espèces communes (Goéland argenté, Faucon crécerelle, Buse variable…) concernées par plusieurs centaines de cas de collision. Deuxièmement, des espèces plus rares ou à répartition restreinte, mais dont les cas de collision se comptent à l'unité ou par quelques dizaines au plus (Cigogne noire, Faucon hobereau, Busard des roseaux…) ;

[11] Dürr T., 2020. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe : Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Compilation effectuée par Tobias Dürr. Situation au 07 janvier 2020 (http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de)

[12] Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/région Pays de Loire, La-Roche-sur-Yon, 106 p.

[13] AVES environnement et le Groupe Chiroptères de Provence, 2010. Parc éolien du Mas de Leuze Saint-Martin-de-Crau (13). Etude de la mortalité des Chiroptères (17 mars– 27 novembre 2009). Arles, 38 p.

[14] Beucher Y., Kelm V., Albespy F., Geyelin M., Nazon L. & Pick D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011), 111 p.

[15] Ecosphere, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solution (Etude bibliographique), 142 p.

[16] BirdLife International, 2020. Species factsheet: *Milvus milvus*. Downloaded from http://www.birdlife.org on 14/04/2020. Recommended citation for factsheets for more than one species: BirdLife International (2020) IUCN Red List for birds. Downloaded from http://www.birdlife.org on 14/04/2020.

[17] Données consultables sur http://www.birdlife.org/datazone/info/euroredlist

- classes 1 et 0 (0 < S ≤ 0,01) = sensibilité « faible », les collisions sont très peu nombreuses au regard de la population. Il s'agit d'espèces d'oiseaux dont les cas de collision sont anecdotiques à l'échelle de leurs populations. On relève dans cette catégorie des espèces abondantes pour lesquelles il peut y avoir plus de 100 cas de collisions (Canard colvert, Martinet noir, Alouette des champs, Roitelet triple-bandeau…) et d'autres pour lesquelles les cas de collision sont plus occasionnels (Grue cendrée, Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Grand Cormoran…) sans pour autant que cela remette en cause le bon état de conservation des populations à l'échelle européenne. La classe 0 correspond à l'absence de collision documentée.

Le nombre de cas de mortalité d'une majorité des passereaux appartenant à ces classes s'avère sous-estimé pour différentes raisons telles qu'un échantillonnage faible aux périodes des passages, une vitesse de dégradation / disparition élevée des cadavres au sol ou encore une sous-détection des cadavres lors des recherches au pied des éoliennes.

Cas des chiroptères :

Les modalités d'attribution d'une note de risque reprennent celles actées dans le protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2015).

De la même manière que pour les oiseaux, des mises à jour quantitatives ont été réalisées sur le nombre de cas de collisions connus (Dürr, 2020).

Les sensibilités spécifiques (S) n'ont pas été contextualisées par rapport aux tailles de population. Il résulte la constitution de 5 classes :

- classe 4 (> 500 cas de collisions) = y figurent la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et les Noctules commune et de Leisler ;
- classe 3 (51 à 499 cas de collisions) = y figurent la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, le Vespère de Savii, la Sérotine commune, le Molosse de Cestoni … ;
- classe 2 (11 à 50 cas de collisions) = y figurent la Sérotine de Nilsson, la Grande noctule, le Minioptère de Schreibers … ;
- classe 1 (1 à 10 cas de collisions) = y figurent, le Grand Murin, la Barbastelle d'Europe… :
- classe 0 (pas de cas de collision connue).

❖ *Risque de perturbation des territoires*

La sélection des espèces d'oiseaux ou de chiroptères perturbées ou susceptibles de l'être sur l'aire d'étude immédiate d'un projet ou d'une installation exploitée suit la même approche que pour la collision.

Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie d'après la bibliographie européenne[18] traitant des réactions des oiseaux en présence d'éoliennes et de nos propres connaissances.

S'agissant des oiseaux, il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :

- Classe 1 : espèces perturbées en présence d'éoliennes (désertion ou éloignement systématique des machines, vols de panique, etc.). Le risque de perturbation est qualifié d'existant ;
- Classe 2 : espèces pour lesquelles des observations ponctuelles de perturbation sont connues mais pour lesquelles aucune certitude n'est donnée quant au rôle effectif des éoliennes : Bruant proyer, Caille des blés, etc. Le risque de perturbation est considéré comme envisageable ;
- Classe 3 : espèces pour lesquelles aucun impact n'est attendu.

Les modifications comportementales des vols au droit des éoliennes ne sont pas considérées comme une perturbation (sauf cas exceptionnel) dès lors qu'elles ne constituent pas une dépense d'énergie significative susceptible d'avoir une incidence sur le métabolisme de l'oiseau. De plus, le trajet migratoire global n'est pas modifié…).

Concernant les chauves-souris, il ne semble pas qu'un parc éolien terrestre puisse perturber significativement les activités locales au point d'engendrer la désertion des sites de parturition, d'hibernation ou de swarming (rassemblement automnaux d'accouplement). Toutefois, il conviendra d'analyser les taux de fréquentation au regard des habitats fréquentés et de les comparer à la bibliographie existante et/ou à des contextes géographiques équivalents. En cas de suivi post-implantation, les taux de fréquentation sont comparés à ceux mesurés avant mise en service, lorsqu'ils sont connus.

Dans une thèse du Museum National d'Histoire Naturelle, Barré (2017) a mis en évidence des changements dans la fréquentation par les chiroptères sur un rayon atteignant un kilomètre autour du parc éolien. Ces changements augmentent au fur et à mesure que l'on s'approche des machines avec un phénomène de désertion avéré mais non expliqué qui concerne la quasi-totalité des espèces de chiroptères. Ces résultats, obtenus en Bretagne, peuvent difficilement être généralisés à toute la France car :

- L'échantillonnage était relativement faible : 23 nuits d'écoute sur 29 parcs situés en Bretagne entre septembre et octobre 2016 avec la pose d'en moyenne 9 enregistreurs par nuit le long de haies ;
- Le travail n'a porté que sur une seule saison en transit postnuptial, pourtant la variabilité saisonnière des données est un phénomène déterminant dans les études acoustiques de chiroptères ;
- Une identification automatique des espèces ou groupes d'espèces a été pratiquée (logiciel TADARIDA du MNHN), ce qui pose des problèmes de choix méthodologiques par exemple sur le seuil à partir duquel la donnée est jugée fiable et la quantité de données *in fine* utilisables ;
- L'étude a été menée dans un bocage dense, avec un linéaire de haies très important (moyenne de 14 km de haies cumulées dans un rayon de 1 km). Les informations sur l'état des haies, les conditions météorologiques, l'éclairage, proximité ou éloignement des gites, type de machine et ses caractéristiques (bruit, cut-in-speed, synchrone ou asynchrone, garde au sol…) sont manquantes et n'ont pas fait l'objet de tests spécifiques. Les particularités de l'étude sont donc multiples et une transposition à tout autre cas est très délicate.

Rappelons en particulier que les parcs sont implantés à distance des habitations où se situent de nombreux gites pour plusieurs espèces (pipistrelles, oreillards, murins, etc.) et que la prise en compte de ce facteur n'est pas expliquée.

Les conclusions sur l'aversion des chiroptères pour les parcs éoliens sont encore difficiles à interpréter même si des aspects comme le bruit pourraient apporter des explications. Par ailleurs cette aversion pour certaines espèces doit coexister avec les phénomènes d'attirance mieux connus pour les pipistrelles ou les noctules/sérotines qui génèrent les risques de collision. Enfin l'impact réel de l'aversion est à relativiser en fonction de la quantité de territoires de chasse ou de corridors disponibles dans un rayon de quelques kilomètres autour des gites.

[18] HÖTKER H. & al., 2006, Working Group of German State Bird Conservancies, 2015, ABIES & LPO AUDE, 2001, DULAC P., 2008, REICHENBACH M. & STEINBORN H., 2011, RASRAM L, et al. 2009, SANSOM A. et al., 2016, ALBOUY S., 2010, CORDEIRO A. & al., 2011, KELM D. H. & al., 2014, LOPUCKI R. & al., 2017, MILLION L. & al., 2015, MILLION L. & al., 2018, ROELEKE M. & al., 2016, SCHAUB M., 2012.

La portée de l'effet correspond à l'ampleur de l'impact attendue sur les individus dans le temps et l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de la population locale de l'espèce concernée. Notons que pour les chiroptères, l'état des connaissances sur les populations est nul. En effet, plus particulièrement pour les espèces les plus impactées (Pipistrelles, Noctules), il est impossible ou illusoire de vouloir prétendre estimer des tailles de population en raison de l'incapacité à pouvoir dénombrer ces espèces en raison de leur discrétion et de la faible connaissance sur les gîtes connus. Elle est définie selon trois échelles :

- forte : nombre d'individus impactés, et/ou susceptibles de l'être, de façon importante (à titre indicatif, > 25 % du nombre total d'individus) et/ou irréversible dans le temps ;
- moyenne : nombre d'individus impactés, et/ou susceptibles de l'être, de façon modérée (à titre indicatif, 5 % à 25 % du nombre total d'individus) et temporaire dans le temps ;
- faible : nombre d'individus impactés, et/ou susceptibles de l'être, de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % du nombre total d'individus) et/ou très limitée dans le temps.

La portée de l'impact est donc liée aux données locales recueillies : fréquences des contacts/observations, tailles des populations, comportements…

7.4.1.2 Sélection des espèces vulnérables à l'éolien

Seules les espèces les plus « vulnérables » vis-à-vis de l'activité éolienne font l'objet d'une évaluation des impacts par rapport au projet/installation exploité.

Un indice de vulnérabilité spécifique a ainsi été élaboré. La méthodologie d'élaboration de cet indice est issue du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (**MEDDE & FEE, 2015**).

L'indice de vulnérabilité (Iv) d'une espèce est obtenu en croisant sa sensibilité à l'éolien avec son statut de menace locale ou européenne selon qu'il s'agisse de populations nicheuses ou de populations migratrices/hivernantes.

$$Iv = \frac{(\text{note de statut de menace} + \text{note de classe de sensibilité})}{2}$$

La note du statut de menace d'une espèce repose soit sur :

- la liste rouge régionale (LRR) pour les espèces nicheuses (cf. ANNEXE 4). Lorsqu'elle est disponible, cette dernière sera systématiquement préférée à la liste rouge nationale, beaucoup moins adaptée au contexte spécifique local. Le protocole national est ainsi adapté conformément à ce qui est prévu (**MEDDE & FEE, *op. cit.* : 5**). Les notes sont attribuées sur le principe que plus une espèce est menacée et plus sa note est élevée et ainsi plus son Iv est également élevé ;
- la liste rouge européenne (LRE2021 – **BirdLife International, *op. cit.***) pour les espèces migratrices/hivernantes. Cette dernière est plus pertinente que la liste rouge nationale car la plupart des espèces migratrices observées proviennent de contrées situées au nord et au centre de l'Europe.

Tableau 60 : Définition des notes de menace

Statut de menace (UICN)	Note
CR (en danger critique d'extinction)	5
EN (en danger)	5
VU (vulnérable)	4
NT (quasi-menacé)	3
LC (préoccupation mineure)	2
Autres classes	1

L'Iv est défini selon la grille de correspondances suivantes (**MEDDE & FEE, *op. cit.* : 7**).

Tableau 61 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce

		Note de classe de sensibilité d'une espèce				
		0	**1**	**2**	**3**	**4**
Note de classe de menace d'une espèce	**1** (DD, NA, NE)	0.5	1	1.5	2	2.5
	2 (LC)	1	1.5	2	2.5	3
	3 (NT)	1.5	2	2.5	3	3.5
	4 (VU)	2	2.5	3	3.5	4
	5 (CR-EN)	2.5	3	3.5	4	4.5

L'établissement de l'Iv spécifique permet ainsi de hiérarchiser les espèces en fonction de la vulnérabilité de leurs populations par rapport à l'activité éolienne.

Seules les espèces dont la note de vulnérabilité est ≥ 2,5 feront l'objet d'une évaluation des impacts potentiels avant et après mise en place de mesures (Cf. Tableau 62). La conservation locale des espèces non sensibles (absence de cas de collision et absence de perturbation), même si elles sont classées « en danger » ou « en danger critique d'extinction » ne sera pas remise en cause par le projet (absence d'impacts significatifs *i. e* : au moins moyens).

7.4.1.3 Quantification des impacts sur la faune

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice qui va croiser l'intensité de l'effet et les enjeux stationnels de conservation où il a lieu.

Cette matrice sera déterminante pour évaluer les compensations nécessaires. Les tableaux disponibles en page 167 présentent le principe de cette matrice sous forme d'intensité de couleur sachant que les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèces à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité.

7.4.2 Effets et impacts du projet sur l'Avifaune

7.4.2.1 Sélection des oiseaux vulnérables recensés dans l'AER

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait aux :

- collisions directes au niveau des turbines (pales et mât) et indirectement via un évitement vers des infrastructures environnantes (ex : lignes électriques, routes…), notamment par mauvais temps et de nuit ;
- pertes d'habitats et aux perturbations des territoires de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage et éventuellement le fonctionnement des turbines (« effet épouvantail » ou « effet repoussoir ») ;
- perturbations de la trajectoire de vol des oiseaux migrateurs (exemples : changement de direction vers des zones à risques telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés…).

Plusieurs tris des espèces observées auront lieu :

- 1er tri : sélection des espèces répertoriées dans l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 2000 mètres autour de la ZIP) et fréquentant (même probablement) le projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double :
  - ✓ sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est ≥ 2,5 (cf. Tableau 61). Pour les autres espèces, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations ;
  - ✓ sélection des espèces pour lesquelles les perturbations liées au projet sont avérées ou probables à long terme (classes 1 et 2). Les espèces nicheuses à enjeu faible ne sont pas retenues. Pour les espèces migratrices/hivernantes, les perturbations des vols (ou effet barrière) ne sont pas considérées comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidence véritable, sauf cas très particulier, sur le bon accomplissement du cycle biologique des espèces considérées.

Le tableau suivant synthétise les éléments de sélection des espèces retenues pour l'analyse (pour le détail des calculs d'Iv se référer au § 7.4.1.2 page 173).

En ce qui concerne les espèces aviennes sans enjeu écologique, les impacts porteront uniquement en phase travaux si les aménagements démarrent pendant la période de nidification. Toutefois, au regard de l'absence d'enjeu stationnel pour ces espèces, le niveau d'impact sera faible à non significatif. Précisons qu'en l'absence de défrichement d'éléments ligneux, l'impact (temporaire) concernera uniquement les espèces des milieux ouverts (Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Alouette des champs…) durant la phase chantier. Le projet n'aura cependant aucun impact sur la conservation de ces espèces à l'échelle locale si le terrassement démarre hors période de reproduction. Par ailleurs, les mesures prévues relatives aux espèces nicheuses présentant un enjeu seront également bénéfiques à ces espèces (cf. chapitre « mesures » dans la suite du document).

Tableau 62 : Sélection des espèces d'oiseaux retenues pour l'analyse des impacts

	Indice de vulnérabilité dans le cas des espèces nicheuses : lié à la Liste Rouge Régionale (LRR) et à la sensibilité de l'espèce ; dans le cas des espèces non nicheuses : lié aux Listes Rouge (LRE2021 et LRN) et à la sensibilité de l'espèce	Espèces nicheuses		Espèces migratrices	Espèces hivernantes	Sélection des espèces à l'analyse
		au sein de l'AEI	aux abords de l'AER et fréquentant l'AEI			
Risques de collision	**4.5**	-	-	-	-	**Espèces retenues pour l'analyse**
	4	-	**Milan noir**	-	-	
	3.5	-	**Busard des roseaux, Busard cendré****	**Goéland argenté, Milan royal**	-	
	3	**Œdicnème criard**	-	-	-	
	2.5	-	**Buse variable, Chouette chevêche, Faucon crécerelle, Bondrée apivore**, Busard Saint-Martin****	**Busard des roseaux, Busard cendré, Buse variable, Faucon crécerelle, Grive mauvis, Milan noir, Vanneau huppé**	**Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin**	
	2	-	-	Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Goéland brun, Grive litorne, Héron cendré, Œdicnème criard, Pipit farlouse, Pluvier doré, Tadorne de Belon	Epervier d'Europe, Grive litorne, Héron cendré, Pipit farlouse, Pluvier doré	**Espèces non retenues pour l'analyse pour lesquelles l'impact sur les populations ne sera pas significatif**
	1.5	Alouette des champs, Bruant proyer, Faisan de Colchide, Perdrix grise	Chouette hulotte, Corneille noire, Grive draine, Grive musicienne, Hibou moyen-duc, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Roitelet huppé, Tourterelle des bois	Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant proyer, Corneille noire, Grand Cormoran, Grive musicienne, Pigeon ramier	Alouette des champs, Bruant proyer, Corneille noire, Faisan de Colchide, Grive draine, Grive musicienne, Perdrix grise, Pigeon ramier	
	≤1	Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Fauvette grisette, Gorgebleue à miroir, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse	Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Corbeau freux, Étourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Hirondelle rustique, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix rouge, Pic épeiche, Pie bavarde, Pigeon biset, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon	Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Caille des blés, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Corbeau freux, Étourneau sansonnet, Fauvette grisette, Geai des chênes, Grande Aigrette, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Merle noir, Pic noir, Pigeon colombin, Pinson des arbres, Pinson du nord, Pipit des arbres, Tarier pâtre, Traquet motteux, Verdier d'Europe	Accenteur mouchet, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Corbeau freux, Étourneau sansonnet, Grande Aigrette, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix rouge, Pic épeiche, Pie bavarde, Pigeon biset, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Tourterelle turque, Troglodyte mignon	
Perturbation du domaine vital	**Classe de sensibilité**					
	Territoire perturbé par la présence d'éoliennes, évitement du parc éolien, désertion, recul…	**1**	**Œdicnème criard***	**Busard des roseaux*, Busard cendré*, Busard Saint-Martin***	**Busard des roseaux*, Busard cendré*, Busard Saint-Martin*, Pluvier doré, Œdicnème criard* (si rassemblement postnuptial)**	**Pluvier doré**	**Espèces retenues pour l'analyse**
	Perturbation considérée comme envisageable Perturbation modérée	**2**	-	-	**Vanneau huppé**	-	

* en phase de chantier uniquement

** : espèce retenue sur la base des données bibliographiques

7.4.2.2 Analyse des impacts bruts sur les 15 espèces retenues

Au regard du tableau précédent, nous retiendrons dans l'analyse :

- 5 espèces à la fois pour les risques de collision et de perturbation des territoires : l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Busard des Roseaux et le Vanneau huppé ;
- 9 autres espèces pour le risque de collision seul : le Milan noir, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, la Bondrée apivore, la Chevêche d'Athéna, le Goéland argenté et la Grive mauvis ;
- 1 autre espèce pour le seul risque de perturbation des territoires : le Pluvier doré.

L'ensemble de l'analyse des impacts est présenté dans le Tableau 64 disponible dans les pages suivantes. Cette analyse des impacts se base strictement sur la méthode décrite en ANNEXE 13.

7.4.2.3 Evaluation des perturbations des routes de vol

Dans le cas du projet étudié, le parc éolien est disposé selon une ligne droite orientée nord-est / sud-ouest (cf. Carte 41). Notons que la réflexion est essentiellement menée par rapport à la migration postnuptiale. En effet, lors de la migration prénuptiale, la faiblesse des flux n'a pas permis de mettre en évidence un axe particulier de déplacement des oiseaux.

Le phénomène migratoire constaté au sein même de l'AER du projet correspond à une migration globalement diffuse, sur un large front, concernant notamment de nombreux passereaux : Alouette des champs, Pipit farlouse, Bergeronnettes printanière et grise, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres… Pour ce phénomène migratoire, les flux étant orientés généralement nord-est/sud-ouest à nord/sud, **il n'y aura pas d'effet barrière concernant le projet de Clanlieu dont la configuration est orientée en parallèle de l'axe migratoire**.

Les comportements observés chez les oiseaux migrateurs lors des différents suivis migratoires sur divers parcs en France que nous avons réalisés sont les suivants :

- la modification de la trajectoire de vol la plus courante est la **bifurcation** ;
- dans une moindre mesure, le **survol** du parc est parfois constaté pour quelques espèces dont le Pluvier doré, le Vanneau huppé… ;
- enfin, le **passage au travers du parc éolien** est constaté très ponctuellement pour quelques espèces, principalement chez les passereaux (Pipits farlouse et des arbres, Pinson des arbres, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier…) et quelques Laridés (Mouette rieuse, Goéland brun…). D'une manière générale, les traversées d'un parc sont effectuées uniquement quand quelques éoliennes sont à l'arrêt. Des études menées par Abies & la LPO Aude (1997 et 2001) confirment ces observations. Celles-ci indiquent en effet qu'en règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, le non-fonctionnement d'une éolienne est perçu par les oiseaux, ces derniers s'aventurant alors à travers les installations, ce qui peut créer une situation à risque (collisions parfois avec les pales immobiles).

On peut supposer que, compte tenu de l'implantation du parc de Clanlieu qui est parallèle à l'axe de la migration, le comportement général des oiseaux consistera à l'évitement du parc éolien par bifurcation. Rappelons que ces comportements d'évitement, à partir du moment où il n'y a pas de facteur aggravant (orientation vers des lignes THT, autres parcs éoliens…), ne sont pas considérés comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidences significatives, en termes par exemple de dépense énergétique à l'échelle de ce seul parc.

Dans le cas présent, le projet éolien se situe entre deux lignes de 3 éoliennes chacune du parc de Clanlieu déjà en exploitation. Néanmoins, les éoliennes présentent un espacement minimal de 410 m entres celles en exploitation et celles étudiées, ce qui est suffisant pour limiter les risques et favoriser le passage des migrateurs.

L'impact lié à la perturbation de la trajectoire des migrateurs peut donc être considéré comme faible, d'autant plus que la variante retenue ne s'oppose pas à l'axe de migration de l'avifaune au sein de la zone d'étude.

7.4.2.4 Conclusion relative aux impacts sur l'Avifaune

Tableau 63 : Synthèse des impacts sur l'avifaune

Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur l'avifaune mis en évidence au travers de l'étude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous		
Espèces	**Niveau d'impact / risques de collision**	**Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital / destruction de nichées**
ESPECE RETENUES POUR LEUR SENSIBILITE A L'EOLIEN		
Bondrée apivore	**Pas d'impact significatif**	*Sans objet*
Busard cendré	**Pas d'impact significatif**	**Pas d'impact significatif** car absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement Assez fort** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Busard des roseaux	**Moyen** (nidification) Pas d'impact significatif (migrations)	**Faible** si absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement Assez fort** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Busard Saint-Martin	**Pas d'impact significatif**	**Pas d'impact significatif** car absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement moyen** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Buse variable	**Faible**	*Sans objet*
Chevêche d'Athéna	**Faible**	
Faucon crécerelle	**Faible**	
Faucon pèlerin	**Pas d'impact significatif**	
Goéland argenté	**Pas d'impact significatif**	
Grive mauvis	**Pas d'impact significatif**	
Milan noir	**Faible** (nidification) **Pas d'impact significatif** (migrations)	
Milan royal	**Faible**	
Œdicnème criard	**Faible**	**Faible** si absence de nidification au sein de l'AEI. **Impact potentiellement Assez fort** si travaux en période de nidification **et** que l'espèce est nicheuse ou rassemblements postnuptiaux au sein de l'AEI au moment de la phase de travaux.
Pluvier doré	*Sans objet*	Pas d'impact significatif
Vanneau huppé	**Pas d'impact significatif**	**Faible**
AUTRES ESPECES RECENSEES		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	*Sans objet*	*Sans objet*
S'agissant de la perturbation de la trajectoire des migrateurs, le niveau d'impact peut être considéré comme faible.		

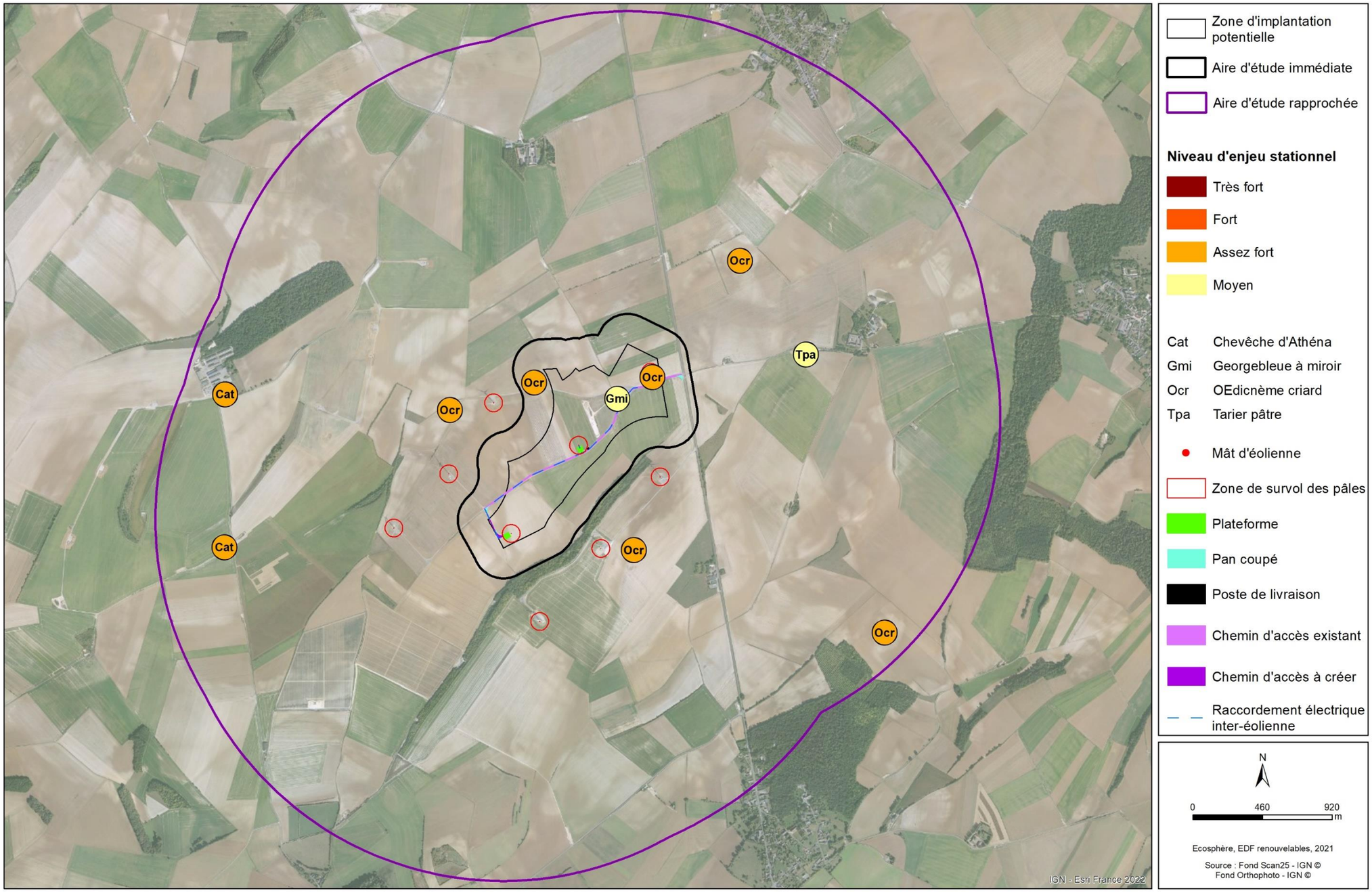
Tableau 64 : Analyse des impacts sur l'avifaune

Espèces	Enjeu stationnel (1)			Risque de collision / Destruction d'individus					Dégradation du domaine vital / Perturbation d'espèces / destruction de nichées				
	Nicheur	Migrateur	Hivernant	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)
Bondrée apivore	Faible	-	-	Faible	Espèce non nicheuse et non régulière dans l'AEI ou l'AER Données bibliographiques à plus de 6 km au nord de l'AEI	Moyenne	Faible	**Non significatif**	*Non concerné*				
Busard cendré	Faible	Faible	-	Faible	Espèce non nicheuse au sein de l'AER et fréquentant de manière très ponctuelle cette dernière En migration, effectifs marginaux Données bibliographiques montrant que l'espèce niche à moins de 10 km mais hors AER	Moyenne	Faible	**Non significatif**	Faible	Nicheur certain au sein de l'AEint et assolement favorable au sein de l'AEI mais très peu d'observations de terrain. Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours.	Faible à Forte (phase chantier)	Faible Forte **si** nidification au sein de l'AEI au moment des travaux	**Non significatif** **Assez fort** (si nidification dans l'AEI au moment des travaux **et** début des travaux en période de nidification)
Busard des roseaux	Assez fort	Faible	-	Moyenne	Espèce régulière en chasse au sein de l'AEI et l'AER, nicheuse probable dans l'AER mais pas dans l'AEI Effectifs marginaux en migration Peu de données bibliographiques en période de nidification, nicheur certain en vallée de l'Oise, aucune donnée dans l'AER	Moyenne	Moyenne	**Moyen (nidification)** **Non significatif (migrations)**	Moyenne	Nicheur probable au sein de l'AER et assolement favorable au sein de l'AEI + observation régulière en chasse. Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours. Peu de données biblio au sein et abords de l'AER.	Faible à Forte (phase chantier)	Faible Forte **si** nidification au sein de l'AEI au moment des travaux	**Faible** **Assez fort** (si nidification dans l'AEI au moment des travaux **et** début des travaux en période de nidification)
Busard Saint-Martin	Faible	-	-	Faible	Espèce non nicheuse au sein de l'AER et fréquentant de manière très ponctuelle cette dernière Données bibliographiques montrant de nombreuses données en migration, l'espèce est considérée comme nicheuse probable à plus de 8 km de l'AEI	Faible	Faible	**Non significatif**	Faible	Nicheur certain au sein de l'AEint et assolement favorable au sein de l'AEI mais très peu d'observations de terrain. Surfaces perturbées/modifiées négligeables au regard des zones favorables aux alentours.	Faible à Forte (phase chantier)	Faible Forte **si** nidification au sein de l'AEI au moment des travaux	**Non significatif** **Moyen** (si nidification dans l'AEI au moment des travaux **et** début des travaux en période de nidification)
Buse variable	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI, mais nicheuse dans l'AER, fréquente l'AEI de manière très ponctuelle En hivernage, fréquentation ponctuelle de l'AEI (1 ind.) Effectifs plus marqués en migration postnuptiale au sein de l'AER (8 ind. en migration + 7 ind. en halte)	Forte	Assez forte	**Faible**	*Non concerné*				
Chevêche d'Athéna	Assez fort	-		Faible	Espèce ne fréquentant pas l'AEI, relevée uniquement sur l'ouest de l'AER Les données bibliographiques indiquent que l'espèce est présente également sur l'est de l'AER, mais pas dans l'AEI	Faible	Faible	**Faible**	*Non concerné*				

Espèces	Enjeu stationnel (1)			Risque de collision / Destruction d'individus					Dégradation du domaine vital / Perturbation d'espèces / destruction de nichées				
	Nicheur	Migrateur	Hivernant	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)	Portée de l'impact (2)	Justification de la portée de l'impact	Sensibilité à l'impact (3)	Intensité d'impact (2 x 3 = 4)	Niveau d'impact (1 x 4 = 5)
Faucon crécerelle	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI, mais nicheuse dans l'AER, ne fréquente pas l'AEI en période nuptiale En hivernage, fréquentation ponctuelle mais régulière de l'AEI (1 ind.) Effectifs peu marqués en migration au sein de l'AER (aucun ind. en migration + 5 ind. en halte)	Forte	Assez forte	**Faible**	*Non concerné*				
Faucon pèlerin	-	-	Faible	Faible	Espèce contactée à une unique reprise en période hivernale, fréquentation marginale de l'AER Peu de données bibliographiques, toutes à plus de 6 km e l'AEI	Moyenne	Faible	**Non significatif**	*Non concerné*				
Goéland argenté	-	Faible	-	Faible	Effectifs très faibles en stationnement au sein de l'AER (1 seul individu).	Forte	Faible	**Non significatif**	*Non concerné*				
Grive mauvis	-	Faible	-	Faible	Effectifs très faibles en migration au sein de l'AEI (4 individus).	Faible	Faible	**Non significatif**	*Non concerné*				
Milan noir	Moyen	Faible	-	Faible	Espèce nicheuse au sein de l'AEint, fréquentant ponctuellement l'AER. Aucun contact dans l'AEI Effectifs marginaux en migration (1 ind.) Les données bibliographiques corroborent les observations de terrain (nicheur à proximité de Guise) et aucune donnée dans l'AER	Forte	Moyenne	**Faible (nidification)** **Non significatif (migrations)**	*Non concerné*				
Milan royal	-	Faible	-	Moyenne	Effectifs faibles en migration (1 ind. dans l'AEI et 3 dans l'AER). Espèce contactée au cours du suivi ICPE du parc existant (au total 5 ind. en migration) Aucune donnée bibliographique dans l'AER, espèce seulement considérée comme nicheuse « possible », migratrice et hivernante dans l'AEint	Forte	Assez forte	**Faible**	*Non concerné*				
Œdicnème criard	Assez fort	-	-	Moyenne	Espèce nicheuse au sein de l'AEI (1 couple hors ZIP) et de l'AER (4 couples probables) Aucun rassemblement postnuptial noté dans l'AER Les données bibliographiques font état de contacts ponctuels au sein de l'AER et l'AEI, la majeure partie des données correspond cependant aux rassemblements postnuptiaux situés à plus de 7 km de l'AEI	Faible	Faible	**Faible**	Forte	Nicheur probable au sein de l'AER et de l'AEI + observation régulière en période de nidification, au sein de la ZIP et AEI. Les données bibliographiques font état de contacts ponctuels au sein de l'AER et l'AEI.	Faible à Forte (phase chantier)	Moyenne Forte **si** chantier débutant en période de nidification.	**Faible** **Assez fort** (si nidification dans l'AEI au moment des travaux **et** travaux en période de nidification)
Pluvier doré	-	Faible	Faible	*Non concerné*					Faible	Espèce présente en période internuptiale (migration et hivernage) mais pas de de stationnements ni d'effectifs importants (moins de 50 ind.) observé sur l'AER.	Moyenne	Faible	**Non significatif**
Vanneau huppé	-	Moyen	-	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI et AER. Effectifs modérés en migration (postnuptiale uniquement) Non noté en période hivernale Selon la bibliographie, l'espèce est notée de manière régulière mais en effectifs modestes au sein de l'AEint	Faible	Faible	**Non significatif**	Moyenne	Espèce en stationnement migratoire régulier au sein de l'AER mais en effectifs modérés Pertes minimes d'habitats	Moyenne	Moyenne	**Faible**

Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu par rapport au projet

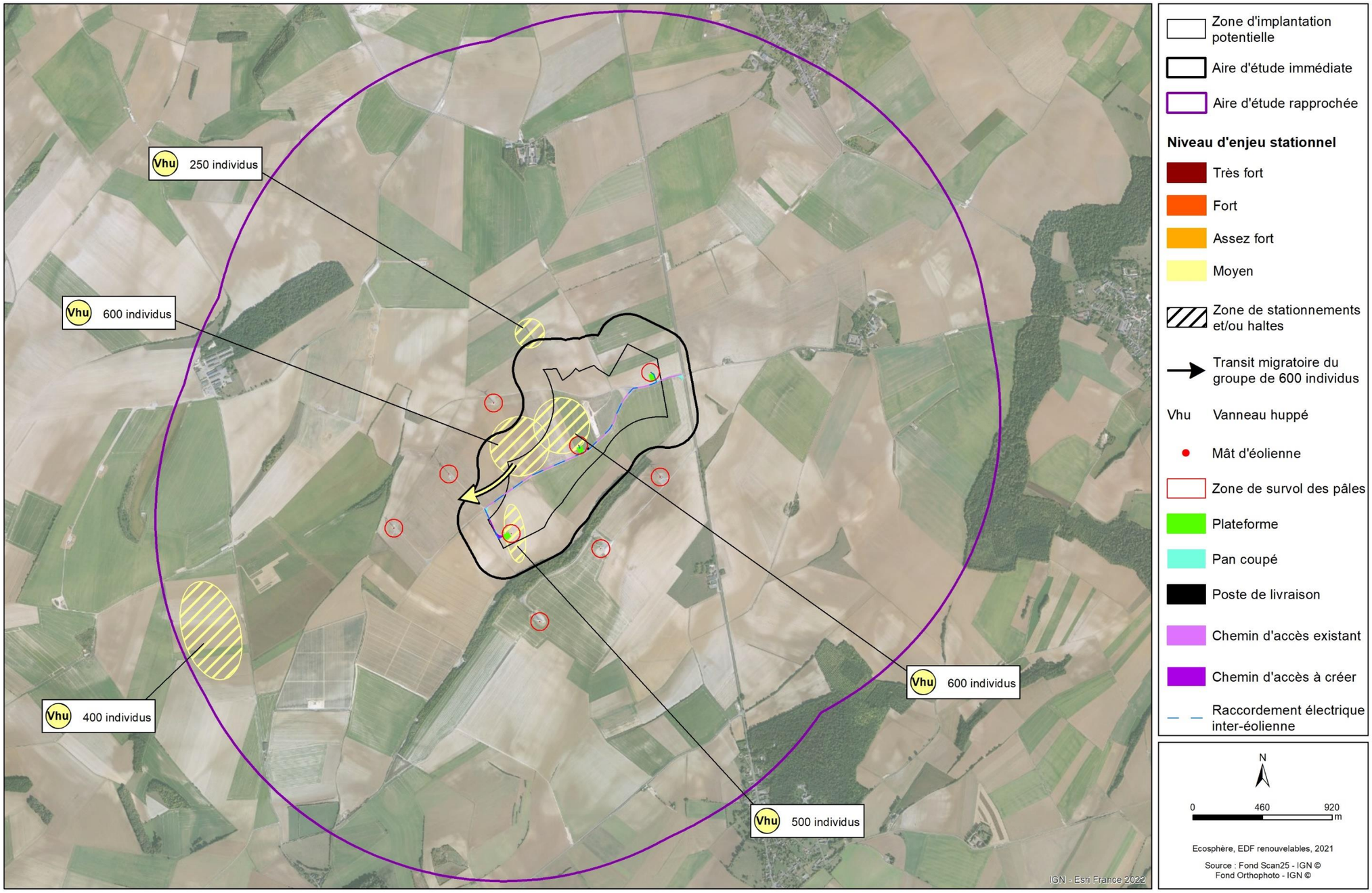
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 48 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de nidification

Localisation des enjeux avifaunistiques en période de migration post-nuptiale

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 49 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de migration

7.4.3 Effets et impacts du projet sur les Chiroptères

Pour certaines espèces de chiroptères, les impacts sont maintenant attestés par de nombreuses publications européennes et américaines dont Ecosphère a réalisé une synthèse en 2013 et l'a actualisée en 2016 (**Ecosphère, 2016**[19]). Les impacts sont principalement de deux natures :

- Mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme ; ces collisions peuvent :
  - ✓ être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par hasard - transit) ;
  - ✓ survenir du fait d'un comportement à risque (chasse au niveau de la zone de rotation des pales d'éoliennes…) ;
  - ✓ être liées à une attractivité pour la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, boisements, haies, zone à l'abri des turbulences…). Cette attractivité est attestée pour la lumière mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la chaleur émise par l'éolienne, l'attractivité acoustique… ;
- Modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (dans le cas de destruction de haies, boisements, etc.) entraînant une perte de domaine vital ou la destruction de gîtes/colonies arboricoles.

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées…). Toutefois, les impacts seront évalués pour les espèces les plus vulnérables vis-à-vis de l'activité éolienne.

7.4.3.1 Sélection des espèces vulnérables à l'éolien (risque de collision)

Pour chaque espèce recensée, une analyse croisée entre sa sensibilité au risque de collision, ses aspects comportementaux et le niveau de dangerosité du parc éolien sera réalisée.

À l'issue de cette analyse, à partir du tableau page suivante, nous définirons les niveaux d'impact (cf. §7.1) pour les espèces relevant d'un indice de vulnérabilité ≥ à 2,5.

Plusieurs tris des espèces observées auront lieu :

- 1er tri : sélection des espèces fréquentant (gîtant et/ou traversant) l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 2000 mètres selon les caractéristiques paysagères locales) du projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double :
  - ✓ sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est ≥ 2,5 (cf. Tableau 61). Pour les autres espèces, en raison de leur très faible sensibilité avérée par les données bibliographiques, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations ;
  - ✓ sélection possible, au cas par cas, des espèces (iv < à 2,5) présentant des activités locales particulièrement élevées et/ou gîtant de manière avérée dans l'AEI.

[19] Ecosphere, 2016- Heitz&Jung – Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères

Tableau 65 : Espèces de Chiroptères retenues pour l'analyse des impacts

Espèces fréquentant l'AER		Données bibliographiques			Présence locale (AER)			Indice de vulnérabilité*		Prise en compte dans l'évaluation des impacts
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Fréquence estimée des contacts entre 25 et 50 m²⁰** (Ecosphère 2016)	**Fréquence estimée des contacts supérieurs à 50 m** (Ecosphère 2016)	**Classe de collision (EUROPE Dürr (05/2021)** 0 = 0 cas 1 = 1-10 cas 2 = 11-50 cas 3 = 51-500 cas 4 = >500 cas	**parturition**	**migration /transit**	**Hibernation**	**Parturition** (base enjeux spécifiques en Picardie)	**migration /transit** (base LRE UICN 2006)**	
Grand Murin	*Myotis myotis*	Régulière	Faible	1	X	X		3	1,5	**RETENUE**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Régulière	Régulière	4	X	X		3,5	3,5	**RETENUE**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Régulière	Régulière	4	X	X		4	4	**RETENUE**
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	Régulière	Régulière	4	X	X		3,5 à 4	3,5 à 4	**RETENUE**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Faible	Faible	1	X	X		1,5	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	Faible	1	X	X		1	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Faible	1	X	X		1	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Faible (possible au-dessus de la canopée)	Faible	1	X	X		<2,5	<2,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5 (faibles sensibilités brutes et vols majoritaires en dessous du rayon de rotation prévu des pales)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Faible	Assez faible	1	X	X		2	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Faible	1	X	X		1	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Faible	Faible	1	X	X		<2,5	<2,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Régulière	Régulière	4	X	X		3	3,5	**RETENUE**
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	*Pipistrellus kuhlii*	Régulière	Régulière	3 à 4	X	X		2 à 3,5	2,5 à 3,5	**RETENUE**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Régulière	Régulière	3		X		2	2,5	**RETENUE**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Peut être régulière	Régulière	3	X	X		3	3	**RETENUE**
Sérotule = complexe Sérotine/Noctules	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	Régulière	Régulière	3 à 4	X	X		3 à 4	3 à 4	**RETENUE**

* Le calcul de l'indice de vulnérabilité est expliqué en méthodologie (cf. § 7.4.1).

** : http://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species

[20] La fréquence de hauteur de vol est établie à partir de nos données internes de suivis en altitude agrémentées des données issues de la bibliographie

7.4.3.2 *Analyse des impacts bruts sur les chiroptères en phase travaux*

La phase travaux n'aura aucun impact direct et/ou indirect sur les chiroptères puisque l'essentiel des travaux s'effectuera de jour et qu'aucun défrichement n'est envisagé.

En l'absence d'altération des habitats (chasse et gîtes de parturition, swarming, hibernation), **aucun impact négatif sur les Chiroptères n'est pressenti en phase travaux.**

7.4.3.3 *Analyse des impacts bruts sur les espèces retenues, en phase d'exploitation*

Au regard du Tableau 65, nous retiendrons dans l'analyse : le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le groupe des Noctules indéterminées, la Pipistrelle commune, le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le groupe Sérotule.

L'ensemble de l'analyse des impacts est présenté dans le Tableau 66 disponible dans les pages suivantes. Cette analyse des impacts se base strictement sur la méthode décrite en ANNEXE 13.

N.B. : toutes les distances mentionnées dans les pages suivantes correspondent aux distances mesurées selon le scénario le plus critique pour l'ensemble des espèces de chiroptères, c'est-à-dire : mesure de la distance inter-éolienne et/ou des éléments arborés depuis le bout des pales (et non depuis le mât de l'éolienne), selon une projection au sol perpendiculaire, dans l'orientation des éoliennes la plus défavorable.

7.4.3.1 *Conclusion relative aux impacts sur les chiroptères*

Rappelons que le projet s'implante au sein de parcelles de grandes cultures (globalement peu attractives pour les chiroptères) où des taux d'activités détectés sont globalement « faibles ».

Le projet respecte les préconisations de la SFEPM et de la DREAL des Hauts-de-France quant à l'éloignement (≥ à 200 m en bout de pales après projection au sol du rotor) aux structures ligneuses pour 2 des 3 implantations (cf. 5.1.1) : l'éolienne To3 est localisée à 174 m d'un fourré nitrophile de Sureau noir (afin de respecter l'éloignement de 200 m au bois de la vallée Sainte-Marie).

De plus, le gabarit d'éolienne retenu offre une garde au sol importante, supérieure ou égale à 30 m, permettant de limiter les risques de collisions dans les situations de vol bas ou aux abords des structures ligneuses.

Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur les chiroptères mis en évidence au travers de l'étude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous

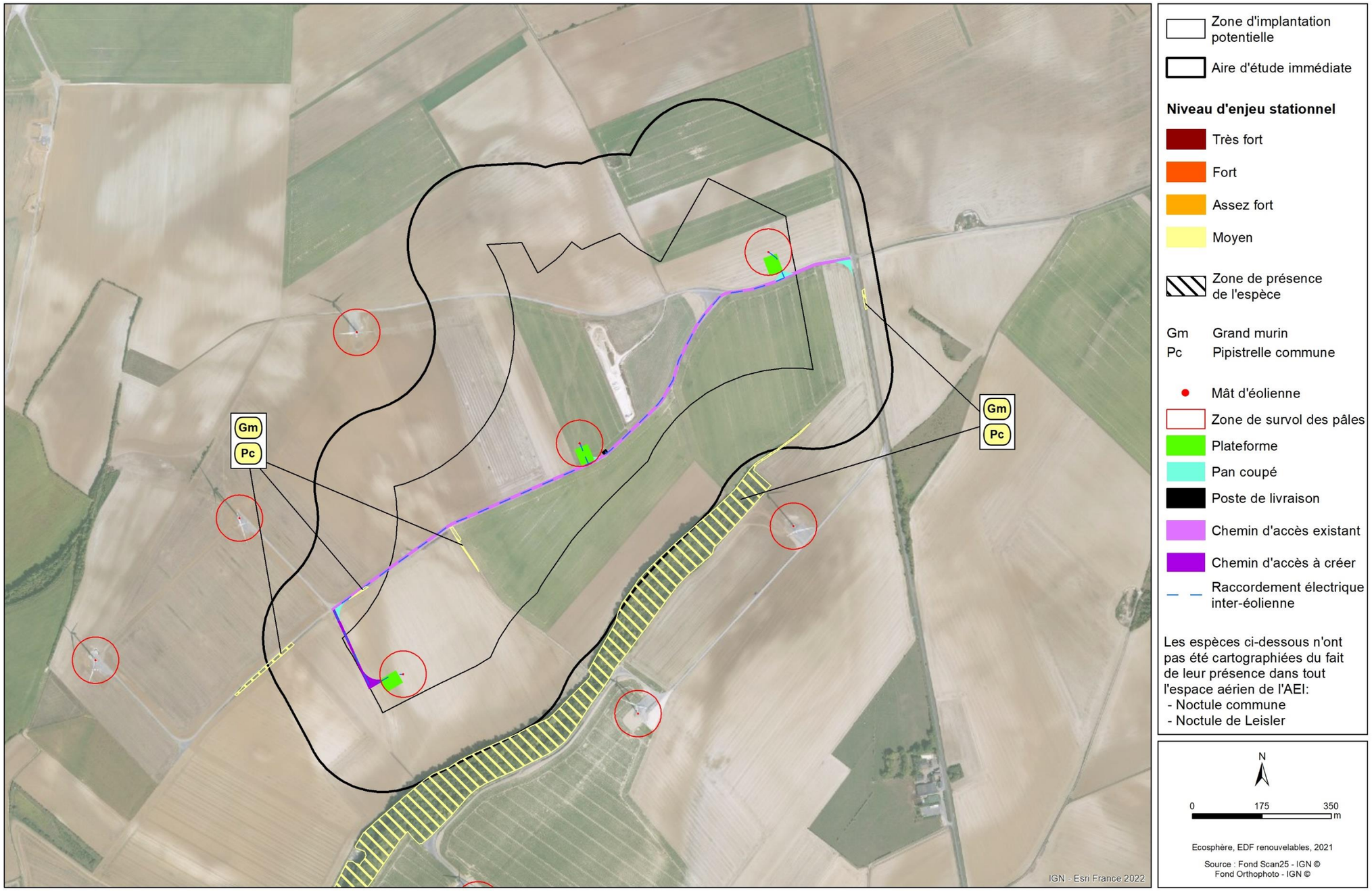
Espèces	Niveau d'impact / risques de collision	Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital
ESPECE RETENUES POUR LEUR SENSIBILITE A L'EOLIEN		
Grand Murin	Pas d'impact significatif	Pas d'impact significatif
Noctule commune	Impact moyen	Pas d'impact significatif
Noctule de Leisler	Impact moyen	Pas d'impact significatif
Sérotine commune	Impact faible	Pas d'impact significatif
Pipistrelle commune	Impact moyen	Pas d'impact significatif
Pipistrelles de Kuhl / Nathusius	Impact faible	Pas d'impact significatif
Pipistrelle pygmée	Pas d'impact significatif	Pas d'impact significatif
AUTRES ESPECES RECENSEES		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	*Sans objet*	*Sans objet*

Tableau 66 : Analyse des impacts sur les chiroptères

		Risque de collision					Risque de perturbation du domaine vital				
Espèces	**Enjeu stationnel (1)**	**Portée de l'impact (2)**	**Justification de la portée de l'impact**	**Sensibilité à l'impact (3)**	**Intensité d'impact (2 x 3 = 4)**	**Niveau d'impact (1 x 4 = 5)**	**Portée de l'impact (2)**	**Justification de la portée de l'impact**	**Sensibilité à l'impact (3)**	**Intensité d'impact (2 x 3 = 4)**	**Niveau d'impact (1 x 4 = 5)**
Grand Murin	Moyen (Structures ligneuses)	Moyenne	Activité notable (21 contacts), surtout en période automnale au niveau des structures ligneuses. Nombreux contacts de Murin sp (parturition et automne) dont certains correspondent probablement à l'espèce. Eolienne T03 à 174 m d'un fourré à fonctionnalité moyenne.	Faible	Faible	**Non significatif**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Moyenne	Faible	**Non significatif**
Noctule de Leisler (+ Noctule indéterminée et Sérotules)	Moyen (Espace aérien)	Forte	Activité importante au sol comme en altitude, (350 à 500 cont. et 15 cont. de Noctule sp et 333 cont. de Sérotule), notamment en période de parturition et de transit automnal.	Forte	Forte	**Moyenne**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**
Noctule commune (+ Noctule indéterminée et Sérotules)	Moyen (Espace aérien)	Forte	Activité notable au sol comme en altitude, (20 à 30 contacts et 15 cont. de Noctule sp), notamment en période de parturition et de transit automnal.	Forte	Forte	**Moyenne**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**
Sérotine commune (+ Sérotules)	Faible	Moyenne	Peu de contacts dans l'AEI (17 cont. tous notés au sol et la majorité en période de parturition). 333 contacts de Sérotules, dont 314 au sol.	Forte	Assez forte	**Faible**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**
Pipistrelle commune	Moyen (Structures ligneuses)	Forte	L'éolienne T03 se situe à moins de 200 m de fourrés nitrophiles présentant un intérêt fonctionnel pour cette espèce. La Pipistrelle commune fréquente sur l'ensemble de l'AER. Un gîte anthropique abritant cette espèce a été découvert dans le village d'Audigny. Activité importante au sol et en altitude, principalement en période de parturition et de transit automnal, notamment au niveau des structures ligneuses.	Forte	Forte	**Moyenne**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**
Pipistrelle de Kuhl (Complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius)	Faible	Moyenne	Espèce non contactée avec certitude lors des inventaires. Activité notable notamment au sol en période de parturition. Et concentrée au niveau du bois de la Vallée Sainte-Marie.	Forte	Assez forte	**Faible**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**
Pipistrelle de Nathusius (Complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius)	Faible	Moyenne	Espèce non contactée avec certitude lors des inventaires. Activité notable notamment au sol en période de parturition. Et concentrée au niveau du bois de la Vallée Sainte-Marie.	Forte	Assez forte	**Faible**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**
Pipistrelle pygmée	Faible	Faible	4 contacts uniquement (tous en période de migration), tous au niveau du bois de la Vallée Sainte Marie.	Forte	Faible	**Non significatif**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Non significatif**

Localisation des enjeux chiroptérologiques par rapport au projet

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 50 : Localisation du projet par rapport aux enjeux fonctionnels chiroptérologiques

7.4.4 Effets et impacts du projet sur la nature ordinaire et les autres groupes faunistiques

S'agissant des espèces recensées dans l'AEI parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères), elles sont :

- **Pour la plupart**, ubiquistes et peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes. Ajoutons que leur conservation ne sera pas affectée par les différentes phases de travaux. De plus, il s'agit essentiellement d'espèces ayant une capacité d'adaptation importante et, pour beaucoup d'entre-elles, non recensées au niveau des emprises des travaux :
    - **9 espèces de mammifères terrestres** (donc hors chiroptères) : le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), le Sanglier (*Sus scrofa*), le Blaireau (*Meles meles*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*), le Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*) et la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*). Ces espèces sont toutes **communes à très communes et non menacées** en région ;
    - **9 espèces d'orthoptères** : le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), le Criquet Vert-échine (*Chorthippus dorsatus*), la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) et la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). Toutes ces espèces sont **peu communes à très communes** et **ne sont pas menacées** en région ;
    - **12 espèces de lépidoptères rhopalocères** : le Paon du jour (*Aglais io*), la Petite Tortue (*Aglais urticae*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Tircis (*Pararge aegeria*), la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), la Piéride du navet (*Pieris napi*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*), le Robert-le-diable (*Polygonia c-album*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et la Belle dame (*Vanessa cardui*). Toutes ces espèces sont **communes à très communes et non menacées** en région ;
    - Aucun odonate au sein de l'AEI.
    - Aucun amphibien ou reptile au sein de l'AEI.

Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, ces espèces avec un niveau d'enjeu stationnel « faible », croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne subiront pas d'impact significatif suite à l'implantation des éoliennes.

- **Pour l'espèce présentant un enjeu spécifique régional :**
    - **1 espèce d'orthoptère :** le Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*) d'enjeu stationnel moyen ;

La station de cette espèce est localisée en dehors des emprises temporaires et permanentes du projet, ainsi qu'en dehors des voies d'accès au chantier, l'intensité attendue de l'effet est, de fait, considérée comme « nulle ». Le Criquet des bromes ne subira donc pas d'impacts significatifs en phase chantier ou exploitation.

7.4.5 Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques

Le projet de parc éolien de Clanlieu est situé au sein d'un paysage de grandes cultures ne présentant pas de fonctionnalités écologiques particulières pour la majorité des groupes étudiés.

L'AEI n'est pas concernée par des corridors identifiés par le porté à connaissances « continuités écologiques de Picardie ». Le corridor le plus proche est de type « arboré » et est localisé à environ 2 km à l'est de l'AEI, au niveau de boisements (Bois du Vivier, Bois Rousseau, Bois de Montalaux - cf. Carte 5) et n'est donc pas concernés par les implantations des éoliennes.

Un corridor, mis en évidence par les suivis écologiques, existe en marge de l'AEI, au niveau du Bois de la Vallée Sainte-Marie. Ce bois est particulièrement fréquenté par les chauves-souris, qui l'utilisent comme territoire de chasse et zone de transit permettant de traverser localement les plaines agricoles depuis le village de Landifay. Ce corridor revêt un intérêt important pour ces espèces car permettant la mise en continuité de milieux boisés, urbains (parcs, jardins…) et de secteurs de prairies bocagères. Précisons qu'en l'absence de défrichement de haies dans le cadre du projet et de l'éloignement à plus de 200 m des éoliennes vis-à-vis de ce boisement, ce corridor ne subira pas d'impacts.

Pour ces raisons, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques locales.

7.5 Analyse préliminaire des impacts potentiels du raccordement électrique sur la base d'une hypothèse de tracé étant la plus probable

À ce stade du projet, le tracé final (et donc les impacts en découlant) dépend du maître de l'ouvrage (Enedis ou RTE) en charge de l'établissement du raccordement électrique. Notre analyse ne porte que sur une approche d'impacts potentiels attendus sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Rappelons que le maître d'ouvrage aura potentiellement la charge de la mise en œuvre d'une étude d'impact écologique relative aux travaux générés par le raccordement électrique.

	Travaux* sur des espaces en circulation ou soumis à des remaniements interannuels (milieux agricoles)	**Travaux* sur des bermes routières, talus, lisières forestières…**
Avifaune	Impacts potentiels faibles si travaux en dehors de la période de nidification. Impacts potentiels localement moyens à assez forts sur l'avifaune de plaine si travaux en période de reproduction.	Impacts potentiels faibles si travaux en dehors de la période de nidification.**
Chiroptères	Impacts potentiels faibles	Impacts potentiels faibles en l'absence de défrichements*
Autres faunes	Impacts potentiels faibles	Impacts potentiels faibles**
Milieux naturels	Impacts potentiels faibles	Impacts potentiels faibles**
Flore	Impacts potentiels faibles**	Impacts potentiels faibles**
Espaces bénéficiant de classement au titre du patrimoine naturel (Zone Natura 2000, PNR, ENS, sites du CENP	Les travaux de raccordement électrique ne devraient intersecter aucun de ces zonages.	
Zones bénéficiant d'une protection réglementaire (RNN, RNR, RBD, RBI,APPB)		

* : Les travaux consistent essentiellement à un enfouissement des câbles électriques

** : À confirmer toutefois dans l'Étude d'Impact Écologique (EIE) du projet de raccordement donc sous réserve de découverte d'espèce constituant un enjeu écologique et/ou légalement protégée

8 ANALYSE DES EFFETS CUMULES / DES IMPACTS CUMULATIFS

8.1.1 Rappel de la réglementation

L'obligation d'étudier les effets cumulés avec d'autres projets est une caractéristique du décret sur les études d'impact de décembre 2011. Ainsi, l'article R.122-5 du Code de l'environnement demande :

- une analyse de l'état initial qui fait référence à la zone susceptible d'être affectée, aux continuités écologiques et aux équilibres biologiques ;
- une analyse des effets négatifs et positifs, directs et/ou indirects, à court, moyen ou long terme, ainsi que leur cumul.

Le Guide du ministère en charge de l'écologie sur la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC) précise ainsi :

« Les impacts pris en compte ne se limitent pas aux seuls impacts directs et indirects dus au projet ; il est également nécessaire d'évaluer les impacts induits et les impacts cumulés ». Il précise aussi : « L'état initial permet de tenir compte des effets sur l'environnement liés à l'existence d'autres installations ou équipements que ceux du projet, quel que soit leur maître d'ouvrage (mais ne comprend pas les projets connus au sens de l'article R. 122-5 du CE qui relèvent de l'analyse des effets cumulés) ».

Il existe donc deux exercices distincts mais que nous avons intégrés dans le même chapitre au vu de leur cohérence :

- l'étude des impacts cumulatifs avec les **installations proches existantes** ayant des impacts similaires (autres installations éoliennes, lignes HT, etc.). Notons que, dans l'absolu, les impacts cumulatifs sont tous les impacts qui sont susceptibles de porter atteinte à l'état de conservation des espèces. Il est difficile de les détailler tous dans le cadre d'une telle étude. Ainsi, par exemple, l'aménagement des combles par des particuliers peut avoir plus d'impact sur les populations que l'installation d'un parc éolien. Or, il n'est pas envisageable dans le cadre d'un tel dossier de pouvoir traiter tous les dossiers d'aménagement de combles sur l'ensemble des communes concernées par le projet ;
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets de même nature connus au titre de l'article R.122-5, 4°du II, du Code de l'environnement.

Les projets concernés par les effets cumulés sont ceux qui, lors du dépôt d'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

8.1.2 Projets concernés par l'analyse des effets cumulés / des impacts cumulatifs

Rappelons que l'administration ou les opérateurs ne mettent pas systématiquement à disposition les études ou les suivis de ces parcs sur Internet, sauf temporairement lors des enquêtes publiques. L'étude des impacts cumulés en restera donc à une interprétation basée sur les données bibliographiques générales recueillies dans les différents avis de l'autorité environnementale (AE) et les résumés non techniques disponibles (RNT) même si dans certains cas nous avons eu accès aux études complètes. Par ailleurs, notons que désormais le téléversement à l'INPN des données collectées dans le cadre d'une étude d'impact est obligatoire. Ainsi les données, si elles sont disponibles, ont été intégrées à l'analyse bibliographique.

L'analyse a été portée dans un rayon de 10 km selon les recommandations usuelles des services instructeurs. Les projets à analyser au titre des effets cumulés sont présentés dans les pages suivantes (données recueillies en mars 2022).

Il est important de rappeler que l'analyse des effets cumulés repose sur des méthodes de prospections non homogènes sur l'ensemble des projets étudiés, avec des données qui datent parfois de plusieurs années et/ou des données issues seulement de recherches bibliographiques, ce qui ne permet pas toujours de pouvoir conclure et d'analyser de manière précise les impacts au sein du rayon des 10 km autour du projet. Les enjeux et les sensibilités évoquées dans ce tableau sont issus des études originales reprises dans les avis de l'AE.

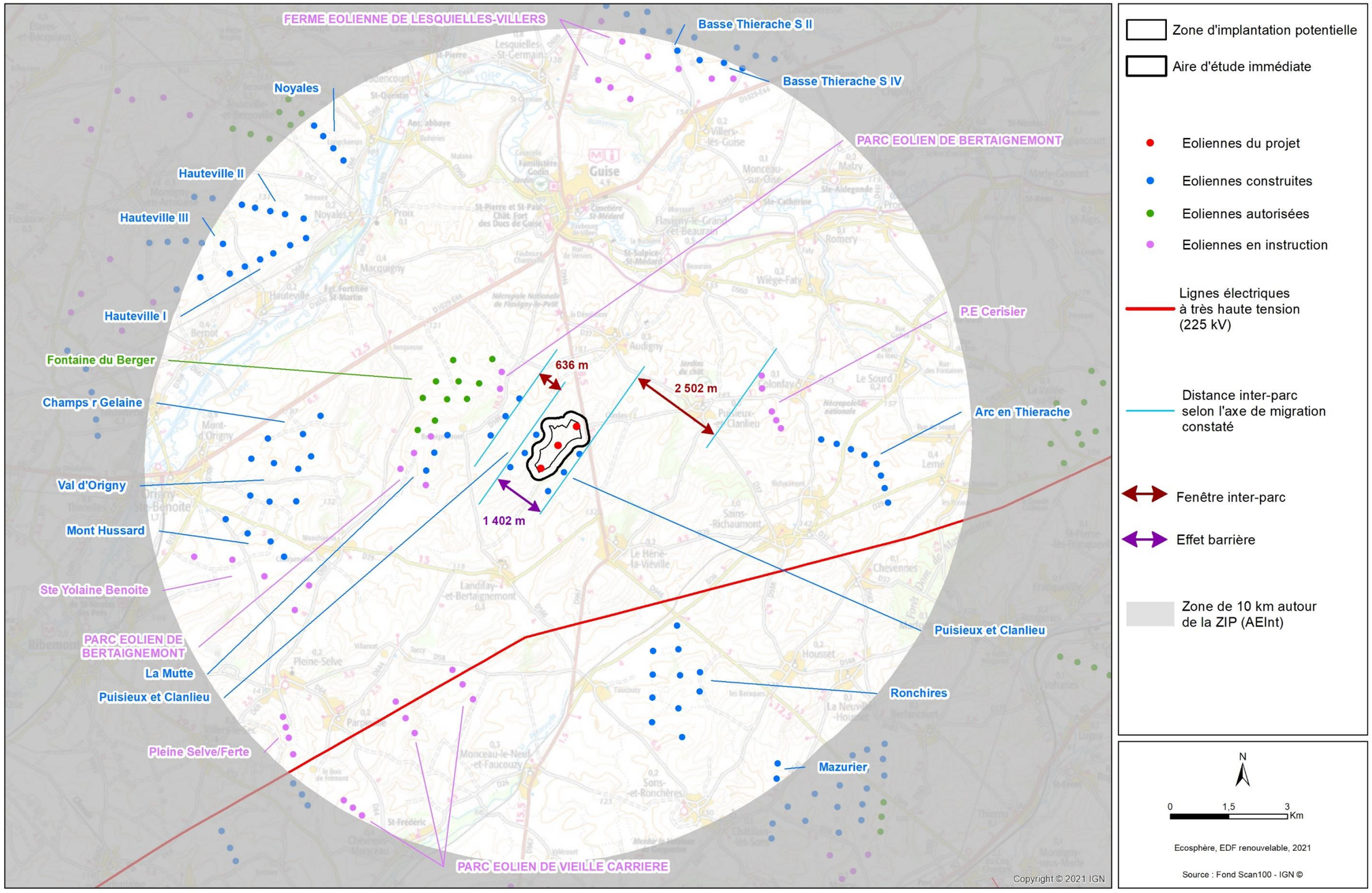
Tableau 67 : Récapitulatif des parcs et/ou projets de parcs éoliens au sein de l'aire d'étude intermédiaire (10 km autour du projet concerné)

Projet	Stade	Développeur	Nbre et type de machines * (H en bout de pales)	Garde au sol	Localisation et distance par rapport au présent projet (distance entre les éoliennes les plus proches)	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
Extension du parc éolien de Puisieux-et-Clanlieu	Projet faisant l'objet de la présente étude	EDF Renouvelable	3 éoliennes (150 m)	33 m	Cf. présent rapport	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard des roseaux, Œdicnème criard Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Vanneau huppé Intérêt écologique du site jugé globalement faible, sauf en période de nidification avec la présence régulière de Busard des roseaux et d'Œdicnème criard et en période internuptiale avec des stationnements de Vanneau huppé. Enjeux chiroptérologiques : enjeux Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune et Grand Murin. Mesures : Espacement minimal de 560 m entre les éoliennes, contrôle avant démarrage du chantier de la nidification des busards et réalisation des travaux hors période de nidification, bridage nocturne des éoliennes, pitch des pales par vent faible, création d'habitats de diversion pour les rapaces.
Parc éolien de Puisieux-et-Clanlieu	En exploitation	EDF Renouvelable	6 éoliennes (130 m)	30 m	575 m	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune. Mesures : Contrôles ornithologiques au cours du chantier et adaptation du phasage des travaux (hors période de nidification) Source : EIE fournie par EDF renouvelable
Parc éolien la Mutte	En exploitation	Escofi	6 éoliennes (130 m)	30 m	1,5 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Œdicnème criard, Busard Saint-Martin Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chiroptérologiques : enjeux faibles à modérés (boisement) mais sans citer d'espèces sauf la Pipistrelle commune. Mesures : Création d'une parcelle de friche d'1ha et maintien de 3 jachères. Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/12670/76630/file/DDAE%20-%20ETUDE%20D'IMPACT%20-%20RESUME%20NON%20TECHNIQUE.pdf
Parc éolien Mont Hussard	En exploitation	Ostwind	4 éoliennes (152,5 m)	30,5 m	7 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Râle des genêts Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : aucune prospection réalisée Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune et Noctule commune. Mesures : réalisation des travaux hors période de nidification, préservation des boisements du site, bridage des éoliennes Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/13001/78444/file/AVIS_AE_MET%20LE%20MONT%20HUSSARD.pdf
Parc éolien du Val d'Origny	En exploitation	Engie Green	7 éoliennes (132,5 m)	27,5 m	5,9 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busards cendré et Saint-Martin, Œdicnème criard Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune. Mesures : réalisation des travaux hors période de nidification, suivis comportementaux de l'avifaune, éloignement à plus de 200 m des structures ligneuses. Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/14113/99741/file/RNT%20EIE_HdC_LP_CaG_CBD.pdf
Parc éolien Champs Gélaine	En exploitation	Ostwind	3 éoliennes (175 m)	58 m	5,8 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien Hauteville I	En exploitation	Volkswind	6 éoliennes (145 m)	55 m	8,3 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien Hauteville II	En exploitation	Volkswind	5 éoliennes (145 m)	55 m	8,7 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien Hauteville III	En exploitation	Volkswind	9 éoliennes (149,5)	32,5 m	9,9 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien Noyales	En exploitation	Volkswind	4 éoliennes (145 m)	55 m	9 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Vanneau huppé, Œdicnème criard, Buse variable Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Faucon émerillon Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelles communes, de Kuhl et de Nathusius. Mesures : Evitement des secteurs à enjeux, éloignement à plus de 150 m des structures ligneuses, entretien des plateformes, réalisation des travaux en dehors de la période de nidification, bridage des éoliennes, mise en place d'une jachère de 1 ha https://www.aisne.gouv.fr/content/download/22010/147370/file/Pi%C3%A8ce%20n%C2%B01%20Etude%20d'impact%2002%20Fe%20de%20la%20R%C3%A9gion%20de%20Guise%20-%20version%20consolid%C3%A9e%20-%20Janvier%202018.pdf
Parc éolien Basse Thiérache S II	En exploitation	EDF Renouvelable	4 éoliennes (150 m)	49 m	9,9 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien Basse Thiérache S IV	En exploitation	Ecoterra	3 éoliennes (149,8 m)	46,8 m	9,9 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien Arc en Thiérache	En exploitation	Elicio France	8 éoliennes (135 m)	45 m	6,2 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien de Ronchères	En exploitation	WPD	11 éoliennes (180 m)	44 m	5,3 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Œdicnème criard Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Pluvier doré, Vanneau huppé, Œdicnème criard, Milan royal, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotule. Mesures : Réalisation des travaux en dehors de la période de nidification, bridage des éoliennes, absence d'éclairage hormis balisage obligatoire Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/16528/115305/file/RNT%20Etude%20d'impact%20sur%20l'environnement.pdf

Projet	Stade	Développeur	Nbre et type de machines * (H en bout de pales)	Garde au sol	Localisation et distance par rapport au présent projet (distance entre les éoliennes les plus proches)	Eléments à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés et/ou cumulatifs
Parc éolien du Mazurier	En exploitation	Futuren	4 éoliennes (156,5 m)	43,5 m	9,6 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Œdicnème criard Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Milan royal Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune. Mesures : Création de haies, bridage nocturne des éoliennes. Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/12810/77538/file/AVIS_AE_Parc_Eolien_du_Mazurier.pdf
Parc éolien Fontaine du Berger	Autorisé	Volkswind	10 éoliennes (164,5 m)	47,5 m	2,5km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busards cendré et Saint-Martin, Œdicnème criard Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Busards cendré et Saint-Martin, Vanneau huppé Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelles commune et de Nathusius. Mesures : Entretien des plateformes, réalisation des travaux en dehors de la période de nidification Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/18359/126017/file/Pi%C3%A8ce%20n%C2%B01%20Etude%20d'impact%2002%20Fe%20de%20la%20Fontaine%20du%20Berger%20-%20version%20consolidee%20-%20Avril%202017.pdf
Parc éolien Ste Yolaine Benoite	En instruction	WPD	5 éoliennes (200 m)	60 m	6,6 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Busard cendré, Buse variable, Faucon crécerelle Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : non précisé Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune. Mesures : bridage nocturne des éoliennes, démarrage des travaux hors période de nidification, éloignement à plus de 200 m des structures ligneuses, plantation de 100 m de haie, aménagement de clochers. Source : http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/5699_avis_pe_pleine_selve.pdf
Parc éolien de Bertaignemont	En instruction	Escofi	6 éoliennes (150 m)	50 m	2,1 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Œdicnème criard Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Non précisé Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune. Mesures : démarrage du chantier hors de la période de nidification de l'avifaune, bridage nocturne des éoliennes. Source : http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/5282_avis_eolien_pe_bertaignemont.pdf
Parc éolien Pleine Selve/Ferte	En instruction	Eolfi	4 éoliennes (150 m)	30 m	9,1 km	*Aucune donnée disponible*
Parc éolien de Vieille Carrière	En instruction	RES	9 éoliennes (150 m)	50 m	5,6 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard des roseaux, Œdicnème criard Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Buse variable, Pygargue à queue blanche, Pluvier doré, Vanneau huppé Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Noctule de Leisler, Sérotine commune. Mesures : démarrage du chantier hors de la période de nidification de l'avifaune, entretien des plateformes d'éoliennes, limitation de l'éclairage extérieur, éloignement partiel des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses, arasage et compensation de haies, mise en drapeau des pales par vent faible, bridage des éoliennes situées à moins de 200 m de boisements. Source : https://www.aisne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-classees-pour-la-protection-de-l-environnement/Autorisation-environnementale/Dossiers-d-enquete-publique/PARC-EOLIEN-VIEILLE-CARRIERE-Societe-RES/DEFENSE_11042018
Parc éolien le Grand Cerisier	En instruction	RES	5 éoliennes (150 m)	32 m	4,8 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Vanneau huppé, Faucon crécerelle, Busard cendré, Busard Saint-Martin Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Milan royal, Cigogne noire Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler. Mesures : Non précisé Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/29647/194068/file/Grand-cerisier_(pe-le)_res_bancigny_AE_038.01243_09122020-2.pdf
Parc éolien Ferme éolienne de Lesquielles-Villers	En instruction	Eurocape New Energy	9 éoliennes (150 m)	50 m	8,5 km	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Milan noir, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Faucon pèlerin. Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chiroptérologiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune. Mesures : bridage nocturne des éoliennes. Source : https://www.aisne.gouv.fr/content/download/29653/194136/file/Lesquielles-villers_(fe-de)_eurocape_lesquielles-saint-germain_villers-les-guise_AE_038.02145_11122020-1.pdf

Localisation des parcs éoliens à traiter pour les effets cumulés / impacts cumulatifs

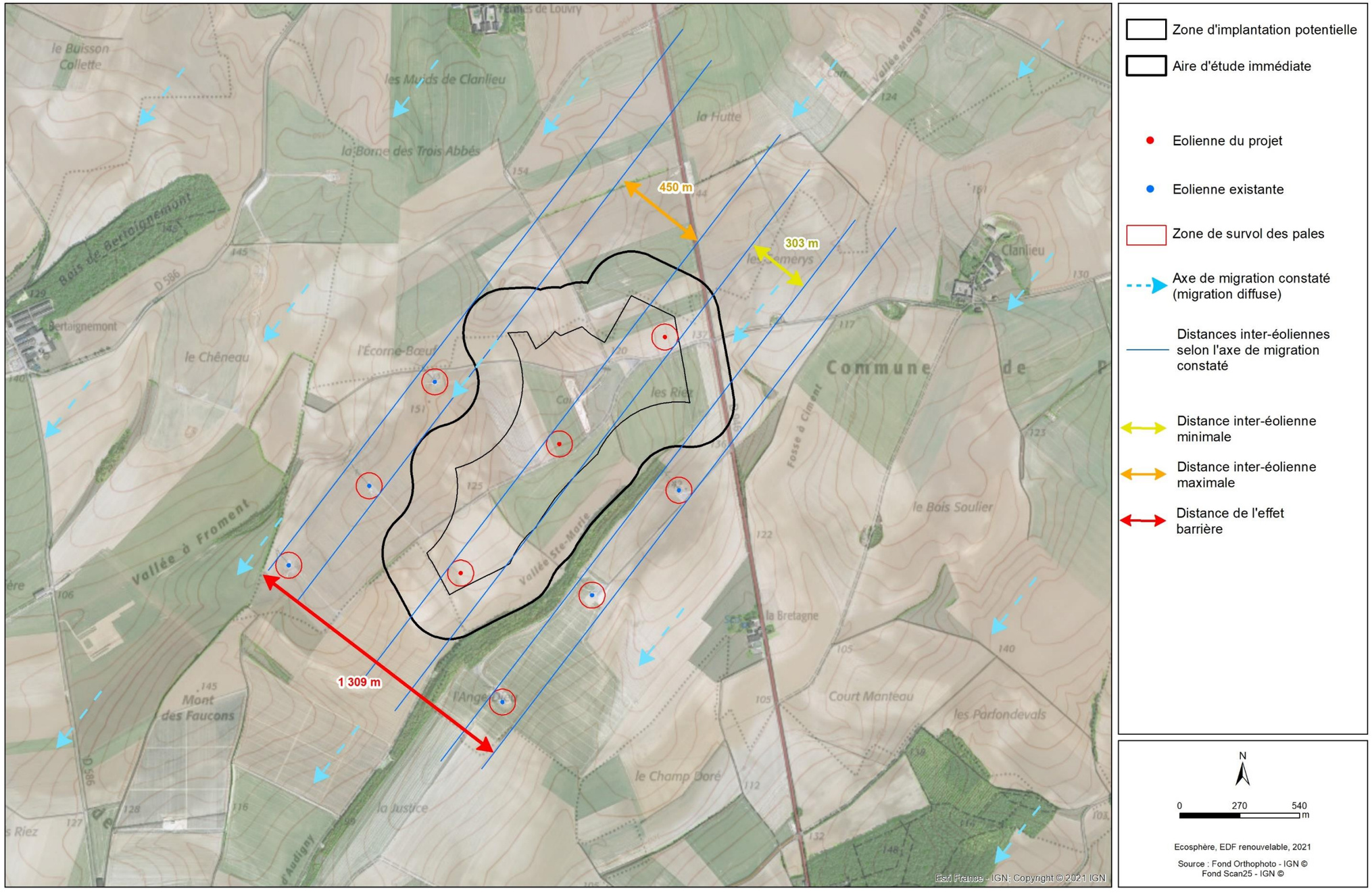
Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 51 : Contexte éolien et autres aménagements dans les 10 km autour du projet

Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Eolienne du projet

Eolienne existante

Zone de survol des pales

Axe de migration constaté (migration diffuse)

Distances inter-éoliennes selon l'axe de migration constaté

Distance inter-éolienne minimale

Distance inter-éolienne maximale

Distance de l'effet barrière

N

0 270 540 m

Ecosphère, EDF renouvelable, 2021

Source : Fond Orthophoto - IGN © Fond Scan25 - IGN ©

Carte 52 : Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale

8.1.2.1 *Effets cumulés avec les autres projets de parcs éoliens*

Le projet étudié s'inscrit dans une zone à forte densité de parcs éoliens, notamment dans la partie sud-ouest de l'AEint. Ainsi, dans un rayon d'environ 10 km de l'AEI, il existe 21 parcs éoliens, dont 6 projets de parc éolien en instruction, 1 autorisé et 14 parcs éolien en activité, totalisant à terme potentiellement 115 éoliennes.

On notera dans un premier temps les éléments suivants : ces projets et parcs se situent dans un contexte à cheval sur la Basse et la Haute Thiérache, avec des paysages différents entre le nord et le sud de l'AEint :

- **la partie nord** est caractérisée par la présence de vallées humides (Oise notamment) avec des fonds de vallées conservés (prairies notamment) et des vallons secs aux versants boisés. Des secteurs bocagers bien conservés subsistent notamment aux abords des villages et de la vallée de l'Oise ;
- **la partie sud** (comprenant le projet d'extension étudié) où dominent largement les cultures intensives, le bocage y est bien plus relictuel (ceinture autour des villages). Quelques boisements et bosquets ponctuent ce paysage agricole.

La majeure partie des éoliennes est cependant implantée dans un contexte agricole de culture, à distance des principaux secteurs bocagers. De fait, les populations animales sont globalement de même nature, les enjeux soulevés étant alors souvent les mêmes (Milans, Œdicnème criard, Busards, Pluvier doré, Vanneau huppé, Pipistrelles, Noctules, Sérotine commune…).

Cependant, les données disponibles restent fragmentaires, souvent issus de résumé non techniques ou d'avis de la MRAE. Aucune donnée n'a pu être trouvée pour 8 parcs éoliens.

8.1.2.1.1 *Avifaune*

En **période de migration,** les sensibilités relevées concernent généralement les mêmes espèces avec notamment les Busards (Saint-Martin, cendré et des roseaux), le Vanneau huppé, le Pluvier doré, le Milan royal et la Buse variable. Parmi ces migrateurs, on relève les mêmes espèces chez les hivernants (Vanneau huppé, Pluvier doré principalement). On note aussi la présence du Faucon crécerelle et plus ponctuellement les Faucons pèlerin et émerillon.

Les observations dans l'aire d'étude rapprochée ne semblent pas montrer de couloir de migration.

Dans une projection NE/SO (axe principal des migrations dans la région), le présent projet vient s'implanter parallèlement aux migrations de l'avifaune, entre les deux lignes d'éoliennes du parc éolien de Puisieux-et-Clanlieu. Le projet d'extension de Clanlieu vient s'insérer dans une trouée de 1,1 km entre les deux lignes du parc éolien déjà en exploitation, formant ainsi un ensemble présentant 1,4 km de front à la migration de l'avifaune, et ne laissant que deux espaces de 450 et 300 m (pale à pale) entre les trois lignes consécutives. De fait, le projet d'extension s'oppose globalement peu aux déplacements de l'avifaune (seulement 1,4 km de front avec les parcs alentours) et ne viendra pas modifier de manière notable les comportements migratoires locaux.

Au regard de l'axe principal de la migration, le projet ne vient donc pas s'inscrire dans un secteur exempt d'éoliennes, 2 parcs étant localisés à moins de 2,5 km : les parcs de Puisieux-et-Clanlieu (en exploitation - 6 éoliennes), et de la Mutte (en exploitation - 6 éoliennes dont 3 à moins de 2,5 km). Tous ces parcs sont localisés de part et d'autre et au nord-ouest du projet d'extension de Clanlieu. Au-delà de 2,5 km, le parc éolien de la Fontaine du Berger (autorisé – 10 éoliennes) et le parc éolien de Bertaignemont (en instruction – 6 éoliennes) viennent s'ajouter au parc éolien de la Mutte, formant un ensemble dense d'éoliennes. Le secteur au nord-ouest du projet d'extension de Clanlieu est donc assez contraint par la présence de 19 éoliennes. Notons que la distance séparant le parc éolien de Puisieux-et-Clanlieu de celui de la Mutte est de 630 m environ.

Sur la partie est de l'AEint, le parc éolien le plus proche (parc éolien du Grand Cerisier, 5 éoliennes en instruction) est localisé à plus de 2,5 km, ce qui laisse une voie de passage favorisée pour l'avifaune en migration. Notons également que, dans le sens des migrations (axe nord-est / sud-ouest) aucun parc n'est présent à moins de 5 km au nord-est ou au sud-ouest de l'ensemble formé par le projet et le parc de Puisieux-et-Clanlieu.

Les nouvelles éoliennes du présent projet, s'ajoutant aux projets connus, ne devraient donc pas influer de manière notable sur la migration et ce d'autant plus que les modifications possibles des déplacements migratoires ne sont pas considérées comme une perturbation (coût énergétique insuffisant pour constituer un impact significatif).

Ce projet de 3 éoliennes devrait augmenter les risques aléatoires de collisions, inhérents à tout parc éolien, qui dépendent logiquement du nombre total d'éoliennes en fonctionnement dans la région (au total 115 projetées ou en fonctionnement à moins de 10 km du projet). A ce titre, il existe bien un impact cumulatif, qui reste toutefois limité au regard du faible nombre d'éoliennes projeté et des mesures mises en place (cf. § 12 et 12.8).

En **période de reproduction**, les sensibilités relevées concernent sensiblement les mêmes espèces. Les Busards, notamment le Busard des roseaux, la Buse variable, l'Œdicnème criard et le Faucon crécerelle.

Les busards et l'Œdicnème criard demeurent les espèces d'enjeu écologique les plus régulièrement notées dans les différentes études analysées. Si un impact est attendu lors de la construction des éoliennes pour ces espèces (en l'absence de mesures circonstanciées), il est qualifié de faible en phase d'exploitation car ces espèces se réapproprieront facilement leur territoire de nidification.

L'effet cumulatif peut donc être jugé faible d'autant que la perte d'habitat l'est également. En effet, les pertes brutes de terrains agricoles pour la création des plateformes, des chemins ou encore des postes électriques sont faibles comparativement aux surfaces disponibles sur le territoire et aux domaines vitaux des espèces étudiées.

8.1.2.1.2 *Chiroptères*

La situation est plus complexe pour les chauves-souris du fait de leur stratégie de reproduction. Ce sont en effet des espèces qui vivent longtemps avec un faible taux de reproduction et probablement une mortalité juvénile importante. L'accumulation de la mortalité liée aux collisions a donc des répercussions plus importantes et souvent à longue distance pour les populations migratrices (Eurobats, 2013 et Hedenström & Rydell, 2012).

Les effets cumulatifs peuvent jouer :

- sur les populations locales (parcs locaux) des espèces sensibles qui sont presque toujours très mal connues du fait de la difficulté à trouver les gîtes de mises bas. Ces populations locales sont de plus parfois migratrices (sur des distances allant de quelques dizaines à plusieurs centaines de kilomètres) ;
- sur des populations éloignées en lien avec un effet cumulé de l'ensemble des parcs européens. L'effet seuil sur ces populations migratrices européennes est difficile à estimer et ce, d'autant que d'autres facteurs de menace existent (Hedenström & Rydell, 2012). De nombreux scientifiques européens (ex : Voigt et al., 2015) considèrent qu'il est nécessaire de mettre en place des mesures de réduction du risque sur l'ensemble des parcs européens pour régler ce type d'impact cumulatif.

Les différentes études d'impact, quand elles sont disponibles, des projets étudiés pour les effets cumulés sont hétérogènes quant à la pression d'étude et aux résultats disponibles. On peut néanmoins raisonnablement estimer que les populations sont de même nature sur tout le secteur et que l'activité, selon les cas au droit des cultures ou des infrastructures paysagères (haies, bosquets…), est dans l'ensemble assez similaire.

Il faudra donc tenir compte des impacts cumulés sur les chauves-souris dans le cadre de l'application de la démarche Eviter-Réduire-Compenser avec notamment des mesures de réduction permettant de limiter les

impacts bruts du projet (respect des distances de 200 m éolienne/structures ligneuses, mise en place de plans de régulation des éoliennes et mise en drapeau des pales par vents faibles).

8.1.2.1.3 Analyse des suivis post-implantation disponibles

Dans le rayon des 10 km autour du projet, 4 suivis ICPE, concernant5 parcs éoliens sont disponibles :

- Parcs éoliens de Hauteville 1 et 2 (2016 et 2020) : ces suivis de mortalité sur 10 éoliennes ont montré :
  - En 2016 : 4 cas de mortalité, concernant le Faucon crécerelle (1 ind.), le Pinson des arbres (2 ind.) et l'Étourneau sansonnet (1 ind.). Aucun cadavre de chauves-souris ;
  - En 2020 : 3 cas de mortalité, concernant le Faucon hobereau (1 ind.), le Martinet noir (1 ind.) et un Corvidé indéterminé (1 ind.) ;
- Parc éolien de Noyales (2016) : ce suivi d'activité de l'avifaune, de la chiroptérofaune (au sol) et de mortalité sur les 5 éoliennes du parc, a montré :
  - En période de nidification : la présence, sans nidification avérée, du Faucon crécerelle, du Faucon pèlerin, du Milan royal, de l'Oedicnème criard et de la Buse variable ;
  - L'activité chiroptérologique recensée au sol est considérée comme moyenne à forte (selon le référentiel de Biotope, différent de celui d'Ecosphère) et a permis de recenser 7 espèces et 4 groupes d'espèces : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Sérotules, Murin de Daubenton, Murin de Daubenton/à moustaches/de Bechstein, Murin indéterminé, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard gris/roux ;
  - Le suivi de mortalité a montré une mortalité pour 2 espèces d'oiseaux et au moins 3 espèces de chauves-souris (9 cadavres au total toutes espèces confondues) : la Perdrix grise (1 ind.), le Pigeon ramier (1 ind.), la Pipistrelle commune (3 ind.), la Pipistrelle de Nathusius (1 ind.), une Noctule indéterminée (1 ind.) et des Pipistrelles indéterminées (2 ind.). L'ensemble de la mortalité se concentre sur la période de migration postnuptiale/ migration automnale, l'ensemble des cadavres ayant été découverts entre le 29/07/2016 et le 22/09/2016 ;
- Parcs éoliens de la Basse Thiérache Sud II et IV (2018) : ce suivi de mortalité des 6 éoliennes du parc a montré 1 seule cas de mortalité concernant une Noctule indéterminée (1 ind.) en période de transit automnal (octobre). Notons cependant que la pression de prospection sur ce suivi était globalement faible (5 dates de propection).

Il semble donc, au regard de l'analyse des suivis post-implantation disponibles, que les espèces observées correspondent à celles observées régulièrement au sein des plaines agricoles et aussi à celles recensées dans le cadre du présent projet. La mortalité a également l'air peu importante et ne concerne que des espèces régulièrement observées dans un tel contexte agricole.

8.1.2.1.4 Conclusion de l'analyse

La forte densité de parcs dans un rayon de 10 km de la ZIP montre, sur le plan cartographique, un front d'effet « barrière » d'environ 4,5 km, correspondant aux parcs éoliens à proximité du présent projet. Ce front de barrière est à relativiser au regard des espacements inter-éoliens et inter parcs, parfois significatifs (trouées de 2,5 km entre l'amas d'éoliennes aux abords du projet et les parcs les plus proches), et de l'intensité des migrations notées au sein du secteur d'implantation. Rappelons que localement, la vallée de l'Oise (localisée à plus de 7 km du projet), reconnue comme site important de migration, draine la majeure partie des migrateurs. Le parc éolien de Clanlieu ne vient pas augmenter de manière significative cet effet « barrière », car étant parallèle à l'axe de migration et s'insérant en extension de deux lignes d'éoliennes existantes, mais s'insérant entre deux lignes du parc existant, il limite localement les possibilités de traversée et de fuite des migrateurs.

L'avifaune sera amenée à traverser les parcs existants ou à dévier leur trajectoire de vol, mais pas à emprunter un couloir de passage plus étroit, le parc de Clanlieu ne venant pas contraindre de voie de passage existante. Les risques de collisions inhérents à tout parc éolien dépendant logiquement du nombre global d'éoliennes en fonctionnement, il existe bien un impact cumulatif. Il faut néanmoins relativiser l'impact cumulatif du présent parc au regard du faible nombre d'éoliennes (3) et surtout des mesures mises en place (notamment la régulation – cf. § 12.8).

Concernant le comportement d'évitement, le surcoût énergétique éventuellement occasionné est considéré comme une perturbation non significative et donc négligeable (MASDEN & al, 2010).

8.1.2.2 Impacts cumulatifs avec d'autres infrastructures

Le projet éolien ne se situe pas à proximité de lignes électriques Très Haute Tension ou Haute Tension, la plus proche correspondant à une ligne THT située à plus de 4 km au sud du projet (reliant Hirson à Tergnier). La distance de plus de 4 km entre cette ligne THT et le projet est largement suffisante pour que l'avifaune puisse adapter ses comportements de vol en amont ou aval du parc de Clanlieu ou de cette ligne électrique. Aucun impact cumulatif n'est donc à attendre.

Les différents projets publiés sur le site suivant http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=Avis_AE_Picardie&service=DREAL_Picardie sont à l'heure actuelle en cours de réalisation ou réalisés. En tout état de cause, ces infrastructures (cf. Tableau 68) ne sont pas susceptibles de générer un impact cumulé avec le projet.

Tableau 68 : Récapitulatif des projets (non éoliens) à moins de 10 km ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale

Commune	Nature du projet
Wiège-Faty	GAEC Herbert : exploitation d'un élevage naisseur-engraisseur de 5 475 animaux équivalents porcs dont 400 truies productrices
Guise	Aménagements cyclables de l'axe vert de la Thiérache
Gauchy	Epandage de digestats issu de l'unité de méthanisation de Gauchy

9 EVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

9.1 Méthodologie

La méthodologie employée afin d'évaluer les effets du projet sur les services écosystémiques est issue d'un travail entre l'IRSTEA, la DREAL des Hauts-de-France et la société Ecosphère. Cette démarche générale s'inscrit dans le cadre de la loi d'août 2016 « pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages », qui introduit la notion de services écosystémiques et de la nécessité de prendre en compte les éventuelles incidences des projets / plans / programmes… sur ces derniers.

La méthode qui a été mise en œuvre, après débats avec l'ensemble des services et des experts, s'est basée sur un certain nombre d'objectifs qui ont fait l'objet de prérequis. Ces derniers peuvent se résumer ainsi :

- **Borner l'application d'une méthode de prise en compte des services écosystémiques** sur des notions compréhensibles du tout public,
- **Elaborer une démarche consensuelle avec les acteurs du territoire** et définir les services écosystémiques qui constituent un enjeu écologique pour les politiques régionales,
- **Proposer une méthode simple, utilisable par le plus grand nombre** (bureaux d'études, associations, services de l'état, collectivités…),
- **Mettre en place une méthode homogène à l'échelle de l'ensemble du territoire des Hauts-de-France** (ceci afin de disposer d'indicateurs de suivis régionaux et d'évaluation de leur tendance qui soient comparables),
- **Elaborer et mettre en ligne des outils partagés** disponibles sur le site de la DREAL des Hauts de France,
- **Rédiger un guide méthodologique** qui puisse constituer une référence.

La méthode propose une approche en 3 phases.

9.2 Phase 1 : définition des services écosystémiques

Le principe général a été de considérer que les services écosystémiques reposent sur les habitats naturels et les espèces associées. Dans ce contexte et pour éviter les biais liés au simple avis d'experts et les éventuelles divergences d'appréciations de terrain, le principe a été retenu de définir pour chaque habitat naturel selon une typologie spécifique, une « capacité à » rendre un service écosystémique spécifique qui sera défini suivant une notation précise.

Dans ce contexte, il était donc important de disposer d'une cartographie homogène à l'échelle de l'ensemble des Hauts-de-France. Pour ce faire nous disposions de 2 couches principales et actualisées des habitats naturels sous SIG : la couche ARCH pour le Nord / Pas-de-Calais et la couche du SRCE pour la Picardie. Pour une question de référentiel, il a été convenu de convertir l'ensemble de la cartographie des habitats naturels à l'échelle régionale suivant la typologie ARCH (Assessing Regional Changes to Habitats).

L'intérêt de cette cartographie régionale repose sur les points suivants :

- Permettre, pour les analyses ultérieures, d'avoir une typologie d'habitats commune à l'échelle de l'ensemble des Hauts-de-France ;
- Mettre à disposition des collectivités / pétitionnaires / bureaux d'études… un support cartographique adapté pour une analyse immédiate sans avoir besoin de passer sur le terrain (en particulier pour les réflexions d'évitement en amont des projets / plans / programmes…) ;
- Evaluer la répartition des services écosystémiques au niveau du territoire et leurs niveaux d'enjeu en vue d'une hiérarchisation et de la définition d'une stratégie de compensation ;
- Renseigner automatiquement une matrice des capacités en fonction des habitats naturels quelle que soit la nature du projet (PLU, études d'impact…) et son stade d'avancement (APS, AVP, PRO)…

Précisons ici que le travail cartographique réalisé lors des expertises de terrain dans le cadre des projets (parfois plus fin et détaillé que la cartographie régionale) pourra être utilisée directement dans la matrice (cf. phase 2) après en avoir effectué une transcription suivant la typologie ARCH.

9.3 Phase 2 : Remplissage de la matrice des capacités des habitats naturels

Cette deuxième phase a consisté à sélectionner en concertation avec les acteurs du territoire, les services écosystémiques à prendre en compte à l'échelle de la région Hauts-de-France.

Classiquement ces services sont classés en trois grandes catégories, elles-mêmes subdivisées en plusieurs services élémentaires.

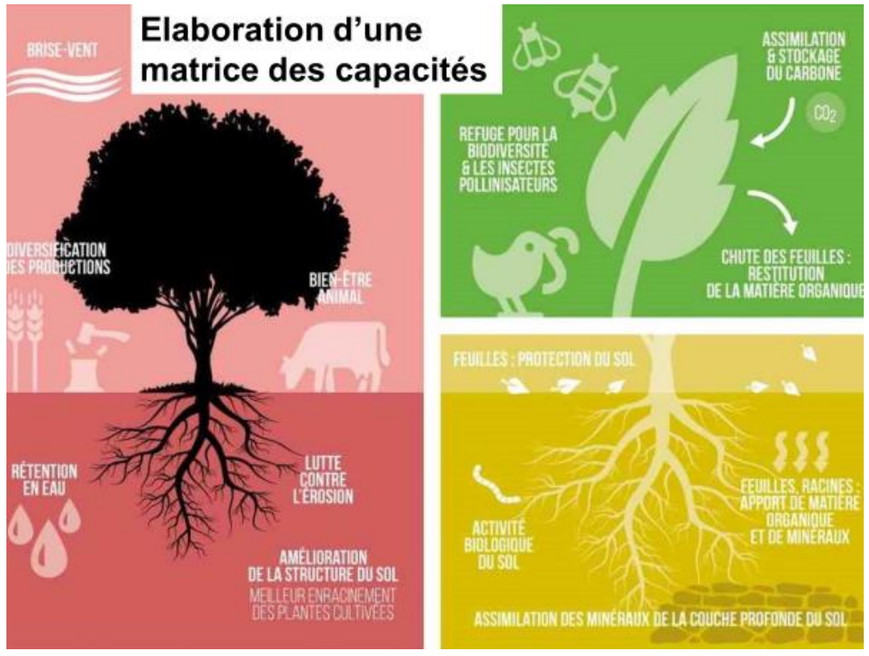


Figure 60 : Schéma des grandes catégories de services écosystémiques

Les services génériques et les services élémentaires associés retenus à l'échelle des Hauts-de-France sont les suivants :

- **Services de régulation et d'entretien :**
  - **Régulation du climat et de la composition atmosphérique**
  - **Régulation des animaux vecteurs de maladies pour l'homme**
  - **Régulation des ravageurs**
  - **Offre d'habitats refuges et de Nursery**
  - **Pollinisation et dispersion des graines**
  - **Maintien de la qualité des eaux**
  - **Maintien de la qualité des sols**
  - **Contrôle de l'érosion**
  - **Protection contre les tempêtes**
  - **Régulation des inondations et des crues**
  - **Limitation des nuisances visuelles, olfactives et sonores**

- **Services d'approvisionnement :**
  - **Production végétale alimentaire cultivée**
  - **Production animale alimentaire élevée**
  - **Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage**
  - **Ressource alimentaire animale sauvage**
  - **Eau douce**
  - **Matériaux et fibres**
  - **Ressources secondaires pour l'agriculture / alimentation indirecte**
  - **Composées et matériel génétique des êtres vivants**
  - **Biomasse à vocation énergétique**

- **Services culturels :**
  - **Emblème ou symbole**
  - **Héritage (passé futur) et existence**
  - **Esthétique**
  - **Activités récréatives**
  - **Connaissance et éducation**

Cette matrice permet ainsi l'analyse théorique de la capacité des milieux naturels à rendre des services selon les trois niveaux préalablement décrits : Services de régulation et d'entretien / services d'approvisionnement / services culturels.

Etant donné la forte influence de l'avis d'expert qui remplit la matrice, les valeurs du tableau Excel associé sont issues d'un travail collaboratif de l'IRSTEA avec plusieurs collèges d'experts et de non experts afin de définir des valeurs convergentes quel que soit le public et le nombre de personnes qui renseignent la matrice.

Cette valeur constitue ainsi une base commune qui doit être directement appliquée à la surface d'habitats naturels impactés ou restaurés (il s'agit tout simplement d'un tableau croisé entre les habitats naturels et les services écosystémiques associés). Précisons ici que dans ce travail général l'IRSTEA a également défini pour chaque valeur des variables d'ajustement de part et d'autre de la valeur médiane qui permettra de borner l'application d'éventuels facteurs de pondération lié au contexte local.

9.4 Phase 3 : Analyse de l'évolution des services écosystémiques.

L'analyse qui suit va donc consister à évaluer au regard de l'évolution de l'occupation des sols (emprises des machines, des plateformes, des accès…) à l'échelle de la ZIP, l'évolution des services écosystémiques associés.

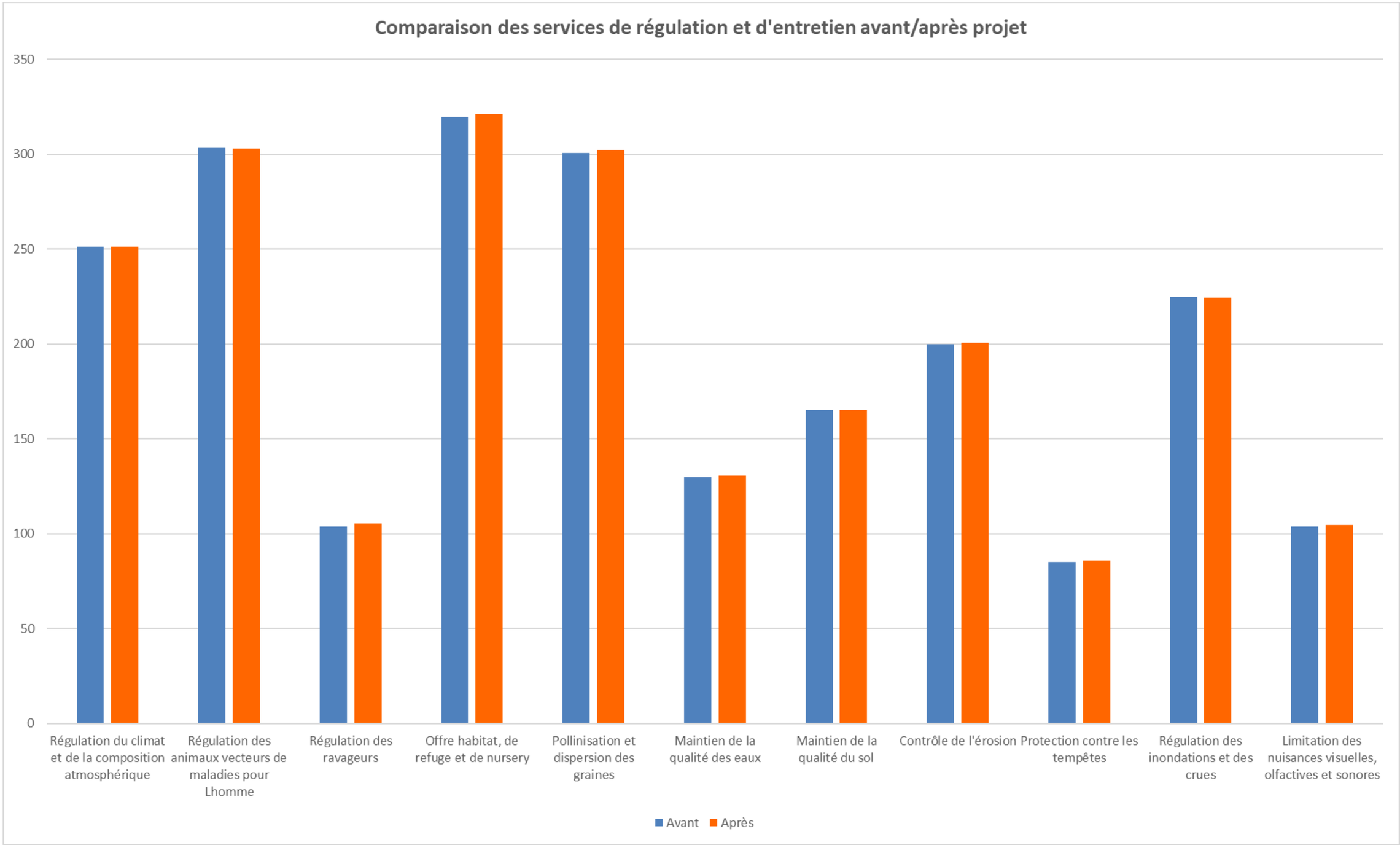
Le tableau ci-après précise ainsi, pour chaque grand type d'habitats, l'évolution de l'occupation des sols et les graphiques qui suivent évaluent quelles sont les conséquences pour l'ensemble des services écosystémiques associés.

Tableau 69 : évolution de l'occupation des sols par grand type d'habitat

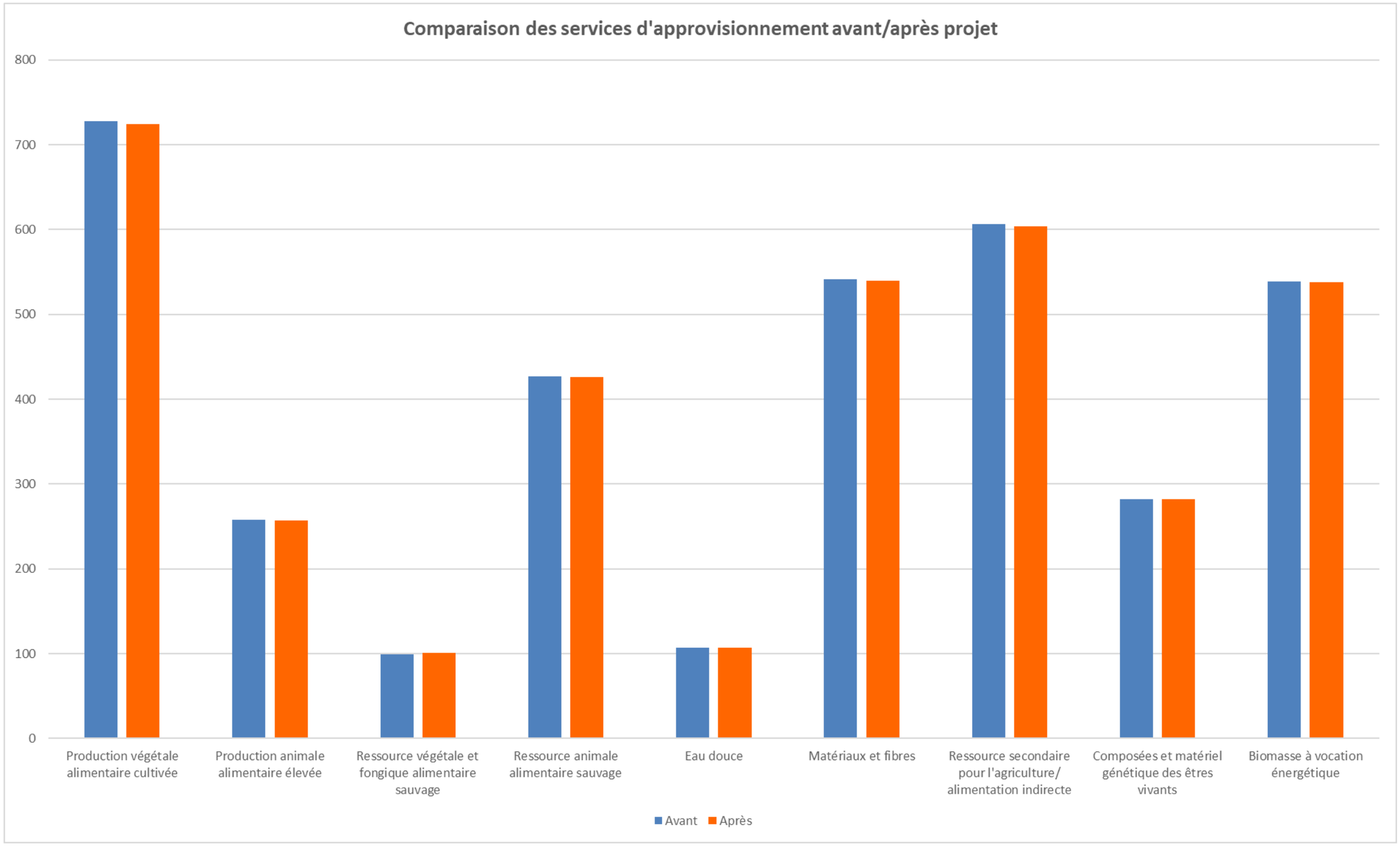
	Code	HABITAT	Indice de confiance	Surface des habitats avant projet	Surface des habitats après réaménagement
Habitats aquatiques	H1	Eaux douces	3	0,000	0,000
	H2	Fonds ou rivages des plans d'eau non végétalisés	3	0,000	0,000
	H3	Végétations aquatiques	3	0,000	0,000
	H4	Eaux courantes	3	0,000	0,000
	H5	Végétations immergées	3	0,000	0,000
	H6	Végétations de ceinture des bords des eaux	3	0,000	0,000
	H7	Bas marais, tourbières de transition, sources	3	0,000	0,000
Habitats agricoles	H8	Steppes et prairies calcaires sèches	3	0,000	0,000
	H9	Prairies acides et dunes fossiles	3	0,000	0,000
	H10	Lisières humides à grandes herbes	3	0,000	0,000
	H11	Prairies humides	3	0,000	0,000
	H12	Prairies mésophiles	3	0,000	0,000
	H13	Prairies à fourrage des plaines	3	0,000	0,000
	H14	Prairies améliorés	3	0,000	0,000
	H15	Cultures	3	151,896	151,140
	H16	Bandes enherbées	3	0,883	0,879
	H17a	Vergers et vignobles	3	0,000	0,000
	H17b	Vignobles	3	0,000	0,000
Habitats forestiers	H18	Landes	3	0,000	0,000
	H19	Fourrés	3	0,253	0,253
	H20	Forêts caducifoliées	3	0,000	0,000
	H21	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	3	0,000	0,000
	H22	Plantations de feuillus et indéterminées	3	0,000	0,000
	H23	Plantations de conifères	3	0,000	0,000
	H24	Haies, alignements d'arbres	3	0,000	0,000
Habitats urbains	H25	Parcs urbains et grands jardins	3	0,000	0,000
	H26	Prairies à métaux lourds	3	0,000	0,000
	H27	Espaces bâtis et urbains diffus	3	0,000	0,000
	H28	Carrières en activité	3	0,000	0,000
	H29	Carrières abandonnées	3	0,000	0,000
	H30	Terrils	2	0,000	0,000
	H31	Voies de chemin de fer, friches et abords de voies de communication	3	0,603	2,208
	H32	Lagunes et réservoirs industriels	2	0,000	0,000
	H33	Réseaux routiers et ferroviaires	3	4,164	3,319

	Code	HABITAT	Indice de confiance	Surface des habitats avant projet	Surface des habitats après réaménagement
Habitats marins et littoraux	H34.a	Mers et océans - Graveleux	1	0,000	0,000
	H34.b	Mers et océans - Sableux	1	0,000	0,000
	H34.c	Récifs	1	0,000	0,000
	H35	Estuaires, fleuves et rivières soumis à marées (colonne d'eau)	3	0,000	0,000
	H36	Habitats côtiers soumis à marées	3	0,000	0,000
	H37	Dépressions humides dunaires	3	0,000	0,000
	H38	Plages de sables	3	0,000	0,000
	H39	Plages de galets	3	0,000	0,000
	H40	Côtes rocheuses et falaises	3	0,000	0,000
	H41	Dunes blanches et grises	3	0,000	0,000
	H42	Dunes arbustives et arborées	3	0,000	0,000
			Surface total	157,799	157,799

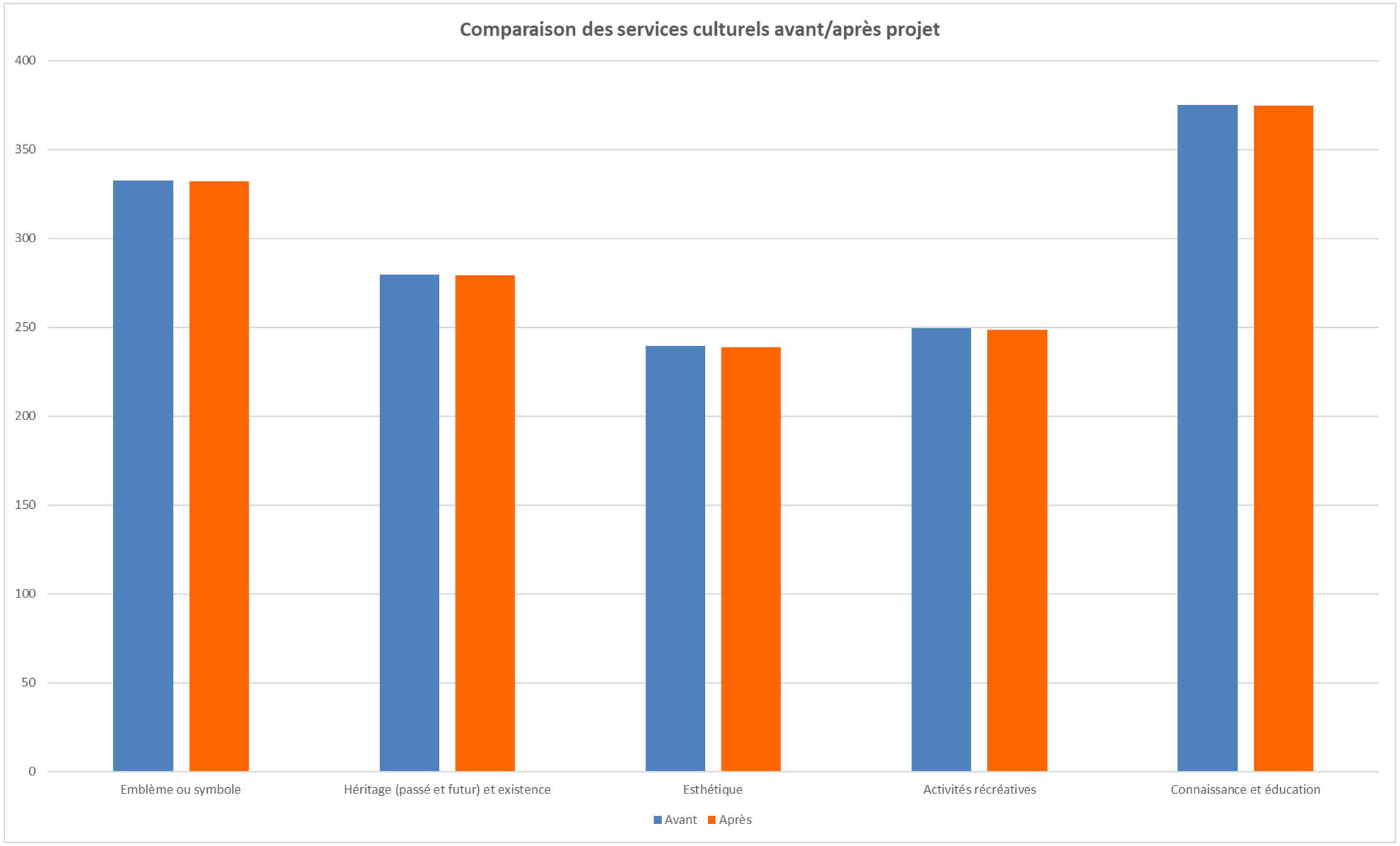
9.4.1 Phase 3.1 : Analyse de l'évolution des services de régulation et d'entretien



9.4.2 Phase 3.2 : Analyse de l'évolution des services d'approvisionnement



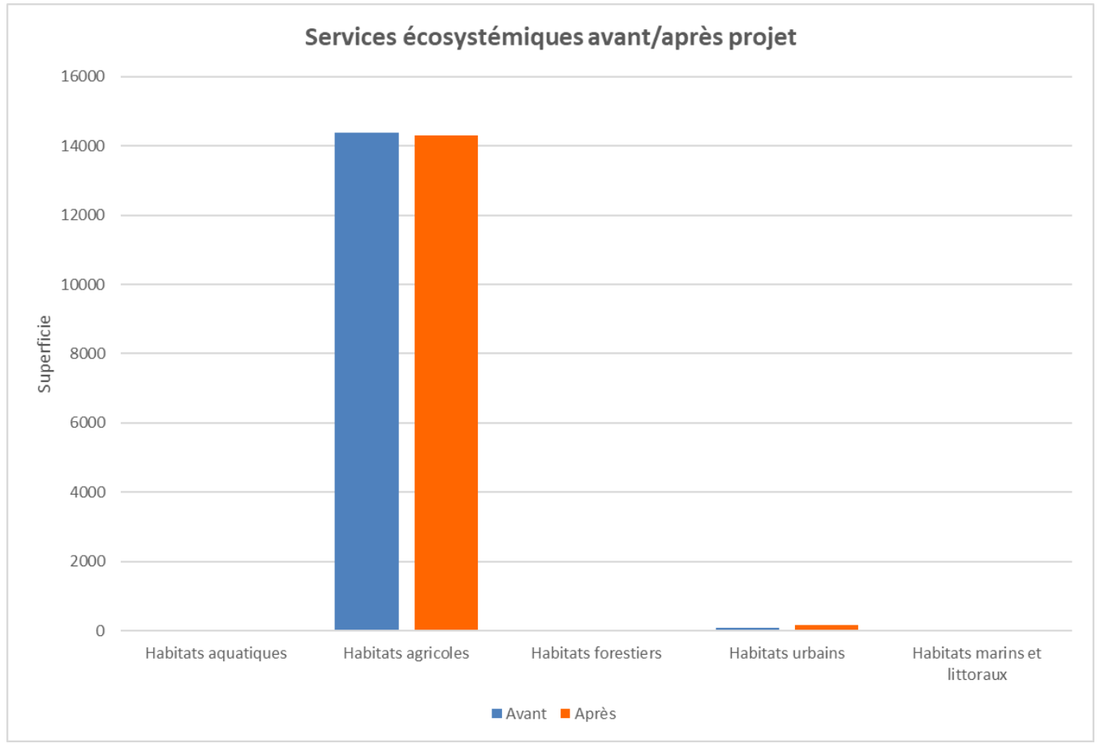
9.4.3 Phase 3.2 : Analyse de l'évolution des services culturels



9.5 Phase 4 : Conclusion générale de l'impact du projet sur les services écosystémiques

Au regard de l'ensemble des graphiques précédents, nous constatons qu'à l'échelle de la ZIP, l'implantation du projet éolien n'a qu'une incidence négligeable sur l'ensemble des services écosystémiques. En termes d'enjeux la très grande majorité des services écosystémiques sont rendus par les zones de cultures intensives (ce qui est relativement logique compte tenu des choix d'implantation du projet qui dans le cadre de la mise en œuvre de la séquence ERC s'est attaché à éviter l'ensemble des milieux les plus sensibles sur le plan écologique).

Dans ce contexte et considérant à la fois qu'il n'y a pas d'impact significatif sur les services écosystémiques et que les milieux de grandes cultures sont très largement répartis sur l'ensemble du territoire régional, aucune mesure de compensation particulière n'est à envisager à l'échelle de ce projet.



10 SCENARIO DE REFERENCE

Dans la réforme du 03/08/2016 de l'Evaluation environnementale est introduite la notion de scénario de référence. Les pétitionnaires doivent quantifier et qualifier les évolutions sur l'environnement en cas d'application du scénario de référence, c'est-à-dire du projet et également sans son application, aux vues des informations environnementales disponibles.

Ainsi, en lien avec la réforme de l'évaluation environnementale, ce chapitre aborde l'évolution des milieux en l'absence du projet à l'horizon 2041 (soit 20 ans).

10.1 Hypothèses de départ avec et sans projet

Après la fin de l'exploitation du parc (en l'absence de remplacement des éoliennes ou de repowering), lors de la déconstruction, une partie des espaces nécessaires à la circulation des engins, les plateformes et les pistes d'accès retrouvent leur vocation agricole (sauf souhait différent des communes, des propriétaires et des agriculteurs). Toutefois, il apparaît plausible qu'une partie de ces espaces puisse revenir à une vocation agricole suite au démantèlement du parc.

En l'absence du projet, il apparaît qu'aucune autre infrastructure ne soit prévue sur les espaces cultivés qui constituent l'essentiel de la ZIP. On peut donc supposer que l'ensemble des zones d'implantation gardent leur vocation agricole. L'examen des photos aériennes anciennes[21] montre que ces espaces agricoles n'ont globalement pas été modifiés depuis au moins 50 ans (hormis des remembrements et des conversions de prairies en cultures).

Figure 61 : Zone d'étude en 2018 (à gauche) et en 1950 à 1965 (à droite)

21

https://remonterletemps.ign.fr/comparer/basic?x=3.618650&y=49.844741&z=15&layer1=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS&layer2=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS.1950-1965&mode=doubleMap

10.2 *Scenarii* d'évolution des milieux et des espèces avec et sans projet

Les milieux qui composent la zone de projet sont essentiellement des espaces cultivés de type open-field qui présentent globalement peu d'intérêt écologique. L'essentiel des milieux, espèces et fonctionnalités constituant les enjeux écologiques sont localisés hors emprises du projet. En tout état de cause, le projet ne semble pas influencer négativement l'évolution des enjeux sur le plan écologique.

10.2.1 Evolution des habitats et de la flore

Que ce soit avec la mise en œuvre du projet ou sans, il apparaît que le plateau conservera sa vocation agricole. L'orientation vers une agriculture raisonnée (voire biologique) favorable à la flore messicole est possible mais demeure difficilement évaluable. Très ponctuellement, les rares évolutions possibles du paysage à l'échelle de l'AEI pourraient être liées à des plantations de haies à vocation cynégétique et secondairement à la conversion de rares espaces en friches herbacées (pour la chasse du petit gibier de plaine).

Les espaces prélevés pour la mise en œuvre du projet n'affecteront aucun habitat et aucune espèce végétale sensible et constituant un enjeu écologique. *A contrario*, dans le cadre de ce projet, il est possible que la création de plateformes (avec des substrats calcaires) soit favorable à l'installation de quelques messicoles ou au développement d'espèce des bermes. Sans nécessairement conclure à un effet positif du projet pour la flore commensale des cultures, il semble tout de même que l'implantation du projet puisse être plutôt bénéfique pour la flore dans ces espaces gérés intensivement.

Il n'est donc pas attendu de différence significative dans cette évolution, avec ou sans projet pour les milieux naturels qui composent la ZIP.

10.2.2 Evolution de l'avifaune

10.2.2.1 *Avifaune nicheuse*

Plusieurs espèces d'enjeu écologique nichent au sein ou en périphérie de l'AEI : la Gorgebleue à miroir, l'Œdicnème criard, Le Busard des roseaux, la Chevêche d'Athéna, le Tarier pâtre et le Milan noir. En se basant sur les données bibliographiques disponibles, on peut y rajouter la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Faucon hobereau, le Pic noir et le Vanneau huppé.

Le tableau ci-après détaille pour les espèces nicheuses qui constituent un enjeu écologique dans le cadre de ces évolutions attendues avec ou sans projet.

L'évolution des populations (stabilité, déclin ou augmentation) se base sur les estimations de la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (LPO, SEOF, ONCFS,2016).

Espèce	Evolution attendue sans le projet	Evolution attendue avec le projet
Bondrée apivore*	**Stabilité probable**	**Stabilité probable** Espèce non nicheuse au sein de l'AER. (nicheuse à plus de 6 km au nord de l'AEI). Aucun milieu d'alimentation favorable (friches ou zones sèches favorables aux hyménoptères)
Busard des roseaux	**Stabilité à augmentation** en cas d'augmentation du nombre de cas de nidification au sein des cultures en marge de la vallée de l'Oise	**Stabilité probable** L'espèce semble nicheuse au sein de l'AER. Les sites de nidification dépendent, en milieu agricole, de l'assolement. Les impacts interviendront principalement en phase chantier (dérangement) mais les mesures mises en place sont à même d'éviter les impacts sur l'espèce.
Busard Saint-Martin**	**Stabilité probable**	**Stabilité probable** Espèce non nicheuse dans l'AER au moment des suivis. Dans la bibliographie, l'espèce n'est pas nicheuse à moins de 8 km de l'AEI. En cas d'impacts, ceux-ci interviendront principalement en phase chantier (dérangement) mais les mesures mises en place sont à même d'éviter les impacts sur l'espèce.
Busard cendré**	**Stabilité à déclin** lié principalement aux pratiques agricoles (moissons précoces)	**Stabilité à déclin** (non lié au projet) Espèce non nicheuse dans l'AER au moment des suivis. Dans la bibliographie, l'espèce n'est pas nicheuse à moins de 8 km de l'AEI. En cas d'impacts, ceux-ci interviendront principalement en phase chantier (dérangement) mais les mesures mises en place sont à même d'éviter les impacts sur l'espèce.
Chevêche d'Athéna	**Stabilité à déclin** lié principalement à la disparition de ses habitats (prairies, vergers et arbres creux)	**Stabilité probable** Espèce non contactée au sein de l'AEI (aucun habitat favorable – contactée à proximité de la ferme de Bertaignemont dans l'AER) et aucun impact sur ses habitats de reproduction/alimentation.
Faucon hobereau*	**Stabilité probable**	**Stabilité probable** L'espèce n'est pas nicheuse dans l'AER (nidification au niveau des boisements de la vallée de l'Oise), aucun impact n'est à attendre
Gorgebleue à miroir	**Stabilité à augmentation**	**Stabilité à augmentation** L'espèce n'est pas sensible à l'éolien et tend à coloniser les champs de colza, la densité locale dépendra donc de l'assolement.
Milan noir	**Stabilité à augmentation** Espèce en recolonisation avec de nouveaux cas de nidification constatés chaque année	**Stabilité probable** Espèce nicheuse au sein de l'AEint (vallée de l'Oise vers Guise). L'absence d'observations au sein de l'AEI et l'observation unique au sein de l'AER, ainsi que la distance entre le projet et le site de nidification (6 km), limitent les impacts sur l'espèce.
Œdicnème criard	**Stabilité à déclin** lié principalement aux pratiques agricoles (périodes de récoltes, utilisation d'intrants…)	**Stabilité probable à déclin (non lié au projet)** Les habitats favorables sur le secteur d'implantation sont nombreux et l'espèce semble s'habituer à la présence des éoliennes (nidification sur les plateformes)
Pic noir*	**Stabilité à augmentation**	**Stabilité à augmentation** L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'AER et le projet n'impactera pas de milieux favorables (boisements âgés)
Tarier pâtre	**Stabilité à déclin** lié principalement aux pratiques agricoles (disparition des friches et arbustes…)	**Stabilité probable** L'espèce n'est pas sensible à l'éolien, n'a pas été contactée dans l'AEI et ses habitats ne seront pas impactés par le projet
Vanneau huppé*	**Stabilité à déclin** lié aux pratiques agricoles (reconversion des prairies humides)	**Stabilité à déclin** (non lié au parc éolien). L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'AER (nicheuse au niveau de la vallée de l'Oise) et aucun milieu favorable n'y est disponible pour l'espèce.
Espèces sensibles ou d'enjeu non sensibles Espèces non sensibles et non d'enjeu	**Stabilité probable à déclin** (espèces de plaines agricoles)	**Stabilité probable à déclin (non lié au projet)** des effectifs fréquentant les emprises.

* : espèces issues des données bibliographiques

** : espèce recensée dans l'AER, ne représentant pas d'enjeu local mais retenu sur la base de la bibliographie

Il n'est donc pas attendu de différence significative dans cette évolution, avec ou sans projet pour les espèces aviennes d'enjeu écologique qui nichent au sein de l'AEint.

10.2.2.2 *Avifaune migratrice/hivernante*

De façon globale et d'après nos observations, le secteur concerné par l'implantation n'est pas un lieu important de concentration (stationnement) pour la majorité des espèces migratrices d'oiseaux, hormis pour le Vanneau huppé en période de migration post-nuptiale, qui présente des effectifs localement moyens en stationnement. L'AEI et ses abords ne constituent pas un lieu de passage majeur pour l'avifaune migratrice à l'échelle de la Picardie, même si une fonctionnalité moyenne est attribuée au site et qu'un axe migratoire existe à quelques kilomètres à l'ouest de l'AEI (vallée de l'Oise). La zone d'implantation, au sein d'une plaine agricole, est localisée dans un contexte de voie migratoire mineure, avec des flux parfois moyens. Aucune zone de l'AEI ne semble concentrer les flux migratoires qui sont diffus. Le projet ne remettra pas en cause le phénomène migratoire *in situ*, l'implantation respectant l'axe global des migrations (parc parallèle aux flux). En l'absence du projet, les flux n'est pas susceptible de varier (hormis les variations inter-annuelles des flux migratoires), car principalement diffus. Les stationnements sont susceptibles de varier spontanément d'une année sur l'autre, car principalement conditionnés par l'assolement des cultures.

Le tableau ci-dessous détaille pour les espèces migratrices/hivernantes sensibles et/ou qui constituent un enjeu écologique dans le cadre de ces évolutions attendues avec ou sans projet. Les espèces à enjeu retenues durant l'analyse bibliographique y figurent également. L'évolution des populations (stabilité, déclin ou augmentation) se base sur les estimations de la liste rouge des oiseaux d'Europe (Birdlife,2021).

Espèce	Evolution attendue sans projet	Evolution attendue avec le projet
Alouette lulu*	**Déclin à stabilité**	**Stabilité probable** des flux, considérés comme faibles au sein de l'AER (3 ind. observé). Espèce peu notée dans l'AEint (3 données en vallée de l'Oise).
Cigogne blanche*	**Augmentation à stabilité**	**Stabilité probable** des flux, considérés comme faibles au sein de l'AER (1 ind. observé). La majeure partie des observations a lieu au sein de la vallée de l'Oise, hors de l'aire d'effet du parc éolien.
Goéland brun*	**Augmentation à stabilité**	**Stabilité probable** des stationnements locaux, conditionnés principalement par les travaux agricoles. Les stationnements constatés au sein de l'AER sont faibles (60 ind. maximum), les observations étant réalisées plus au nord sur la vallée de l'Oise.
Grive litorne*	**Stabilité probable**	**Stabilité probable** des flux et zones de stationnement, situés hors des emprises du parc (bois de la Vallée Sainte-Marie).
Milan royal*	**Stabilité probable** au niveau du flux en migration active. **Stabilité à augmentation possible** à cause de la pression des populations allemandes. Nidification possible à l'avenir ?	**Probablement stable**. Les éventuels cas de mortalité n'auront aucune incidence sur la population migratrice européenne. Les flux observés sont faibles (4 ind.) au sein de l'AER.
Traquet motteux*	**Stabilité probable** en termes de stationnement	**Stabilité probable à augmentation** en matière de stationnement. L'espèce s'alimente sur des zones caillouteuses, milieux qui seront favorisés par la création du parc et des pistes. 3 données de migrateurs en halte dans l'AER.
Vanneau huppé	**Stabilité probable**. Aussi bien en termes de flux que des stationnements au sein de l'AEI. Ces derniers seront tributaires des variations interannuelles et du type de cultures mis en place.	**Stabilité probable** des effectifs susceptibles de stationner au sein de l'AEI. Rappelons que les effectifs observés en stationnement sont globalement moyens au sein de l'AER et que la présence d'éolienne n'est pas le seul facteur conditionnant les stationnements de Vanneau huppé. De vastes espaces favorables aux stationnements de ces espèces sont disponibles au sein de l'AER.
Espèces sensibles ou d'enjeu non sensibles Espèces non sensibles et non d'enjeu	**Stabilité probable**. Aussi bien en termes de flux que des stationnements au sein de la ZIP.	**Stabilité probable** des effectifs traversant le projet. L'implantation respecte l'axe global des migrations.

* : espèce recensée dans l'AER, ne représentant pas d'enjeu local mais retenu sur la base de la bibliographie

Il est difficile de prévoir les évolutions des peuplements car cela dépasse le seul cadre de ce projet. Il n'est pas attendu de différence significative dans cette évolution, avec ou sans projet pour les espèces aviennes d'enjeu écologique / sensibles qui ont été recensées en migration active ou en stationnement au sein de l'AER.

10.2.3 Evolution des peuplements de chiroptères

En l'absence du projet, on doit envisager une relative stabilité, voire un déclin (déclin généralisé des populations de chiroptères en France) des peuplements à l'échelle de l'AER et de ses environs sauf à ce que les autres projets éoliens susceptibles de se réaliser dans le secteur ne proposent pas de mesure ERC visant à réduire les impacts de manière satisfaisante.

Le projet éolien ne génère aucune atteinte sur les habitats (pas de défrichement de prévu). Seuls des impacts liés aux collisions sont susceptibles d'avoir lieu. Toutefois les mesures ERC mises en place (cf. §8) rendent les impacts résiduels faibles à non significatifs sur ces espèces.

Groupe d'espèces	Évolution attendue sans le projet	Évolution attendue avec le projet
Espèces forestières de bas vol (Murins, Oreillards…)	**Stabilité**	**Stabilité** (aucune atteinte aux structures ligneuses)
Espèces de haut vol (Noctules, Pipistrelles)	**Stabilité, diminution** liée au déclin généralisé des populations de chauves-souris	**Très faible diminution des populations reproductrices/migratrices** possible par collision de quelques individus avec les pales. **Impacts résiduels faible à non significatifs à l'échelle du parc**, suite à la mise en place de mesures de réduction (cf. §12.3.3.2 et §12.3.3.3).

Il est difficile de prévoir les évolutions des peuplements de chiroptères car cela dépasse le seul cadre de ce projet. En tout état de cause, les mesures entreprises sont de nature à rendre les impacts résiduels faibles à non significatifs.

10.2.4 Evolution sur les autres groupes faunistiques

Sur les espèces ne représentant pas d'enjeu écologique au sein de l'AEI, **il n'est pas attendu de différence significative dans cette évolution, avec ou sans projet au sein de l'AEI et de l'AER**. Pour les autres espèces, le tableau ci-dessous liste les évolutions probables.

Groupe d'espèces	Évolution attendue sans le projet	Évolution attendue avec le projet
Orthoptère à enjeu (Criquet des bromes)	**Stabilité à augmentation.** Espèce en expansion, localement situé sur un chemin agricole dont la vocation n'est pas susceptible de changer (pas de fermeture).	**Stabilité à augmentation possible** suite à la création de milieux thermophiles artificiels (plateformes, bermes fauchées…)

10.2.5 Conclusion sur les évolutions prévisibles avec ou sans le projet éolien

L'évolution de la zone de projet est globalement un *statu quo* et les différences d'évolution avec ou sans projet attendues sont peu significatives. **Aucune perte nette de biodiversité n'est envisagée à terme et aucune espèce ne devrait subir de diminution significative, si les mesures préconisées sont correctement mises en œuvre.**

11 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

11.1 Objet

La démarche Natura 2000 n'exclut pas la mise en œuvre de projets d'aménagements et/ou la poursuite des différentes activités humaines sur les sites et/ou leurs alentours. Toutefois, ces actions doivent être compatibles avec les objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces, inscrits aux Formulaires Standards de Données (FSD) et ayant justifié de la désignation des sites. L'article 6 de la directive « Habitats » précise cependant que tout projet susceptible d'affecter les habitats et/ou les espèces inscrits aux directives « Habitats » et/ou « Oiseaux » doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard de l'effet du projet sur l'état de conservation du ou des sites Natura 2000 considérés.

Pour être en conformité avec l'article 6 de la directive « Habitats », l'État français a précisé le champ d'application du régime d'évaluation des incidences au travers des lois du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II » et leurs décrets d'application.

Les modalités d'application du régime d'évaluation des incidences sont définies à l'article L414-4 du code de l'environnement et précisées par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Suite au décret du 9 avril 2010,

- l'article R414-19 du code de l'environnement définit la **liste nationale** des documents de planification, programmes ou projets, ainsi que les manifestations et interventions soumis à approbation, autorisation ou déclaration qui doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences sur les sites Natura 2000 (Liste 1) ;
- l'article R414-20, quant à lui, précise les modalités d'élaboration des **listes locales** d'activités, plans et/ou programmes soumis à approbation, autorisation ou déclaration (par département) complémentaires à la liste nationale. Elles sont arrêtées par le préfet de département ou le préfet maritime après une phase de concertation auprès des acteurs du Territoire, consultation de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en formation « nature » (CDNPS) et avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) (Liste 2) (cf. Arrêté du 17 décembre 2010 fixant la liste locale pour le département de l'Aisne).

Suite au décret du 16 août 2011,

- l'article R414-27 du code de l'environnement établit une liste de référence d'activités ne relevant actuellement d'aucun régime d'encadrement, c'est-à-dire d'activités non soumises à autorisation, approbation ou déclaration mais susceptibles d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans chaque département, une liste locale (Liste 3) est établie par le Préfet à partir d'une liste nationale de référence ;
- l'article R414-29 du code de l'environnement définit la mesure « filet » qui permet à l'autorité administrative de soumettre à évaluation des incidences tout plan, projet, programme… qui ne figurerait sur aucune des trois listes mais qui serait tout de même susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000.

À l'issue de la 1re phase, il apparaît que **le présent projet éolien**, soumis au cadre législatif des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), fait partie de la liste nationale des plans, projets, programmes, manifestations… et **est**, à ce titre, **soumis à évaluation des incidences** (art. L. 122-1 à L. 122-3 et art. R. 122-1 à R. 122-16 du code de l'environnement), quelle que soit sa localisation, **au réseau Natura 2000**. Une évaluation préliminaire des incidences est donc réalisée dans un premier temps.

11.2 Démarche

Une méthodologie des évaluations des incidences Natura 2000 pour la région Picardie a été créée en 2011 (http://www.natura2000-picardie.fr/documents_incidences.html). Cette méthodologie s'est traduite au travers des documents de cadrage et des éléments méthodologiques du document de guidance. La méthodologie générale est synthétisée dans la Figure 62.

Afin de faciliter la démarche d'évaluation des incidences Natura 2000, la DREAL des Hauts de France a réalisé un outil en ligne[22] d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 en région Hauts-de-France (cf. https://www.ein2000-hauts-de-france.fr/) qui reprend donc la même méthodologie.

L'outil évalue :

- la nécessité d'une évaluation des incidences Natura 2000 en fonction de la nature du projet et de sa localisation ;
- la localisation du projet et sa distance par rapport aux sites Natura 2000 ;
- les espèces et habitats présents sur ce/ces sites Natura 2000 ;
- la liste des espèces et habitats qui sont potentiellement impactés par le projet.

Pour cela, pour chacun des habitats et espèces d'intérêt communautaire présents en ex-Picardie, a été définie une aire d'évaluation spécifique (AES), qui dépend de la biologie des espèces et des caractéristiques des habitats. Cette AES correspond à une aire de sensibilité dans laquelle un projet est susceptible d'avoir une incidence notable sur cette espèce ou habitat. Les aires d'évaluation spécifiques sont définies d'après les rayons d'action et la taille des domaines vitaux des différentes espèces. Le domaine vital d'une espèce peut se définir comme l'ensemble des habitats (aire) de l'espèce dans lesquels elle vit et qui suffisent à répondre à ses besoins (reproduction, alimentation, élevage et repos). Ces aires ont fait l'objet d'une évaluation puis d'une validation par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Picardie. Par ailleurs, pour le cas des habitats naturels et/ou espèces liés aux milieux humides, l'aire d'évaluation spécifique correspond à des critères relatifs aux conditions hydriques ou hydrogéologiques (bassins versants) sans notion de distance précise. L'outil calcule donc automatiquement si le projet est situé dans l'aire d'évaluation spécifique des espèces et habitats d'intérêt communautaire et si oui lesquels.

[22] Le site en question ne fonctionnait pas à la date de rédaction de la présente évaluation des incidences Natura 2000. La phase de tri a donc été réalisée en consultant les différents documents.

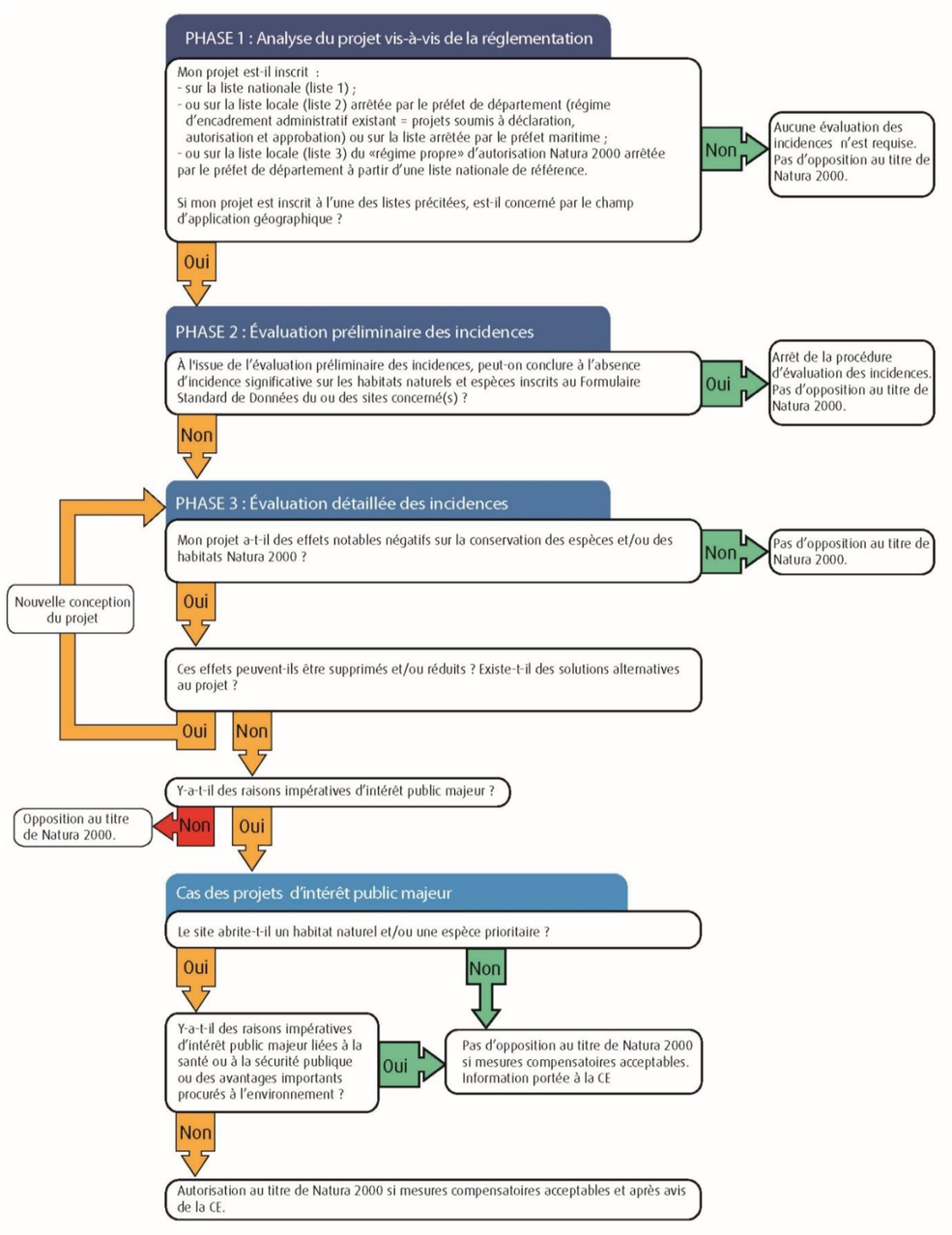


Figure 62 : Logigramme de l'évaluation des incidences Natura 2000

(Source : Natura 2000 en Picardie – l'évaluation des incidences – DREAL Picardie)

11.3 Présentation des sites Natura 2000

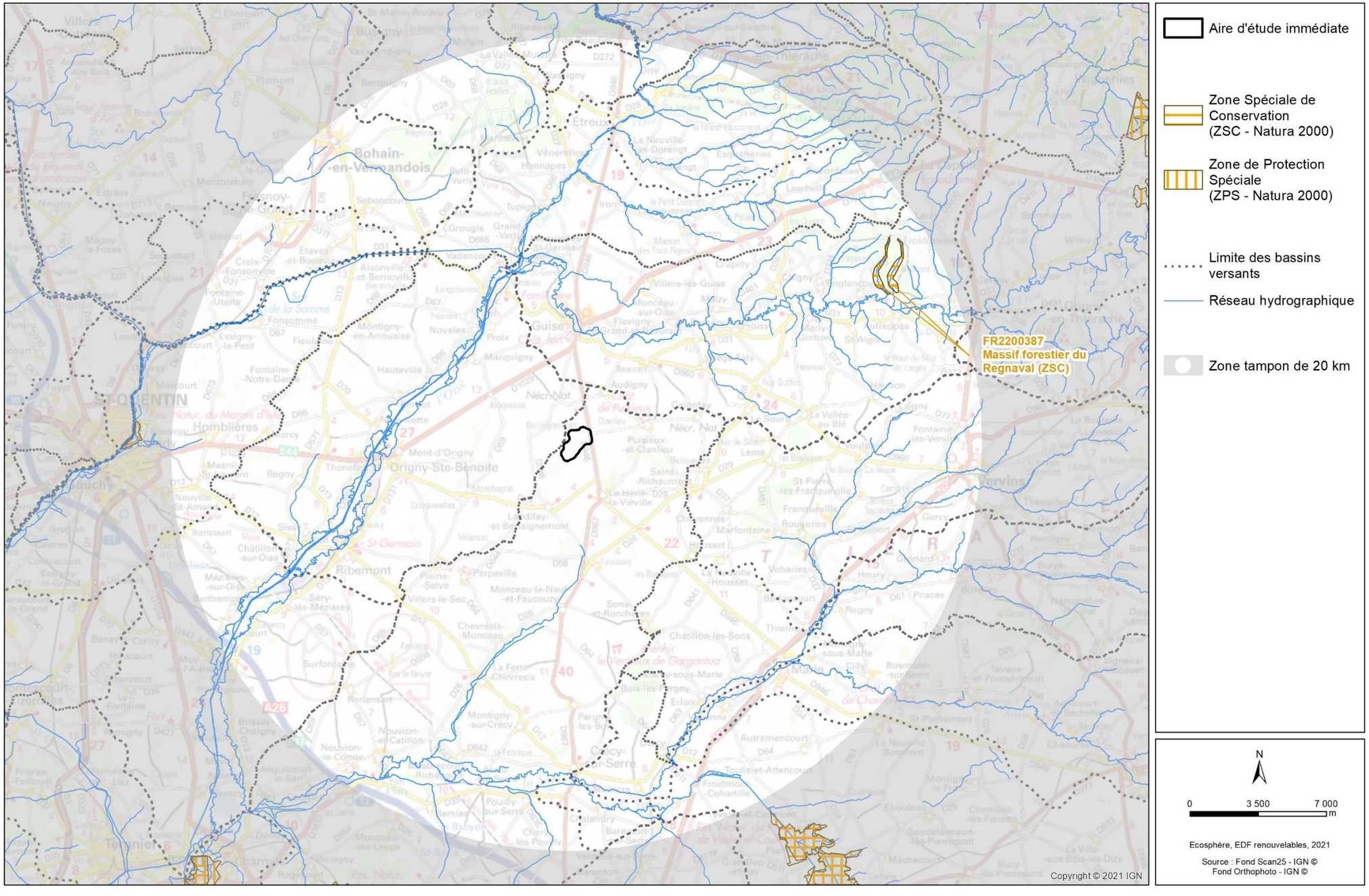
L'aire d'étude immédiate **n'est intégrée dans aucun site Natura 2000**. Dans un rayon de 20 km autour, il existe 1 seul site Natura 2000 présent. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) **FR2200387 - Massif forestier du Regnaval située à environ 16,4 km à l'est de l'AEI** (cf. Carte 53).

D'après le Docob et le formulaire standard de données de l'INPN, ce site d'une superficie de 133 ha est un ensemble de deux vallons forestiers faisant partie du massif du Nouvion en Thiérache, situé dans le Nord-est de l'Aisne. Il est composé de 95% de forêts caducifoliées et de 5% d'eaux douces intérieures (des ruisseaux semi permanents). Ce site est surtout remarquable par les galeries forestières hygrophiles rivulaires, les chênaies pédonculées-charmaies édaphiques à Nivéole de printemps, à cortège floristique médio-européen et submontagnard, les layons méso-eutrophes hygroclines et acidiclines.

Ce site abrite une faune et une flore remarquable avec notamment 3 espèces floristiques protégées (Dorine à feuilles alternes, Lathrée écailleuse et Nivéole de printemps), plusieurs plantes menacées, une avifaune remarquable et diversifiée (avifaune forestière nicheuse notamment rapaces) avec plusieurs oiseaux menacés au niveau national (Pic noir, …) ; mais aussi plusieurs chauves-souris menacées au plan national.

Localisation des sites du réseau Natura 2000

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02) - Etude d'impact écologique



Carte 53 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée

11.4 Phase de triage des sites Natura 2000

Rappelons que le principe de tri consiste à ne retenir que les espèces et/ou habitats naturels des divers sites Natura 2000 pour lesquels l'emprise de la ZIP est comprise dans leurs aires d'évaluation spécifiques.

La phase de triage, réalisée avec le site EIN2000 (https://www.ein2000-hauts-de-france.fr/), permet de retenir des habitats présents au sein du site FR2200387 - Massif forestier du Regnaval.

Le tableau suivant présente la phase de triage des habitats naturels ayant justifiés de la désignation des sites Natura 2000 selon le site EIN2000 (*https://www.ein2000-hauts-de-france.fr/*).

Tableau 70 : Espèces et/ou habitats retenus à l'issue de la phase de triage

Nom du site & Distance minimale par rapport au projet	Espèces ou habitats naturels du FSD et/ou du DOCOB dont le projet est compris dans leur aire d'évaluation spécifique	Aire d'évaluation spécifique / autres critères de sélection ou de non-sélection	Projet compris dans l'aire d'évaluation spécifique
ZSC FR2200387 - Massif forestier du Regnaval à environ 16,4 km à l'est	**Habitats naturels**		
	91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	Non : le projet concerne l'installation d'un parc éolien et n'est pas de nature à influencer les conditions hydriques environnantes. De plus, la zone d'étude du projet n'est pas concernée par des milieux humides. Le projet ne rentre donc pas l'aire d'évaluation spécifique.
	9130 Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	3 km autour du périmètre de l'habitat	Non : le projet est suffisamment éloigné de ces habitats (>3 km) pour ne pas rentrer dans l'aire d'évaluation spécifique.
	9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*		

A l'issu de la phase de triage, aucune espèce faunistique ou floristique et aucun habitat ne nécessitent une évaluation des incidences Natura 2000 au regard de de l'éloignement du site Natura 2000 Massif forestier du Regnaval et de l'aire spécifiques de ces espèces/habitats.

Ainsi, à l'issue de l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet ne générera donc aucune incidence notable/significative sur les espèces et habitats naturels concernés par les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km et ne remettra donc pas en cause leur état de conservation à l'échelle du site Natura 2000 considéré.

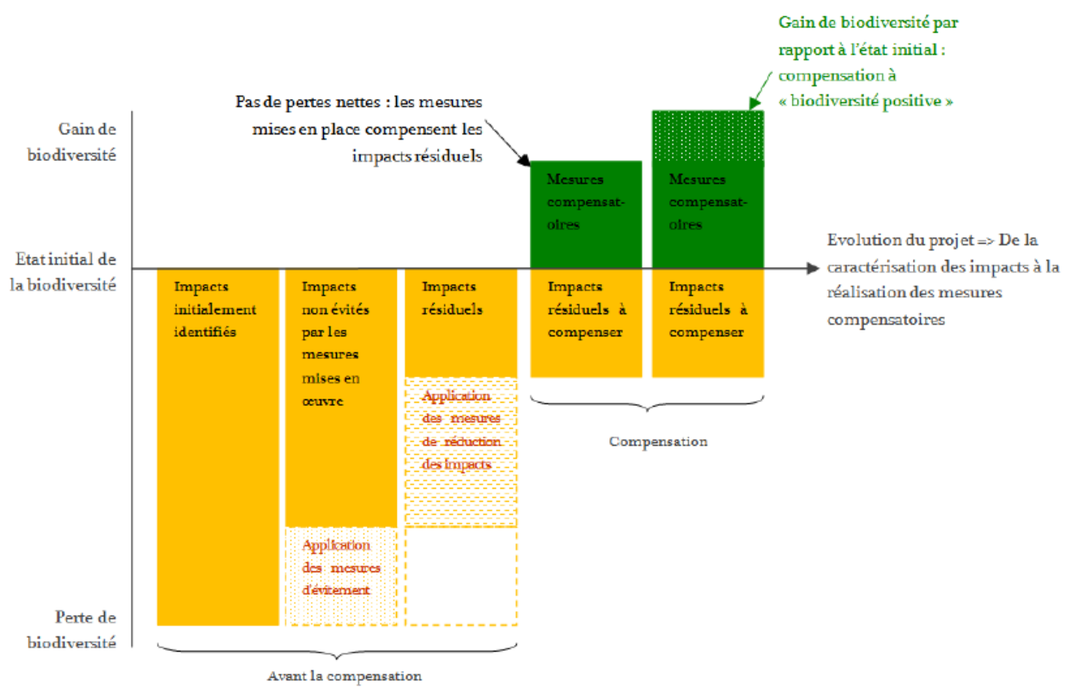
12 MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

12.1 Définitions des mesures « ERC »

La caractérisation des impacts emporte l'application de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (dite aussi « ERC ») définie par le code de l'environnement. Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a produit en janvier 2018 un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » aidant à la compréhension et l'application de ces mesures.

Les projets doivent d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, caractéristiques techniques, temporalité, voire opportunité de faire ou ne pas faire le projet). Lorsque l'évitement est impossible ou n'est pas suffisant, le maître d'ouvrage doit **réduire** au maximum ces impacts et en dernier lieu, si des impacts résiduels subsistent, **compenser** les impacts résiduels après évitement et réduction. Cette séquence doit viser une absence de perte nette de biodiversité, voire un gain de biodiversité.

SCHEMA DE PRINCIPE DE LA MISE EN PLACE DE LA COMPENSATION
(Source UICN France, adaptation du schéma du BBOP (The Business & Biodiversity Offsets Programme))



Il faut donc :

- ✓ Concevoir en amont le projet de moindre impact sur l'environnement en donnant la priorité à l'évitement puis à la réduction ;
- ✓ Pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents.

Les différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques développées ci-après permettront de limiter ou éventuellement compenser les effets du projet préjudiciables à la faune, la flore ou aux milieux naturels. Elles comprennent en fonction des cas :

- des mesures d'évitement permettant d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier ;
- des mesures de réduction comportant essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées, définition de périodes de travaux…) ;
- si nécessaire (dans le cas d'impacts résiduels significatifs), des mesures compensatoires permettant d'offrir des contreparties à des effets dommageables sur l'environnement, non réductibles au sein du périmètre d'emprise du projet ;
- des mesures d'accompagnement visant à s'assurer du niveau de certains effets présentés lors de l'étude d'impact et/ou à favoriser l'insertion du projet dans son environnement.

Pour chaque mesure, le classement selon la nomenclature fournie dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, 2018) sera précisée entre parenthèse dans l'intitulé.

12.2 Mesures d'évitement

Dans le cadre de la définition d'un projet éolien, on évite en général l'implantation des éoliennes sur des zones reconnues comme écologiquement sensibles telles que :

- ✓ des couloirs majeurs de migration d'oiseaux ;
- ✓ des axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ou de chauves-souris ;
- ✓ des sites de nidification importants pour des oiseaux rares et menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement ;
- ✓ des sites de stationnement importants pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, cigognes, pluviers et vanneaux…) ;
- ✓ des zones de chasse privilégiées par les chauves-souris ;
- ✓ des zones reconnues ou présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chauves-souris (feuillus âgés par exemple) ;
- ✓ des zones humides présentant une forte fonctionnalité écologique pour toutes les espèces animales (amphibiens, etc.) ;
- ✓ des milieux naturels menacés sur le plan phytosociologique…

Parallèlement il est important de rappeler que, selon le guide dénommé « Evaluation Environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Ministère de la transition écologique et solidaire en janvier 2018, il est mentionné 4 types d'évitement : « Evitement amont, évitement géographique, évitement technique et évitement temporel ». Sur ce dernier point, le choix technique des machines peut être considéré une mesure d'évitement. **Dans cette optique, la société EDF Renouvelables a fait le choix d'un modèle de machines avec une garde au sol minimale de 33 m, ce qui respect la préconisation de la SFEPM d'un minimum de 30 m de garde au sol. Une garde au sol supérieure à 30 m permet d'éviter un grand nombre d'impacts sur l'avifaune (Buse variable, Faucon crécerelle, Busards et avifaune de plaine en vol local) et sur la chiroptérofaune (Pipistrelloïdes, certains Murins…) en réduisant les risques de collisions lors de vols à une altitude moyenne (parades, déplacements locaux, alimentation).**

12.2.1 Mesures générales d'évitement dans le choix du site

Rappelons que la première mesure d'évitement a été de choisir un site localisé hors de toute zone référencée sur un plan écologique sur la base des données bibliographiques et des différents documents cartographiques associés. Le contexte écologique apparaît par conséquent peu sensible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI). Elle n'est concernée par :

- aucun inventaire du patrimoine naturel ;
- aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel ;
- aucune zone de protection réglementaire du patrimoine naturel ;
- aucun corridor ou réservoir de biodiversité du document de porté à connaissance du site de la DREAL nommé « Les continuités écologiques de Picardie » (SRCE).

12.2.2 Mesures générales d'évitement dans le choix du projet

La variante finale du projet éolien de Clanlieu a été définie de façon à éviter les secteurs les plus sensibles constituants un enjeu défini dans le cadre de la présente étude écologique (cf. Carte 44, Carte 47, Carte 48, Carte 49 et Carte 50). **Ainsi, toutes les zones à enjeu écologique au moins « moyens » ont été évitées** dans le choix des aires d'implantation des éoliennes et des aménagements connexes. **La totalité des éoliennes et leurs accès sont donc définis dans des zones à enjeu « faible »**. Précisons que l'enjeu « moyen » se superposant aux éoliennes T02 et T03 (cf. Carte 49) correspond à une fonctionnalité ornithologique (site ponctuel de halte de Vanneau huppé) qui est susceptible de varier en fonction de l'assolement (mise en culture ou friche post-culturale) et donc de se déplacer au grès des saisons.

Pour finir, l'implantation du parc éolien et des pistes et voies d'accès ont été étudiées de manière à préserver les haies et fourrés de la zone d'étude, permettant ainsi de conserver les fonctionnalités chiroptérologiques (territoires de chasse) et les sites de nidification de l'avifaune.

12.3Mesures de réduction des impacts

12.3.1 Mesures générales de réduction des impacts

12.3.1.1 *MR1 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses (R1.1e).*

En accord avec les recommandations du groupe EUROBATS, le Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens de la DREAL (2017) préconise que les implantations des éoliennes respectent une distance minimale de 200 m environ (en bout de pales) entre les implantations des éoliennes et les structures ligneuses afin de limiter les risques de collisions et de barotraumatisme, en particulier avec les chiroptères.

Dès la conception du projet, le Maître d'Ouvrage a intégré ce paramètre d'éloignement de 200 m aux structures ligneuses. A l'issue de différents scénarios, cette prescription est respectée pour toutes les éoliennes, sauf l'éolienne T03, avec une distance minimale de 200 m pour T01 et T02 (mesure depuis le bout de pale après projection du diamètre du rotor au sol).

Concernant l'éolienne T03, le choix a été fait de déplacer l'éolienne vers le nord, la plaçant ainsi à 174 m (bout de pale) de fourrés nitrophiles de Sureau noir, **afin de respecter l'éloignement de 200 m avec le Bois de la Vallée Sainte-Marie**, entité écopaysagère attirant le plus d'espèces de chauves-souris et présentant l'activité la plus importante.

Les fourrés nitrophiles de Sureau noir situés à 174 m de l'éolienne T03, même s'ils se sont vu attribuer une fonctionnalité chiroptérologique « moyenne » par défaut, sont fortement dégradés (cf. 5.2.2) par les entretiens agricoles réguliers (tailles successives) et sont de faibles superficies (3 arbustes plus ou moins isolés).

12.3.1.2 *MR2 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier (R1.1c).*

Réalisation d'un cahier des charges environnemental, à destination des entreprises de travaux et du maître d'œuvre, afin que les entreprises contractantes des lots de travaux puissent respecter les mesures adoptées en faveur de la protection de l'environnement. Ce dernier peut contenir : les dates d'expertises ornithologique : nidification busards ou œdicnèmes, identification de sensibilités écologiques (cf. mesure de réduction spécifique aux oiseaux), des mesures de sensibilisation du personnel de chantier, gestion des déchets, etc. Le cahier des charges environnemental peut parfaitement être réalisé par le porteur de projet. Un suivi environnemental par un écologue permettra de constater l'efficacité et le respect du cahier des charges mis en place. Ainsi, des visites de terrain seront programmées tout au long du chantier, afin de rechercher la présence de sensibilités écologiques (espèce végétale sensible, nidification d'oiseaux au sein des emprises…), de permettre une alerte et une réaction rapide (balisage de secteur à préserver, arrêt ou au contraire priorisation du chantier sur certains secteurs, correction de certaines pratiques de travaux…) et d'éviter les atteintes à l'environnement (déchets, pollutions, atteintes non prévues à certains milieux…). 6 passages de terrain seront ainsi réalisés, 1 avant le démarrage du chantier (état zéro du site) et 5 passages de contrôles étalés depuis le démarrage du chantier, jusqu'à la mise en fonctionnement des éoliennes. Chaque passage fera l'objet d'un compte-rendu mail ou téléphonique (en cas de point de vigilance à remonter ou d'alerte), doublé d'un compte-rendu sous forme d'une note agrémentée de photographies, cartographies et, s'il y a lieu, de préconisations. Un suivi comportemental de l'avifaune en phase de chantier sera réalisé au cours des 5 sorties de suivi de chantier.

Cette mesure permettra notamment de controller la bonne application des mesures suivantes, et pourra donc être mutualisée avec elles :

- MR3 : Mise en pratique des mesures classiques de prévention des pollutions ;
- MR5 : Respect de l'emprise des travaux ;
- MR8 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes ;
- MR12 : Evitement de la période de nidification pour la réalisation des travaux.

12.3.1.3 *MR3 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions (R2.1d).*

Des mesures classiques de prévention des pollutions seront mises en place en phase de chantier, afin de limiter au maximum les atteintes sur les milieux naturels ou semi-naturels :

- ✓ formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur la prise en compte des enjeux écologiques ;
- ✓ présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;

- ✓ utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- ✓ interdiction de laver et de faire la vidange des engins en dehors d'une zone aménagée à cet effet (sol imperméabilisé, recueil des eaux de ruissellement, etc.) ;
- ✓ utilisation de bacs de récupération lors de l'alimentation en carburant des engins de chantier afin de récupérer les écoulements ;
- ✓ mise en place de poubelles dans les bases vie ainsi que sur les plateformes et dans le fond des fondations au moment de l'installation des cages d'ancrage ;
- ✓ mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- ✓ mise en place d'un ramassage régulier des déchets ;
- ✓ traitement approprié des résidus de chantier. Un bordereau de suivi des déchets de chantier devra être remis au maître d'ouvrage en fin de chantier, etc.

Cette mesure sera contrôllée lors de l'application de la mesure MR2 (suivi de chantier) mais les coûts peuvent en être mutualisés.

12.3.1.4 *MR4 : limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères (R2.1i).*

La végétalisation éventuelle des plateformes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. Par conséquent, de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collisions pour les oiseaux et les chauves-souris, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. À ce titre, ce type d'aménagement est donc à éviter et on veillera à ce que les plateformes accueillant les éoliennes ne soient pas reconverties en jachère. Les plateformes des éoliennes seront stabilisées en graves compactées (utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local : craie/calcaire) et les abords immédiats seront entretenus régulièrement pour éviter la pousse de végétations favorables aux insectes et donc aux chiroptères. Les plateformes devront également être conçues de manière à être drainantes et des dispositifs favorisant une évacuation rapide des eaux pluviales seront mis en place : l'objectif de cette mesure est avant tout de limiter la stagnation des eaux en pied de machine dans la zone de survol des pales. En effet, si des flaques d'eau se forment régulièrement sur les plateformes, des zones de chasse intéressantes pour les chiroptères sont alors créées (des émergences d'insectes attirant les chiroptères), ce qui accroît fortement le risque de collision. Les plateformes doivent donc être conçues pour faciliter l'infiltration des eaux ou permettre leur évacuation rapide.

Le porteur du projet s'engage donc à entretenir les secteurs herbacés immédiats des plateformes durant la totalité de la durée d'exploitation du parc selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à entretenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces ;
- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre, afin de rendre les abords des éoliennes les moins attractifs possibles pour l'avifaune et notamment les rapaces. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période ;
- Cette mesure devra s'appliquer au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé ;
- Il est également important de veiller à ce que le prestataire en charge de l'entretien du site exporte les résidus de fauche qui, laissés sur place, jouent un rôle attractif sur les micromammifères proies des rapaces.

Une fiche de passage, agrémentée de photographies des milieux après entretien, sera remise à l'exploitant du parc par le prestataire en charge de l'entretien et permettra de contrôle et justifier la bonne réalisation des travaux.

12.3.2 Mesures de réduction des impacts spécifiques à la flore et aux habitats naturels

12.3.2.1 *MR5 : Respecter l'emprise des travaux (R1.1b).*

Les travaux devront se concentrer sur la stricte emprise du projet. Ainsi, aucune intrusion, même temporaire, dans les milieux naturels riverains ne sera réalisée. Il s'agira en particulier de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel ou d'engin en dehors du périmètre d'implantation des éoliennes sur les espaces naturels et semi-naturels non impactés. Sont particulièrement concernées les deux chemins où les deux espèces floristiques d'enjeux ont été observées.

Cette mesure sera contrôllée lors de la mise en place de la mesure MR2 (suivi de chantier) mais les coûts peuvent en être mutualisés.

12.3.2.2 *MR6 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers (R2.1g).*

Dans le cadre d'éventuels aménagements paysagers (création de haies brises-vues en bordures de villages), utiliser des taxons indigènes ou assimilés en région Hauts-de-France. Les espèces absentes de la région (non sauvages), uniquement cultivées, exotiques ou possédant un caractère envahissant avéré ou potentiel, sont donc exclues. Les cultivars ornementaux, les sélections et hybrides, etc., doivent également être proscrits. Nous recommandons le recours à des végétaux labélisés « végétal local » par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & cité (http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles).

12.3.2.3 *MR7 : Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement (R2.1g).*

Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement (passage de câble principalement) afin de conserver sa fonctionnalité et respecter la végétation et la flore associées. Les différents horizons seront mis en tas séparément et replacés dans le bon ordre.

12.3.2.4 *MR8 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes (R2.1f).*

Des contrôles en phase de suivi de chantier permettront de vérifier l'absence d'installation d'espèces exotiques envahissantes. En effet, il demeure de l'ordre du possible que des EEE s'installent pendant la phase travaux, notamment du fait des perturbations des milieux, inhérentes à tout chantier. Une veille, effectuée par un écologue, est donc à assurer sur les différentes emprises des chantiers.

Les espèces exotiques éventuellement présentes (et notamment les espèces les plus impactantes pour les milieux naturels) sur les zones d'emprise du projet feront l'objet d'une gestion adaptée. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :

- des espèces observées ;
- de la surface impactée ;
- du contexte environnemental ;
- des enjeux sur la zone concernée.

Pour rappel, aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir et/ou de limiter son expansion. Dans les secteurs où sont relevées des EEE, il sera procédé tout au long de la durée des travaux à :

- l'identification et la signalisation des secteurs contaminés par l'écologue mandaté par la société en charge du suivi du chantier ;
- une intervention du maître d'ouvrage le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen et/ou des graines.

Toute découverte d'une nouvelle station d'EEE au sein des emprises du projet, durant la durée des travaux, fera l'objet d'une alerte par mail au maître d'ouvrage afin de mettre en place une opération d'élimination de la station. Chaque visite de terrain fera l'objet d'un compte-rendu agrémenté de photographies.

Cette mesure ne sera appliquée que durant la phase de construction des éoliennes et les coûts seront mutualisés avec ceux inhérents au suivi environnemental en phase de chantier (mesure MR2).

12.3.3 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux chiroptères

12.3.3.1 *MR9 : Adapter l'éclairage en pied d'éolienne (R2.2b).*

À l'exception du balisage diurne et nocturne réglementaire permettant aux aéronefs de percevoir l'obstacle à la navigation qu'il constitue pour eux, il conviendra d'éviter au maximum d'éclairer les éoliennes : installer des détecteurs de mouvements volumétriques pouvant être couplés à une minuterie (désactivation totale la nuit) et utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes (lampes LED de faible température, inférieure à 2 000 K, lumière orange/ambrée plutôt que blanche) de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères. Sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques et/ou pour des raisons de sécurité, il conviendra également d'éviter l'éclairage interne des mâts. En effet, nous avons remarqué à plusieurs reprises que la lumière pouvait diffuser à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation ce qui crée localement un halo lumineux qui attire les insectes. Cette mesure permet également de limiter le dérangement sur l'avifaune nocturne.

12.3.3.2 *MR10 : Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité) (R2.2c).*

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont orientées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed[23]), les pales peuvent tourner en roue libre (free-wheeling[24]).

Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris ou les oiseaux. La mise en drapeau des pales, ou *« Blade Feathering »*, pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young *et al.* ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre de rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5 m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5 m/s).

Cette mise en drapeau interviendra selon les modalités suivantes :

- Mise en drapeau des pales de l'ensemble des éoliennes du parc pour des vitesses de vent inférieures à la vitesse de démarrage (< à 3 m/s) ;
- Sur la période d'activité des chiroptères relevée *in situ*, à savoir entre le 15/05 et le 31/10 ;
- De jour comme de nuit.

12.3.3.3 *MR11 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc (R3.2b).*

Lorsque la présence significative d'espèces comme les noctules ou la Pipistrelle de Nathusius est notée sur une zone de projet éolien, l'éloignement de 200 m aux structures attractives pour les chiroptères n'est pas une mesure suffisante pour garantir une réduction satisfaisante des impacts liés à la collision. En effet, ces espèces s'affranchissent des structures ligneuses pour effectuer leurs déplacements et sont souvent recensées à plus de 200 m de celles-ci en altitude.

Le suivi en altitude révèle une activité régulière de chiroptères, avec quelques pics d'activité constatés (juillet à septembre – cf.3.1.3.2.2). Le suivi met également en évidence des transits réguliers de Noctule de Leisler, de Noctule commune, de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius à une altitude comprise dans la zone de rotation des pales et à plus de 200 m des structures ligneuses. Notons une activité et une diversité spécifique plus importante durant les périodes de parturition et de transit automnal. En effet, environ 99,5% de l'activité est enregistrées sur ces deux périodes (43% en parturition – N = 619 - et 56,5% en automne – N = 812). A 80 mètres, la Pipistrelle commune reste majoritaire (56,47% de l'activité toutes périodes confondues ; 61,2% en parturition). Il faut cependant souligner que 34,6% de l'activité (30,3% en parturition et 38% en automne) est due à la Noctule de Leisler et, en incluant la Noctule commune et le groupe Sérotine/Noctules, ce pourcentage s'élève à 38% de l'activité toutes périodes confondues (31,2% en parturition et 43,2% en automne). Sur la base de ces constats, nous proposons une mesure de régulation des machines dont les paramètres ont été établis à partir des données factuelles de suivis en altitude. Cette mesure permet d'agir sur le risque de mortalité et de le réduire significativement. Elle sera mise en œuvre dès la mise en service des éoliennes.
Le principe de la mesure de réduction des risques de mortalité est de déclencher la mise en marche des éoliennes pour une vitesse de vent supérieure à la normale (« *increased cut-in speed* »). Pour ce faire, un module dédié programme une vitesse de vent au démarrage supérieure à celle prévue par le fabricant. Les éoliennes sont programmées pour rester à l'arrêt jusqu'à ce que cette vitesse de vent soit atteinte sur un seuil de durée défini.

Au regard des faibles valeurs d'activité recensées en période de transit printanier (7 contacts), aucune régulation n'est prévue sur cette période.

Sur la base des données que nous avons pu collecter et afin de diminuer significativement le risque de mortalité, **nous proposons le plan de régulation** pour lequel le bridage de l'ensemble des éoliennes est prévu lorsque les conditions suivantes sont réunies :

[23] Vitesse de vent minimale nécessaire à la production d'électricité
[24] Rotor en rotation mais sans production d'électricité (faibles vents).

	Transit printanier 01/03 au 15/05	Parturition 16/05 au 31/07	Migration/transit automnal 01/08 au 31/10
Eoliennes To1 à To3	*Aucune régulation envisagée*	- Pour des vitesses de vent ≤ 6 m/s à hauteur de nacelle - Durant les 7 premières heures après le coucher du soleil - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle) → **Préservation de 86,6% de l'activité**	- Pour des vitesses de vent ≤ 5,5 m/s à hauteur de nacelle - Durant les 10 premières heures après le coucher du soleil - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle) → **Préservation de 92,7% de l'activité**
→ **Ce bridage sera revu (à la baisse ou à la hausse) après la première année de suivi ICPE, en croisant les données issues du suivi de mortalité et du suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle, réalisé sur To3.**			

Environ 86,6 % de l'activité chiroptérologique est mise en sécurité en parturition et 92,7% en migration automnale, au regard de l'activité détectée en altitude.

Ce plan de régulation (absence de bridage en transit printanier, 86,6% de préservation en parturition et 92,7% en migration automnale) permet donc **de préserver 89,6% de l'activité chiroptérologique en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.**

12.3.3.4 MR12 : Concentration des places de dépôt du fumier et mise en place d'un bridage agricole sur l'éolienne To1 (R3.2b).

Dans le cas de la mise en culture de betteraves de parcelles situées dans l'emprise du projet éolien, un amendement par apport de fumier est réalisé. Les tas de fumiers sont particulièrement attractifs pour les chiroptères, qui y trouvent de nombreux insectes (mouches et larves) à consommer. Afin de limiter les impacts des tas de fumiers (créant une attractivité locale) sur les chiroptères, l'exploitant des parcelles concernées par le projet s'est engagé à concentrer les tas de fumier au niveau d'une unique place de stockage localisée en parcelle cadastrale 020, à proximité immédiate de l'éolienne To1 (moins de 25 m en bout de pale après projection du rotor au sol). Ce dépôt interviendrait entre début mai et fin juillet, uniquement les années où certaines parcelles seraient cultivées en betteraves.

La concentration des tas de fumiers sur une unique plateforme risque d'engendrer une surmortalité au niveau de l'éolienne To1 sur la pérode de dépôt correspondant globalement à la fin du transit printanier et à la période de parturition. Afin de réduire l'impact, un bridage « agricole » sera mis en place entre début mai et fin juillet, uniquement au niveau de l'éolienne To1 (les autres éoliennes étant à plus de 200 m de la place de stockage) et uniquement les années où la place de dépôt serait utilisée pour stocker du fumier.

Le bridage proposé sera le suivant :

	Transit printanier 01/03 au 30/04	Fin de transit printanier et Parturition 01/05 au 31/07	Migration/transit automnal 01/08 au 31/10
Eoliennes To1 uniquement	*Aucune régulation supplémentaire envisagée*	**Uniquement les années où un dépôt de fumier est prévu sur la plateforme en parcelle 020** - Pour des vitesses de vent ≤ 6,5 m/s à hauteur de nacelle - Durant les 7 premières heures après le coucher du soleil - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle) → **Préservation de 93,7% de l'activité toutes espèces au niveau de l'éolienne To1** → **Préservation de 96,4% de l'activité des noctules sur l'éolienne To1**	*Aucune régulation supplémentaire envisagée*

12.3.4 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux oiseaux

12.3.4.1 MR13 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux (R3.1a).

Des impacts temporaires liés aux travaux de préparation et de montage du parc peuvent être réduits. Pour cela, il faut choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux. Les travaux de terrassement devront **débuter** en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (éviter la période comprise entre la deuxième quinzaine de mars et fin juillet). Idéalement, les travaux devraient démarrer en hiver, afin de limiter les impacts sur les oiseaux nicheurs.

Dans le cas où les travaux de terrassement débuteraient en période de nidification, ou seraient interrompus et reprendraient durant cette période, il faudra réaliser une **expertise ornithologique préalable** aux grandes phases de travaux envisagées afin de s'assurer qu'aucune espèce d'enjeu écologique ne s'est établie sur les emprises et leurs abords. En cas de découverte de nids d'espèces d'enjeu (Busards notamment ou Oedicnème criard) ou de stationnements importants, les travaux devront être adaptés (préservation d'une zone tampon définie par l'écologue selon la sensibilité des espèces en présence, décalage du chantier sur un autre secteur…) jusqu'à la fin de la période de reproduction/stationnement afin de limiter les risques de dérangement et/ou de destruction des nichées. Ce contrôle doit être effectué au plus tôt une semaine maximum avant le début des travaux. Si les travaux sont décalés ou interrompus, un nouveau contrôle devra alors être réalisé.

Cette mesure sera contrôllée lors de la mise en place de la mesure MR2 (suivi de chantier) mais les coûts peuvent en être mutualisés.

Le tableau ci-dessous reprend les périodes les plus propices pour le démarrage des travaux de terrassement.

Tableau 71 : Période de nidification de l'avifaune et période favorable au commencement des travaux

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de nidification des oiseaux												
Période favorable au début des travaux												

12.3.4.2 MR14 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes (R2.20).

Le porteur du projet établira une convention d'engagement à destination des exploitants agricoles de manière à **proscrire certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne**. Ces conventions visent à proscrire, dans un rayon de 200 m autour des éoliennes :

- la mise en place ou la continuité de formations herbacées favorables à la faune (jachères, friches post-culturales, champs non déchaumés, mais aussi luzernières et prairies ensemencées) sur les parcelles d'implantation des éoliennes et dans un rayon de 200 m autour de celles-ci. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Milan royal, Faucon crécerelle, Buse variable…), et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attractivité de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation du risque de collision. Dans le cadre du présent projet, entre To2 et To3, un champ non déchaumé et laissé en friche post-culturale attire de nombreuses espèces d'oiseaux, dont de nombreux passereaux et rapaces (notamment le Busard des roseaux, régulièrement noté en chasse). Ce champ devra impérativement être déchaumé peu après sa récolte afin de limiter l'attractivité locale d'espèces sensibles (rapaces notamment) ;
- la mise en place ou la continuité de structures ligneuses (haies, fourrés, bosquets…) dans un rayon de 200 m autour des éoliennes. Ces structures constituent des sites de reproduction, d'alimentation et de haltes pour de nombreuses espèces (avifaune et chiroptères) et leur présence peut localement

accroître le risque de collision avec les éoliennes ;

- l'implantation d'agrainoirs sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituant des proies pour certains rapaces.

12.3.4.3 *MR15 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc (R2.1i).*

Cette mesure vise à favoriser la création de luzernières, de jachères environnement faune-sauvage (JEFS) ou de friches, hors de l'AEI et idéalement dans la partie ouest ou nord-ouest de l'AER. Ce secteur ouest/ nord-ouest, est favorable du fait que :

- de telles mesures, mises en place en faveur des busards, existent déjà dans le cadre du développement/exploitation d'autres parcs éoliens dans le secteur ;
- le Busard des roseaux, principale espèce concernée par cette mesure, niche probablement dans l'AER aux abords de la ferme de Bertaignemont ;
- les données bibliographiques concernant le Busard des roseaux montrent une répartition des données entre le nord et l'ouest de l'AEI, au niveau de la vallée de l'Oise.

La mesure de création de luzernière/JEFS/friche, sera couplée à la pose de perchoirs artificiels à rapace. Ceux-ci, en fournissant des perchoirs pour la chasse, accentuent encore l'efficacité de cette mesure. Ainsi, concernant ces deux mesures :

- Les JEFS, friches et/ou luzernières (https://www.desterresetdesailes.fr/amenagements/bandes-et-surfaces-enherbees/) vont constituer des habitats favorables aux proies de nombreux rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Busards, Milan royal…). Cette mesure de diversion permettra de fournir aux rapaces et notamment au Busard des roseaux, des secteurs d'alimentation entre le parc éolien et les noyaux de populations (sur la vallée de l'Oise, au nord et à l'ouest de l'AEI), « drainant » ainsi les individus hors de la zone d'influence du parc éolien et limitant les situations à risque ;
- Les perchoirs à rapaces (https://www.desterresetdesailes.fr/wp-content/uploads/2018/09/Perchoir-%C3%A0-rapaces.pdf), installés au sein des JEFS/friches/luzernières, constituent des postes d'affût convoités par les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir et royal), du moment qu'ils font une taille suffisante (2,5 à 3 m hors sol). 10 perchoirs seront disposés au sein des JEFS/friches/luzernières recréées et à plus de 300 m des infrastructures routières (hors chemins de terre).

Figure 63 : Rapace utilisant un perchoir artificiel au bord d'une luzernière (crédit : C. LOUVET - Ecosphère)

- **1 JEFS/friches/luzernières, totalisant une superficie cumulée de 16 300 m² (1,6 ha) sera créé au niveau des parcelles cadastrales ZS0002 et ZS0003 de la commune de Landifay-et-Bertaignemont** (cf. Carte 54). Cette JEFS/luzernière/friche sera donc située à plus de 250 m (bout de pale) de toute implantation d'éoliennes ou de toute route (hors chemins agricoles). Il conviendra également de réaliser une fauche en fin d'été de ces milieux (première quinzaine de septembre), la rendant encore plus favorable en tant que territoire de chasse pour les rapaces. Aucun traitement chimique ne devra être réalisé sur ces milieux, au risque d'empoisonner proies et prédateurs. Pour plus de souplesse vis-à-vis de certaines contraintes agricoles, cette JEFS/luzernières/friches pourra être divisée en plusieurs entités (d'une superficie cumulée de 1,5 ha minimum) géographiquement proches, voire éventuellement être convertie via une rotation des cultures (passage d'une JEFS à une luzernière et vice-versa). Dans l'éventualité d'une rotation de culture, les JEFS/luzernières/friches pourront être recréées en superficie équivalente mais sur une parcelle proche de son emplacement initial (facilite la fréquentation de la nouvelle JEFS/luzernière/friche par les rapaces). Dans cette éventualité, les perchoirs devront, dans la mesure du possible, être déplacés au niveau de la nouvelle JEFS/luzernière/friche ;
- Cette mesure sera également favorable à d'autres espèces non menacées mais pouvant subir des impacts, comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, les passereaux de plaine et les chauves-souris.

Les coûts de mise en place et entretien de cette mesure sont susceptibles de varier en fonction du type de culture, de la destination des résidus de fauche (fourrage) et de la mutualisation des travaux de fauche/récolte sur le secteur.

12.4 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures énoncées préalablement visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, **les impacts résiduels du projet sont considérés comme globalement non significatifs** (cf. Tableau 72).

Nous estimons, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction et en l'état des populations au moment du suivi, qu'il n'existe pas d'impacts résiduels significatifs sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces, ni leur état de conservation à l'échelle locale.

Précisons que le suivi post-implantation à mettre en œuvre (cf. chapitre 12.5) devra être conclusif quant à l'impact résiduel réellement constaté et ceci afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures correctives appropriées si nécessaire.

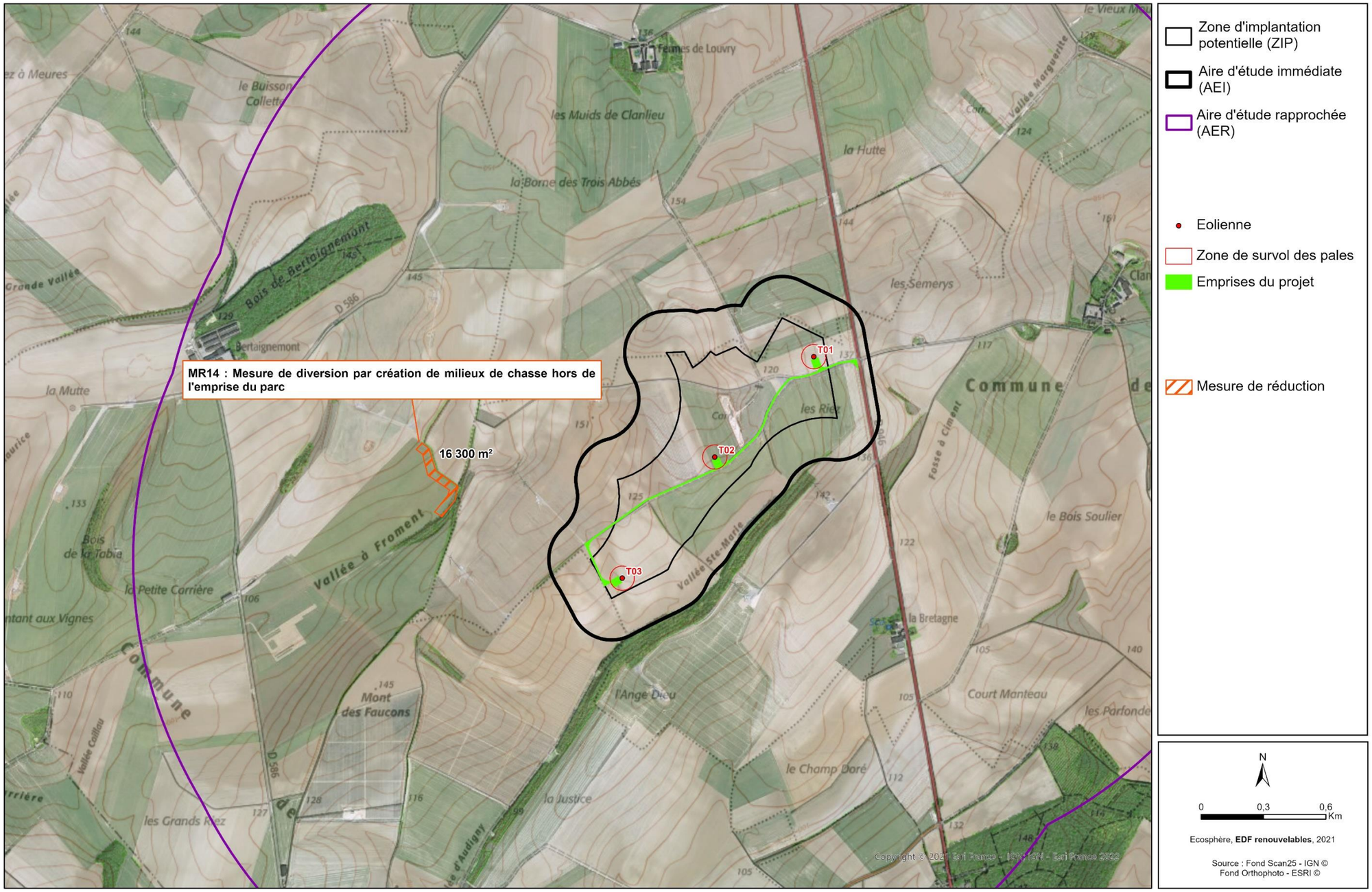
Concernant la flore et les habitats naturels, aucun impact résiduel n'est attendu après mise en œuvre des mesures.

12.5 Mesures compensatoires

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

Localisation de la JEFS/luzernière/friche

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02)



Carte 54 : Localisation de la mesure MR14 mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc

12.6 Mesures de suivi réglementaire ICPE

12.6.1 Protocole de suivi des effets sur l'environnement

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 22 juin 2020, **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,** dispose :

> *« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle 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. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »*

Aux termes de cet article, l'exploitant se voit donc obligé de réaliser un suivi environnemental du parc éolien. Ce suivi sur l'ensemble du parc éolien vise à apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures précédemment décrites.

Le protocole national (révision 2018) actuellement en vigueur stipule que : « *sauf cas particulier (…), le suivi doit 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* ».

Ce suivi environnemental sera basé sur :

- un suivi de la mortalité : évaluation des collisions et donc recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures…) ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général mais également sur l'avifaune (passages sur mai-juin et octobre) ;
- un suivi de l'activité chiroptérologique en altitude : l'évaluation du niveau d'activité chiroptérologique sera effectuée au niveau de l'éolienne T03 (éolienne la plus proche du bois de la Vallée Sainte-Marie et seule éolienne ne respectant pas l'éloignement de 200 m aux structures ligneuses).

12.6.1.1 *S1 : Suivi de mortalité*

Ce suivi de la mortalité au sol aura pour objectif de confirmer les impacts identifiés lors de l'étude d'impact et si besoin d'adapter l'exploitation des éoliennes aux impacts réels (gestion adaptative). Il s'agira donc d'évaluer plus finement le risque local de collision de l'ensemble des espèces de chauves-souris, des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, busards), afin de prendre les éventuelles mesures complémentaires nécessaires pour supprimer et/ou réduire d'éventuels impacts imprévisibles. Les modalités techniques répondront à celles envisagées dans le protocole national en vigueur au moment de la mise en service du parc éolien. Les modalités ici présentées sont conformes à celle en vigueur au moment de la rédaction de cette étude (protocole paru en 2018).

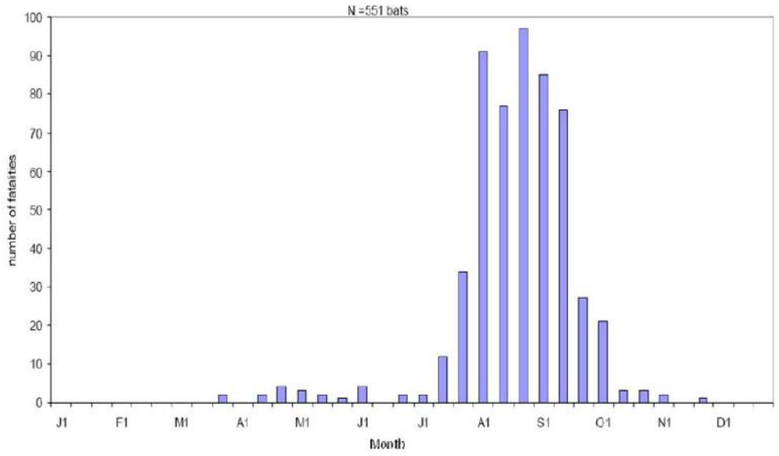
Le suivi de mortalité sera réalisé sur l'ensemble des éoliennes du parc lors de la première année de mise en service. Si des impacts significatifs sont identifiés, le suivi sera alors renouvelé l'année suivante. Il sera ensuite effectué tous les 10 ans. Les rapports générés dans le cadre du suivi seront transmis à la DREAL.

La prospection du terrain s'effectuera dans un **rayon égal à la longueur d'une pale soit 60 mètres** autour des mâts de chaque éolienne.

Compte tenu de l'omniprésence de parcelles de cultures, il n'est pas exclu qu'en fonction de l'assolement, le repérage des cadavres soit quasi-impossible avant mi-juillet et, par ailleurs, l'accès dans les parcelles peut poser un problème de piétinement des cultures. Cette problématique sera prise en compte dans les estimations statistiques de mortalité, les plateformes étant par ailleurs toujours prospectables.

Le protocole national de 2018 précise que la pression de recherche minimale est de 20 passages répartis entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre).

Rappelons que le protocole national impose d'être conclusif : **« L'exploitant tirera les conclusions des résultats de son suivi. Il les comparera aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. ».** De plus, le protocole indique : **« En cas d'anomalie[25], l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires ».**



Mortalité des chiroptères selon la saison en Allemagne - (Dürr, 2007 in Dubourg-Sauvage et al., 2009)

Référence	Proportion de cadavres découverts après le 15 juillet
Exen, 2013	73 %
Aves 2011	75 %
Cornut et Vincent, 2010	80 et 83 %
Biotope, 2011	83 % après *le 1er août*
Dulac, 2010	91 % après *le 1er juillet*
Rydell et *al.*, 2010	90 % entre fin juillet et début octobre

Données bibliographiques sur la mortalité après le 15 juillet

[25] * : **Anomalie** : la notion d'anomalie tient compte du fait que toute activité éolienne est susceptible d'engendrer une mortalité de quelques individus par an. Une anomalie est alors un impact notablement supérieur à l'impact résiduel prévu par l'étude d'impact initiale.

Au regard de ces éléments et afin de pouvoir juger de l'impact résiduel, un suivi renforcé par rapport au protocole national est proposé, suivi qui sera entrepris de début avril à fin octobre. Cette période permettra ainsi de couvrir l'essentiel des périodes à risque pour les oiseaux et les chiroptères et d'être en cohérence avec les enjeux écologique détectés sur le site.

Nous proposons ainsi la réalisation **de 36 passages**, répartis de la manière suivante :

- **2 passages par semaine de mi-mai à mi-juin** (période 1 – 8 passages) : afin de couvrir la période de nidification de l'avifaune et le début de la période de parturition des chauves-souris ;
- **2 passages par semaine de mi-juillet à mi-octobre** (Période 2 – 28 passages) : afin de couvrir la période la plus accidentogène, la fin de la période de parturition et la migration automnale des chauves-souris et la migration postnuptiale de l'avifaune.

Nous jugeons que cette fréquence de passage est suffisante pour pouvoir juger de l'impact résiduel concernant la mortalité.

La **méthodologie** à suivre est la suivante : l'observateur réalisera des cercles concentriques autour des mâts à raison d'un pas de 5 à 10 mètres de rayon chacun. Le long du transect (un des cercles concentriques), cet observateur recherchera la présence de cadavres sur une largeur totale de 5 à 10 mètres, soit 2,5 à 5 mètres de part et d'autre de sa ligne de déplacement (surface de détection grisée ci-dessous). De la sorte, il réalisera 6 à 12 cercles concentriques pour s'éloigner au maximum de 60 mètres des mâts. Ces itinéraires concentriques seront réalisés d'un pas lent et régulier.

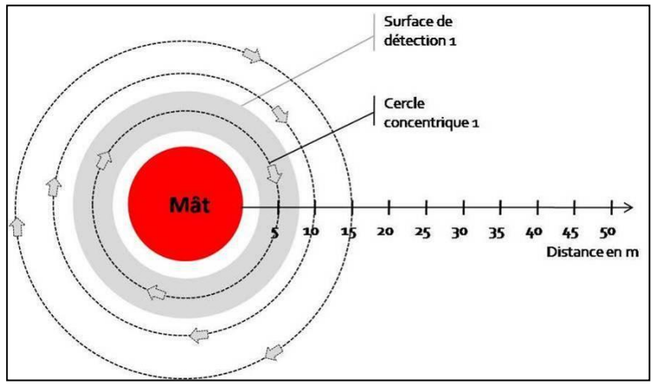


Schéma des suivis concentriques autour d'un mât

N. Flamant - Ecosphère

Après avoir identifié et photographié les éventuels cadavres découverts, l'observateur veillera à noter leurs positions (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance précise du mât…) et leur état (degré de dégradation, type de blessure apparente…). Des mesures complémentaires pourront être relevées (âge, sexe, état sexuel, temps estimé de la mort…). Selon les difficultés de détermination sur le terrain (cadavres décomposés, nécessité de prises de mesures biométriques précises, analyse des causes de mortalité…), les cadavres (d'espèces non protégées) pourront être prélevés. Dans le cas contraire, un contrôle des emplacements des cadavres sera assuré à chaque passage suivant la découverte afin de préciser le taux de persistance local.

L'observateur renseignera aussi autant que possible les conditions météorologiques (vent, nébulosité…) qui ont eu cours entre les passages ainsi que la nuit précédant la découverte.

S'agissant de la couverture végétale au sol, certaines surfaces (S) pourront être exclues selon la période de l'année du fait de la présence de cultures non favorables à la recherche de cadavres. Une estimation de la surface prospectée autour de chaque éolienne sera donc réalisée à chaque passage.

En toute rigueur, il sera nécessaire de déterminer différents **coefficients de correction** permettant d'aboutir à un taux estimé de cadavres (N estimé) à partir des cadavres découverts (N trouvé) :

- **Z = efficacité de recherche**. Ce taux correspond à la marge d'erreur de l'observateur de terrain. Il représente le ratio du nombre de leurres retrouvés sur un nombre leurres disposés volontairement de façon aléatoire. Il est calculé en réalisant un **test d'efficacité de l'observateur**. Ce test sera réalisé 2 fois sur la durée du suivi. Les leurres (une vingtaine pour l'ensemble du parc) seront répartis au hasard sur l'aire de contrôle de certaines éoliennes par un autre intervenant, en notant les coordonnées de chaque emplacement, ainsi que la direction et la distance par rapport au mât, le type et la hauteur de végétation. Ces leurres seront répartis au sein des différentes classes de végétation prospectables au sein de l'aire du suivi. L'observateur procédera comme pour une recherche normale de cadavres.
- **P = taux de disparition « naturelle » des cadavres**. De nombreuses études montrent que la disparition des cadavres (par les mammifères ou oiseaux charognards, les insectes nécrophages…) peut être très élevée et rapide et créer un biais très important dans la recherche de cadavres et donc dans l'évaluation du taux de collisions. Afin d'évaluer ce taux de persistance (P), plusieurs cadavres seront déposés sous chacune des machines au jour J et un contrôle de leur emplacement sera réalisé à intervalle de temps régulier (J+1, J+2, J+3, J+4, J+7 puis à chaque suivi de mortalité suivant jusqu'à disparition complète des cadavres « tests »), l'objectif étant de déterminer le nombre de jours durant lequel ces cadavres demeureront sur place. Ce taux de disparition correspond au ratio du nombre de cadavres retrouvés sur le nombre de cadavres disposés suivant une localisation précise. La période de la journée où seront réalisés ces tests devra par la suite être respectée pour les suivis.
  De même, ce taux sera variable selon le type d'occupation du sol sous les machines et par conséquent selon la période de l'année. Il sera donc nécessaire de réaliser au moins 2 tests sur l'ensemble du suivi à raison d'un test en début de la première période de suivi (du 15 mai au 31 juillet – couvert végétal important) et en début de la seconde période de suivi (fin août au 31 octobre – couvert végétal peu important après les moissons/labours), afin de pouvoir réajuster, si besoin, la fréquence de passage de recherche de cadavres en cas de durée de persistance trop faible (cadavres disparaissant plus vite que ne sont réalisés les passages successifs). 3 à 5 cadavres « tests » seront disposés par éolienne (9 à 15 au total) et de manière proportionnée aux surfaces des classes de végétation prospectables (classes 2 et 3) au pied de chaque éolienne. 15 cadavres maximum seront utilisés pour l'ensemble du parc, afin de ne pas saturer les emprises avec des cadavres et générer artificiellement un phénomène d'attractivité et d'accoutumance des prédateurs.
- **S = taille de la surface prospectée autour des machines**. En fonction de la période de l'année, la taille de la surface prospectée autour des éoliennes et pouvant être jugée efficace peut varier (ex : blés, hauteur de l'herbe pour les prairies…).

Trois estimateurs statistiques seront utilisés pour corriger la mortalité brute en fonction des variables précédentes : celui d'Huso (2010), celui d'Erickson (2000) et celui de Jones (2009). L'application « EolApp » (Besnard & Bernard, 2017) sera utilisée pour faciliter les estimations : elle effectue les calculs en utilisant ces trois estimateurs statistiques et présente la médiane obtenue avec chaque modèle. L'intervalle de confiance utilisé sera de 80 % (bornes inférieures à 10 % et supérieure 90 %).

En fonction des résultats, des mesures de limitation des impacts pourront être proposées : étude plus précise sur les éoliennes problématiques visant par exemple à définir des horaires d'arrêt de machines…

Le coût du suivi de la mortalité peut être estimé à environ 15 000 euros HT par année de suivi soit un total d'environ 45 000 € sur la durée d'exploitation du parc (1 année de suivi + 1 fois tous les 10 ans sur 20 ans : *a minima*, 3 années de suivis complets).

12.6.1.2 S2 : Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle

La présence notable d'espèces sensibles (noctules et pipistrelles) en altitude induit la réalisation d'un suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle en cours d'exploitation du parc.

Ce suivi s'effectuera sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit de mars (01/03) à fin novembre (30/11), sur la première année de mise en service du parc. Si des impacts significatifs sont identifiés (notamment lors du suivi mortalité), le suivi sera alors renouvelé l'année suivante. Il sera ensuite effectué tous les 10 ans. Les paramètres météorologiques seront mis en parallèle des niveaux d'activités enregistrés afin d'affiner la régulation mise en place. Ce suivi sera couplé à l'évaluation de la mortalité au sol.

Pour information, le suivi de l'activité chiroptérologique en altitude est effectué par la mise en place d'un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons (de type Batmode) au sein de la nacelle de l'éolienne concernée (dans le cas présent, idéalement l'éolienne T03).

Concernant le suivi sur la nacelle de l'éolienne T03, le coût peut être estimé à environ 15 000 € HT / année de suivi (soit environ 45 000 € HT sur la durée d'exploitation).

12.7 Mesures d'accompagnements / Mesures réglementaires en faveur de la non-perte nette de biodiversité

Les mesures développées précédemment doivent permettre d'obtenir des impacts résiduels non significatifs. Les cas de mortalité éventuels relèveraient ainsi d'un caractère accidentel qui ne serait pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations à l'échelle locale. Toutefois, il faut être conscient que des cas de collisions marginaux peuvent être attendus en particulier sur les espèces les plus communes. Afin de s'approcher le plus possible de l'objectif de non-perte nette, porté par la loi du 8 août 2016 dite « loi de reconquête pour la biodiversité », nous proposons les mesures suivantes :

12.7.1.1 MA1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien (A7.a).

L'idée ici est de rendre les espaces situés à plus de 300 m des éoliennes plus attractifs en recréant des territoires de reproduction/chasse pour l'avifaune et d'alimentation et de déplacement (corridors) pour les chiroptères. Un secteur (cf. Carte 55) a été sélectionné pour la recréation de haies continues ou discontinues. **La société EDF Renouvelables a donc retenu le secteur suivant** :

- **Autour du hameau de Clanlieu et au sud du hameau** : ce secteur permettra l'implantation de 3 200 m de haies au total, qui permettront de renforcer la trame ligneuse autour du hameau, mais également de reconnecter, via un corridor en pas japonais, le bois de la Vallée Sainte-Marie avec le bois Rousseau, le Bois de Montalaux…, secteur boisé le plus important localement et situé à l'ouest et au sud de la commune de Puisieux. Cette reconnection, via plusieurs linéaires de haies dicontinues sera profitable au déplacements et à l'alimentation des chiroptères, tout en permettant de restaurer une continuité locale à distance des éoliennes.

Ces haies pourront également constituer des sites de reproduction et d'alimentation propices pour l'avifaune (Bruant jaune, Merle noir, fauvettes…), les mammifères (Hérisson d'Europe, micromammifères) et l'entomofaune, mais également un territoire d'alimentation pour ces espèces et les chauves-souris. Il serait intéressant de la laisser pousser jusqu'à atteindre au moins 2 m de haut.

Ces haies devront être constituées d'essences locales, non invasives, non ornementales, (les espèces absentes de la région, non sauvages, uniquement cultivées et exotiques ou possédant un caractère envahissant avéré ou potentiel, les cultivars ornementaux, les sélections et hybrides, etc., sont donc à exclure) labellisées « végétal local » (https://www.cbnbl.org/marque-vegetal-local-outil-proteger-et-conserver-patrimoine-naturel-vegetal-notre-region).Cette marque[26] est attribuée à des plants et semences issues du milieu naturel (prélèvement de graines ou bouturage) et permet de garantir l'origine géographique et la traçabilité des plants, permettant ainsi de fournir des plantes adaptées au contexte climatique et édaphique régional, non invasives et résistances aux maladies et ravageurs. Dans l'idéal, les haies pourront être constituées des essences suivantes : Noisetier (*Corylus avellana*), Bourdaine (*Frangula alnus*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aubépine monogyne (*Crataegus laevigata*), Fusain d'Europe (*Euonymus europeaus*) et Charme commun (*Carpinus betulus*). Ces espèces, en plus d'être adaptées au contexte de plateau agricole, sont très mellifères et fournissent de nombreux fruits en été/automne, consommés par les oiseaux.

Les espèces végétales constituant la haie seront disposées sur 2 lignes de parallèles, en respectant un espacement de 1 m entre chaque plant et chaque rangée d'arbustes. Ce schéma de plantation permet une stratification verticale la plus complexe et diversifiée possible.

Module de plantation d'une haie champêtre arbustive (40 m² - 2 m x 20 m)

Les jeunes plants doivent être protégés au minimum pendant les 5 premières années contre :

- la concurrence herbacée (privilégier la pose d'un paillage plutôt que le traitement herbicide) ;
- la faune sauvage (pause d'un manchon de protection contre les lapins ou un tube de croissance de 1,20 à 1,80 mètres de hauteur pour les cervidés).

Les essences recommandées supportent également les tailles. Afin de fournir un intérêt écologique maximal à ces haies, il est déconseillé de les tailler en période de reproduction de la faune (mars à octobre), il est alors préférable de réaliser les tailles en fin d'automne et hiver.

L'entretien des haies bocagères consiste en une taille régulière latérale et/ou supérieure suivant leur structure verticale. Un recépage des jeunes plants sera réalisé 2 ans après la plantation afin d'étoffer la haie. 2 tailles de formations des arbustes seront réalisées dans les 10 années suivant la plantation. Les protections seront retirées lors de la première intervention (à adapter si les essences poussent lentement).

La taille d'entretien des haies se réalise le plus souvent avec des techniques mécaniques. Pour une haie de 2 m de hauteur, la taille se réalise tous les 5 ans à l'aide d'un lamier à scies circulaires ou manuellement (taille haie/tronçonneuse). Le sous étage peut être laissé en l'état ce qui permettra le développement d'ourlets herbacés.

L'entretien des haies sera réalisé sur l'intégralité de la période d'exploitation du parc éolien, soit 20 ans.

Le coût de plantation de la haie (achat des plants en godets, débroussaillage préalable, préparation du sol, paillage, protection anti-lapins et tuteurage) peut être évalué entre 12 et 15 € H.T du mètre linéaire.

Le coût d'entretien de la haie sur 20 ans peut être évalué entre 37 et 44 € H.T du mètre linéaire. Ce coût peut éventuellement être réduit dans le cadre d'un entretien réalisé directement par un exploitant agricole.

Le coût total de plantation et entretien de la haie peut ainsi être estimé entre 50 et 60 € H.T du mètre linéaire, soit un coût total estimé entre 157 000 et 190 000 € pour 20 ans, plantation et entretien.

Ces coûts sont estimatifs et peuvent être réduits en fonction de l'approvisionnement des plants, des types de protections mises en place mais surtout en fonction de l'entretien (entretien tous les deux ou trois ans au lieu de tous les ans, entretien pris en charge par un agriculteur, valorisation du bois, etc.).

[26] Marque créée en 2017 par la Fédération des Conservatoires botanique nationaux, l'AFAC-Agroforesterie et Plante & Cité.

Mesure d'accompagnement : linéaire de haies à replanter

Projet d'extension du parc éolien de Clanlieu (02)

Carte 55 : Localisation des secteurs favorables pour la création de haies

12.7.1.2 *MA2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères (A4.1a).*

La société EDF Renouvelables financera une association de préservation de l'environnement œuvrant à l'étude et à la préservation des chauves-souris (type Picardie Nature ou le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France par exemple) afin de réaliser une recherche et une mise en protection de colonies de maternités d'espèces à enjeu et/ou sensibles au risque éolien : Pipistrelle commune, Noctules (en milieu bâti), Sérotine commune **ou** une action de fermeture et de suivi de cavité d'hibernation (idéalement sur le secteur de Guise et communes au nord). Cette action vise à assurer localement et durablement des taux de réussite de reproduction supérieurs à ce qu'ils sont aujourd'hui ou à améliorer les capacités d'hibernation sur le secteur.

Suivi et sécurisation de gîtes de parturition :

L'association financée mènera donc le projet d'inventaire de maternités d'espèces sensibles à l'éolien ou à enjeu ayant pour objectif de protéger des gîtes et sensibiliser les habitants.

Les actions pourront donc être :

- Inventaires de maternités d'espèces sensibles à l'éolien ou à enjeu (noctules, pipistrelles, sérotines) sur les communes bordant le projet ou sur les fermes de l'AER. En effet, l'étude d'impact a montré la présence de maternité de Pipistrelle commune au sein de l'AER. Les secteurs visés sont :
  - les bâtiments des villages et ses hameaux ;
  - les fermes isolées au sein de l'AER.
- Préservation de gîtes identifiés, comprenant notamment des enveloppes de travaux, si cela est nécessaire pour conforter la situation de la maternité.
- Suivi annuel des maternités sur 4 à 5 ans après mise en protection : évaluation des mesures.
- Sensibilisation et implication des habitants dans l'inventaire :
  - proposition d'animations à l'école de la commune sur le thème des chauves-souris ;
  - réalisation de journées de porte à porte pour prospecter les bâtiments afin d'identifier des maternités et répondre aux questions des habitants ;
  - réalisation d'une soirée de découverte des chauves-souris pour les habitants ;
  - communication dans la presse et les bulletins locaux.

L'association fournira tous les ans un rapport bilan des opérations, agrémentés de photographies.

Suivi et sécurisation de gîtes d'hibernation :

La sécurisation par fermeture d'un gîte d'hibernation sera entreprise par une société spécialisée dans ce type de travaux, sous supervision du Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France (CEN HdF).

La fermeture devra permettre l'accès aux chauves-souris tout en empêchant l'accès à l'homme. Une trappe de visite fermée permettra aux naturalistes du CEN ou de Picardie Nature de pénétrer la cavité afin de procéder au comptage hivernal des effectifs en hibernation.

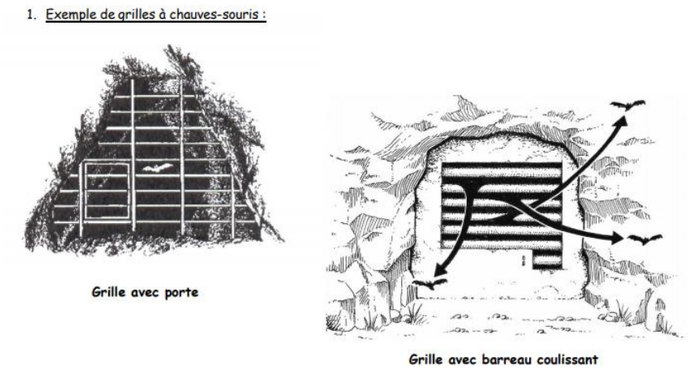


Figure 64 : Exemple de systèmes de sécurisation des entrées de cavités (source : fiche les chauves-souris et le milieu souterrain – CEN Midi-Pyrénées).

La société EDF Renouvelables financera sur 5 ans le suivi de cette cavité afin de suivre l'évolution des effectifs de chauves-souris en hibernation. Un conventionnement entre le propriétaire de la cavité retenue et le CEN HdF devra être réalisé.

Nous préconisons de prioriser la sécurisation d'une cavité située sur les communes localisées au nord du projet. Le coût d'une telle fermeture et sécurisation ne peut pas être chiffré à cette étape du projet, car elle va dépendre des spécificités même de l'entrée à sécuriser et du type de système de fermeture retenu.

12.8 Synthèse des impacts et mesures

12.8.1 Impacts résiduels après mesures ERC

Le tableau ci-dessous récapitule de façon synthétique les différents aspects abordés dans cette étude.

Tableau 72 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Flore / végétation	Végétation d'enjeu		**« Nuls »**		MR2 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR3 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions MR5 : Respecter l'emprise des travaux MR6 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers MR7 : Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement MR8 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes	**Nuls** (Végétations d'enjeux)	Non nécessaire	*Sans objet*
	Espèces végétales d'enjeu		**« Nuls »**					
	Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)		**Sans objet**			*Sans objet*		
Faune	Avifaune	Busard cendré	- **« non significatifs »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc ; - **potentiellement** « **assez forts** »**,** si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).	Mesures générales d'évitement	MR2 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR3 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions MR4 : limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères MR10 : Mise en drapeau de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible MR13 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux (le démarrage des travaux doit éviter la période mars-fin juillet) ou réaliser un expertise ornithologique préalable ; MR14 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes ; MR15 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc.	**« Faibles » à « non significatifs »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	MA1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien
		Busard des roseaux	- **« non significatifs »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc ; - **« moyens »** en période de nidification concernant le risque de collision ; - **potentiellement** « **moyens** »**,** si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).					
		Busard Saint-Martin	- **« non significatifs »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc ; - **potentiellement** « **moyens** »**,** si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).					

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Faune	Avifaune	Œdicnème criard	- **« non significatifs »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc ; - **potentiellement** « **assez forts** », si nidification au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).	Mesures générales d'évitement	MR2 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR3 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions MR4 : limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères MR10 : Mise en drapeau de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible MR13 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux (le démarrage des travaux doit éviter la période mars-fin juillet) ou réaliser un expertise ornithologique préalable ; MR14 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes ; MR15 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc.	**« Faibles » à « non significatifs »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	MA1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien
		Autres espèces	**« Faibles » à « Pas d'impacts significatifs »**			**« Pas d'impacts significatifs »**		
	Ensemble des chiroptères dont : Grand Murin Noctule commune Noctule de Leisler Noctule indéterminée Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl, de Nathusius (Kuhl / Nathusius) Sérotules		**« moyens »** pour la collision (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler et Noctule commune) « **faibles** » pour la collision (Pipistrelles de Kuhl/Nathusius et Sérotine commune) Globalement **« non significatifs »** pour les autres espèces concernant la collision (Grand murin, Pipistrelle pygmées et autres espèces recensées) **« pas d'impact significatif »** pour l'ensemble des espèces concernant la perturbation du domaine vital	Mesures générales d'évitement	MR1 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses . MR2 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR4 : limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères MR9 : Adapter l'éclairage en pied d'éolienne MR10 : Mise en drapeau de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible MR11 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc MR12 : Concentration des places de dépôt du fumier et mise en place d'un bridage agricole sur l'éolienne T01 MR14 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes ; MR15 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc.	**« Faibles » à « non significatifs »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	MA1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien MA2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères
	Autres groupes faunistiques		**« Pas d'impacts significatifs »**		*Sans objet*	**« Pas d'impacts significatifs »**		

12.8.2 Conclusion relative aux impacts sur les espèces protégées

Après application des mesures ERC, il s'avère que les impacts résiduels sur les espèces protégées, menacées ou non, et leurs habitats sont de niveaux « faibles » à « non significatifs ».En l'absence d'impacts notables, le projet ne devrait donc pas avoir d'incidences significatives sur les états de conservation des espèces protégées fréquentant à un moment ou à un autre la zone d'étude.

Dans ces conditions, en l'absence d'impacts évalués comme significatifs concernant le dérangement ou la destruction directe d'individus ou de leurs habitats, et sous réserve de la bonne mise en place des mesures ERC par le maître d'ouvrage, un dossier de dérogation au titre des espèces protégées (dérangement, destruction d'habitats ou d'individus), ne nous semble pas nécessaire.

Cependant, cette nécessité pourra être réévaluée par les Services Instructeurs ou après les résultats du suivi ICPE (mortalité notamment).

12.9 Estimation financière des mesures écologiques

Le tableau suivant synthétise les coûts approximatifs liés à la mise en œuvre des mesures écologiques

Tableau 73 : Coûts approximatifs des mesures

Mesures	Périodicité	Coût total approximatif
Mesures d'évitement		
Mesures générales d'évitement	-	Coûts internalisés durant la conception du projet
Mesures de réduction		
MR1 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses	-	Coûts internalisés durant la conception du projet
MR2 : Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier	Durant la phase de construction du parc éolien	8 500 €
MR3 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions	Durant la phase de construction du parc éolien	Aucun coût imputé (mutualisé avec MR2)
MR4 : Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	A définir par le prestataire en charge de l'entretien
MR5 : Respecter l'emprise des travaux	Durant la phase de construction du parc éolien	Coût d'organisation supplémentaires non chiffrables à ce stade
MR6 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	A définir par le prestataire
MR7 : Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement	Durant la phase de construction du parc éolien	Coût d'organisation supplémentaires non chiffrables à ce stade
MR8 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes	Durant la phase de construction du parc éolien	Optimisables avec ceux de la mesure MR2
MR9 : Adapter l'éclairage en pied d'éolienne	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Aucun coût imputé
MR10 : Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité)	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc, du 15/05 au 31/10 ; de jour comme de nuit	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.
MR11 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc Transit printanier (01/03 au 15/05) Aucune régulation Parturition (16/05 au 31/07) - Pour des vitesses de vent ≤ 6 m/s à hauteur de nacelle - En l'absence de précipitations - Durant les 7 premières heures après le coucher du soleil - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle) Migration / transit automnal (01/08 au 31/10) - Pour des vitesses de vent ≤ 5,5 m/s à hauteur de nacelle - En l'absence de précipitations - Durant les 10 premières heures après le coucher du soleil - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle)	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Coûts de bridage lié à la perte de production
MR12 : Concentration des places de dépôt du fumier et mise en place d'un bridage agricole sur l'éolienne T01 Fin de transit printanier et Parturition (01/05 au 31/07) **Uniquement les années où un dépôt de fumier est prévu sur la plateforme en parcelle 020** - Pour des vitesses de vent ≤ 6,5 m/s à hauteur de nacelle - Durant les 7 premières heures après le coucher du soleil - Pour des températures ≥10°C (à hauteur de nacelle)	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc Uniquement si dépôt de fumier	Coûts de bridage lié à la perte de production
MR13 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux (éviter la période comprise entre mars et fin juillet) ou réaliser une expertise ornithologique préalable	Avant début du chantier **si** chantier débutant en période de nidification	3000 € HT + rédaction d'une note (2000 euros HT)
MR14 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes (proscrire certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne)	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Aucun coût imputé
MR15 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	1 000 à 1 200 € par an (20 000 à 25 000 € sur 20 ans) pour les JEFS/luzernières/friches 1 500 € pour 10 perchoirs

Mesures	Périodicité	Coût total approximatif
Mesures de compensation		
Sans objet		
Suivis ICPE		
S1 : Suivi de mortalité	1 fois à la mise en service du parc puis 1 fois tous les 10 ans	Environ 15 000 € / année de suivi (soit 45.000 € sur 20 ans)
S2 : Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle de l'éolienne T03		Environ 15 000 € / année (soit 45 000 € sur 20 ans)
Mesures d'accompagnement / de non-perte nette de biodiversité		
MA1 : Mesure de création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Entre 157 000 et 190 000 € H.T. (plantation et entretien sur 20 ans) en fonction du scénario retenu
MA2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères	Dès la mise en service du parc éolien	Coût à définir par le prestataire en charge des suivis

LEXIQUE

adventice	plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
andains	bande continue de fourrage laissée sur le sol après le passage d'une faucheuse. Par extension, s'applique à différents types de produits entreposés en tas (branches, déchets végétaux, pierres, etc.).
annuelle (plante/espèce)	plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
anthropique	qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
avifaune	ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné
berme	bordure herbeuse entretenue d'une route ou d'un chemin
biodiversité	terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire "diversité du monde vivant" ; classiquement on distingue trois niveaux de biodiversité : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation
biologie (d'une espèce)	description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
biotope	ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné
bisannuelle (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
calcaricole	qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
calcicole/ calciphile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
calcifuge	qui évite normalement les sols riches en calcium
caractéristique (espèce)	espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
compagne (espèce)	espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
cortège floristique	ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc. suivant le contexte
dégradé (site, groupement végétal…)	maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc.)
diversité spécifique	se définit à la fois par rapport au nombre d'espèces en présence (richesse spécifique) mais également en fonction de l'abondance relative des espèces dans le peuplement considéré (certaines espèces peuvent être communes ou au contraire très rares)
écologie (d'une espèce)	rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce)
écologie (sens général)	science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant
écosystème	système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex. : forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition…)
écotype	à l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
édaphique	qui concerne les relations sol/plante
endémique	espèce qui ne se rencontre à l'état spontané qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
entomofaune	insectes
espèce	unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
eutrophe	riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique
eutrophile	qui pousse sur un sol riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique
flore	ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation)
formation végétale	type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie*, roselière*, friche*, lande…) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*
fourré	jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
friche	formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
friche post-culturale	friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
fruticée	formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
groupement végétal	voir phytocénose*
habitat	environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce
herbacé	qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; on oppose en général les plantes herbacées aux plantes ligneuses
hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
introduite (espèce/plante)	espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considéré
ligneux	formé de bois ou ayant la consistance du bois ; on oppose généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) aux espèces herbacées
manteau (forestier)	végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
méso-eutrophe	catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe

méso-hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
méso-oligotrophe	catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe
mésophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mésotrophe	moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
méso-xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
messicole	espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
mixte (boisement)	boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
mosaïque	ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
naturalisée (espèce)	espèce exotique ayant trouvé chez nous des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
nitrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
oligotrophe	très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
ourlet (forestier)	végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
pelouse	formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
phytocénose	est une biocénose végétale, une communauté botanique
phytosociologie	étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie
pionnier (ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
prairie	formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
relictuelle (espèce)	espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
richesse spécifique	nombre d'espèces en présence dans un peuplement ou une zone considérée
rudéral (ale, aux)	se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture…)
rudéralisé(e)	se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
sous-arbrisseau	arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille…)
spontané(e) (espèce/ végétation…)	qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
subspontané(e)	plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène
succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné ; 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
taxon	unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce…) ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association…)
thermophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans les sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
ubiquiste	qui est présent partout à la fois
végétation	ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné
vivace (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
zone humide	secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables

BIBLIOGRAPHIE

ABIES & LPO AUDE., 1997. Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle. DREAL Languedoc-Roussillon, ADEME. 65 p.

ABIES & LPO AUDE., 2001. Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle. DREAL Languedoc-Roussillon, ADEME. 76 p.

AHLEN et al., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Report 5571, july 2007. Swedish Environmental Protection Agency. Bromma, Sweden. 37 p.

AHLEN I., 2003. Windturbines and Bats – A pilot study. Sveriges Lantbruk universitet / Department of conservation biology.

ALBOUY S., 2010. Suivis de l'impact éolien sur l'avifaune et les chiroptères exemples de parcs audois (11). Présentation lors du colloque éolien à Reims les 15, 16 et 17 septembre 2010. ADEME, MEEDDM, SER/FEE, LPO. 31 p.

ALBOUY S., CLEMENT D., JONARD A., MASSE P., PAGES J.-M. & NEAU P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final. Abiès, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.

ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (AUDE). Abiès, LPO Aude, octobre 2001. 55 p.

ALCADE J.T., 2003. Impacto de los parques eolicos sobre las poblaciones de murcielagos – Barbastela 2 : 3-6.

ALTRINGHAM J.D., 1996. Bats: biology and behaviour. Oxford University Press, Inc., New York, 262 p.

ARNETT B., SCHIRMACHER M., HUSO M. & HAYES J., 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities – Bats and Wind Energy Cooperative, 44p.

ARNETT E. B., BAERWALD E. F., MATHEWS F., RODRIGUES L., RODRIGUEZ-DURAN A., RYDELL J., VILLEGAS-PATRACA R. & VOIGT C. C. 2016. Impacts of wind energy development on bats: a global perspective. In Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world (C. C. Voigt and T. Kingston, eds.). Springer-Verlag, Berlin.

Arnett, E. B., G. D. Johnson, W. P. Erickson, and C. D. Hein. 2013. A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. The National Renewable Energy Laboratory. Austin, Texas, USA : Bat Conservation International, 2013. 38 p.

Arnett, E. B., M. M. P. Huso, J. P. Hayes, and M. Schirmacher. 2010. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA : Bat Conservation International, 2010. 58 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.

AVEL PEN AR BED, 2000. Avifaune et projets éoliens, approche bibliographique. ADEME.

BACH L, BACH P. & NIERMANN I. 2011. Impact of wind speed on the activity of bats. In: NINA Report 693 Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway, 2011. p. 59.

BACH L, BACH P. & TILLMANN M. & ZUCCHI H. 2012. Fledermausaktivität in verschiedenen Straten eines Buchenwaldes in Nordwestdeutschland und Konsequenzen für Windenergieplanungen. 2012, 128, pp. 148-157.

BACH L, BACH P. & TILLMANN M. 2011. *What does bat activity inside the forest tell us about the activity above the canopy? A method for sensoring bat activity at proposed wind plans in forest*. 1 p.

BACH L., 2001. Fledermaüse und Windenergienutzung, reale Probleme oder Einbildung ? *Vogelkdl. Ber. Niedersachs*. 33 : 19-124.

BAERWALD E.-F., D'AMOURS G.-H., KLUG B.-J. & BARCLAY R.M.R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18(16) : 695-696.

BARATAUD M. 2015. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse.* Biotope, Mèze; MNHN, Paris, 344 p.

BARATAUD M., 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.

BARATAUD M., BARATAUD J., GIOSA S., JEMIN J., VITTIER J. & BESNARD A., 2017. Suivi temporal acoustique des chiroptères forestiers du Limousin. Bilan de la période 2104-2016. *Plume de naturalistes* 1 : 43-66.

BARRÉ K., 2017. *Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole*. Thèse de doctorat MNHN, CESCO, Agrosolutions, INRA, 363 p.

BEHR O, EDER D, MARCKMANN U, METTE-CHRIST H, REISINGER N, RUNKEL V. & VON HELVERSEN O. 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus* 12 : 115-127

BELLEBAUM J., KORNER-NIEVERGELT F., DÜRR T. & MAMMEN U., 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journ. Nat. Conservation* 21 : 394-400.

BENOIT M. - Plan d'actions Milan royal en Franche-Comté. Etude et sauvegarde du Milan royal. Document de synthèse de l'année 2015. LPO Franche-Comté, Réseau avifaune de l'ONF, Réserve naturelle nationale du Lac de Remoray, Syndicat Mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs, Syndicat mixte de la Loue, Université de Franche-Comté, Laboratoire chronoenvironnement. DREAL Franche-Comté, Union Européenne/FEDER, 2016.

BERGEN F., 2001. Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (Vanellus vanellus): eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalendans Windenergie und vogel : Ausmass und bewaltigung eines konfliktes, TUB, 2001.

BERNARDINO J. *et al.* 2011. Enhancing Carcass Removal Trials at Threeee Wind Energy Facilities in Portugal. Portuguese Wildlife Society. In: Wildlife Biologie Practice, 2011 Décembre 7(2): 1-14.

BERNARDINO J. *et al.*, 2011. Attesting bird displacement in Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYELIN M., NAZON L. & PICK D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011). EXEN & KJM Conseil Environnement, 111 p.

BEVANGER K. et al. 2010. Pre- and post-construction studies of conflics between birds and wind turbines in costal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : http://www.birdlife.org/datazone/species/]

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

BOUCHARD C., 2003. Le développement de l'énergie éolienne représente-t-il une réelle menace pour l'avifaune ? ENSAT. WWF-France

BOUGUEY K. L., LAKE I. R., HAYSOM K. A. & DOLMAN P. M., 2011. Improving the biodiversity benefits of hedgerows: How physical characteristics and the proximity of foraging habitat affect the use of linear features by bats. Biological Conservation 144 : 1790-1798.

BRAUNEIS W., 1999. Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der "Solzer Höhe" bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Untersuchung im Auftrag des BUND Hessen, 93 p.

BRIELMANN N., RUSSOW B. & KOCH H., 2005. Beurteilungen der Verträglichkeit des Vorhabens „Windpark Steffenshagen" mit den Erhaltungs- und Schutzzielen des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738-421) (SPA - Verträglichkeitsstudie), unveröff. Gutachten, Auftraggeber: WKN - Windkraft Nord AG.

BRIGGS B., 1996. Birds and wind turbine: The Royal society for the protection of Birds policy and practice. In: Birds and wind turbines: can they co-exist? 10p. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon

BRINKMAN R. & SCHAUER-WEISSHAHN H., 2002. Welche Auswirkungen haben Windenergieanlagen auf Fledermäuse? Der Flattermann 14(2): 31-32

BRINKMAN R., SCHAUER-WEISSHAHN H. & BONTADINA F., 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk. Rapport pour le Conseil gouvernemental de Fribourg à la demande du Fonds pour la protection de la nature du Bade-Wurtemberg 66 p.

BRINKMANN R. et al., 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttinen 2011, p. 425-453.

BUSCH M., TRAUTMANN S. & GERLACH B., 2017. Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.

CADE T.J. 1994. Industry research : kenetech windpower. In : proceeding of the national avian-wind power planning meeting, Denver, Colorado, july 1994. 179 p.

CAMINA A. 2012. Bat fatalities at wind farms in northern Spain — lessons to be learned. In: Acta Chiropterologica, Volume 14, Number 1, June 2012 , pp. 205-212(8) Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences.

CARL G., THELANDER C.G. & RUGGES D.L. 2001. Examining relationships between bird risk behaviours and fatalies at the altamont wind resource area : a second year's progress report. In : proceeding of the national avian-wind power planning meeting, Carmel, California : 5-14.

CARRETTE M. et al., 2009. Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation,. 8 p.

Carter & Grice – Studies of re-established Red Kites in England – British Birds, 2000.

CEREMA, 2018. Évaluation environnementale – Guide d'aide à la definition des mesures ERC. Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, 134 p.

CIECHANOWSKI M., ZAJAC T., ZIELINSKA A. & DUNAJSKI R., 2010. Seasonal activity patterns of seven vespertilionid bat species in Polish lowlands. *Acta theriologica* 55 : 301-314.

COLLINS J. & JONES G., 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. Acta Chiropterologica 11 : 343-350.

Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.

Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.

CORDEIRO A., BERNARDINO J., MASCARENHAS M. & COSTA H., 2011. Impacts on Common Kestrels (Falco tinnunculus) populations: the case study off two Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

COSSON M. & DULAC P., 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. LPO, Rochefort, 91 p.

CRAMP S. et al. (eds.), 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic, 9 volumes. Oxford University Press, Oxford.

CRYAN P.M., GORRESEN P. M., HEIN C.D., SCHIRMACHER M.R., DIEHL R.H., HUSO M.M., HAYMAN D.T.S., FRICKER P.D., BONACORSON F.J., JOHNSON D.H., HEIST K. & DALTON D.C. 2014. Behavior of bats at wind turbines. PNAS Vol. 111: 15126–15131. doi: 10.1073/pnas.1406672111.

DELUCAS M., GUYONNE F.E JANSS & FERRER M., 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point : the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13: 395–407.

DELUCAS M., GUYONNE F.E JANSS, WHITFIELD D.P & FERRER M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45 (6) : 1695-1703.

Desholm M. & Kahlert J., 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. Biol Lett. 1(3) : 296–298.

Dietz C., Von Helversen O. & Nill D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

DOLMANS M., 2012. Coexistence Milan royal et parc éolien. Pour une compréhension ouverte d'un problème complexe. Actes du séminaire citoyen Lucéole, 14 janvier 2012, Tintigny. Édition Lucéole, 47 p.

DORKA U., STRAUB F. & TRAUTNER J., 2014. Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschnepfenbalz? Erkenntnisse aus einer Fallstudie in Baden-Württemberg (Nordschwarzwald). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46 (3) : 69-78.

DREAL Hautts-de-France, 2017 – Guide de préconisation pour la prise ne compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens.

DUBOIS Ph.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.

DUBOURG SAVAGE M.-J., 2004. Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité. Arvicola, 16 (2) : 44-48.

DULAC P., 2008. Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes. 106 p.

DÜRR T. 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. NABU. Situation en janvier 2020.

DÜRR T. 2020. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. NABU. Situation en janvier 2020.

DÜRR T., 2002. Éoliennes et Chauves-souris. Nyctalus, n°8 2002, cahier 2, p 115-118.

DÜRR T., 2003. Windenergieanlagen und Fledermausschutz in Brandenburg – Erfahrungen aus Brandenburg mit Einblick in die bundesweite Fundkartei von Windkraftopfern. In: Fachtagung, Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder ? Dresden, 17-18 nov. 2003.

DÜRR T., 2005. Actes du séminaire éoliennes, avifaune, chiroptères : quels enjeux ?

ECOSPHERE. 2013. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions. Rapport de stage de L. Jung et document interne actualisé.

EDKINS M., 2008. Impacts of wind energy development on birds and bats: looking into the problem. FPL Energy, Juno Beach, Floride, 44 p.

EL GHAZI A. & FRANCHIMONT J., 2001. Évaluation de l'impact du parc éolien d'Al Kouda Al Baida (Péninsule Tingitane, Maroc) sur l'avifaune migratrice post-nuptiale. Compagnie Éolienne du Détroit (CED), Groupe Ornithologique du Maroc (Faculté des Sciences de Meknès), 33 p. + annexes

ERICKSON W.P., M.D. Strickland, G.D. Johnson, and J.W. Kern. 2000. Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from wind plants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc., Washington, D.C.

ERICKSON W-P. et al., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collisions mortality in the United States. Resource Document, National Wind Coordinating Committee, Washington.

EVERAERT J. & STIENEN E-W-M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Biodiversity and Conservation 16 : 3345-3359.

EVERAERT J., 2010. Wind turbines and birds in flanders: preliminary study results and recommendations. Natuur.Oriolus 69(4) : 145-155.

EVERAERT J., DEVOS K. & KUIJKEN E., 2002. I Windturbines en vogels in Vlaanderen: Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Instituut voor Natuurbehoud, Rapport 2002.3. 76 p.

EXEN, 2014. Projet éolien de Labruguière, Cuxac-Cabardès et Les Martys. Expertises écologiques de l'étude d'impact sur l'environnement. Les services de l'État dans l'Aude (www.aude.gouv.fr). 75 p.

FARFAN M. A., VARGAS J. M., DUARTE J. & REAL R., 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. Biodiversity and Conservation 18: 3743-3758.

FIERS, V., GAUVRIT, B., GAVAZZI, E., HAFFNER, P. & MAURIN, H. - 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.

FOREST J., HOMMEL C. & CRAIB J., 2011. *Flight activity & breeding success of Hen Harrier at Paul's Hill Wind Farm in North East Scotland*. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

FORSMAN D., 2016. *Flight Identification of Raptors of Europe, North Africa and the Middle East.* Bloomsbury, 608 p.

GAILLARD M., 2010. Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine. Neomys/COL/Cpepesc Lorraine, rapport pour la DREAL Lorraine, 60 p. + annexes.

GARNIEL A., DAUNICHT W.D., MIERWALD U. & OJOWSKI U., 2007. *Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigungentscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007*. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel, 263 p.

GEROUDET P. 1998. Les passereaux d'Europe. Tome 1. Des coucous aux merles. Delachaux et Niestlé. 405p.

GEROUDET P., 1982. Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 2 tomes.

GIPE P., 1995. Wind Energy Comes of Age (chapitre 9: Impact on Flora and Fauna). John Wiley & Sons, 536 p.

GRAJETSKI B., HOFMANN M. & NEHLS G., 2009. Greifvögel und Windkraft : Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 24 p (ppt).

GRAJETSKI B., HOFMANN M. & NEHLS, G., 2010. Greifvögel und Windkraft : Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 22 p (ppt).

GRANER A., LINDBERG N. & BERNHOLD A., 2011. Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

HAGEMEIJER W. J. & BLAIR M. J. (coord.), 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poyser, London, 920 p.

HANDKE K. & REICHENBACH M., 2007. *Bird Impact Assessment for Penbreck Windfarm, South Lanarkshire*. 72 S. und Anhänge.

HAQUART A., BAS Y., TRANCHARD J. & LAGRANGE H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mats de mesure : évaluation des facteurs de risque liés à l'éolien. Présentation Powerpoint pour les Rencontres chiroptérologiques de Bourges, Biotope,

HARDEY J., CRICK H., WERNHAM C., RILEY H., ETHERIDGE B. & THOMPSON D., 2011. Review of Hen harrier breeding and flight activity near a Windfarm in Argyll. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

HEDENSTRÖM A . & RYDELL J. 2012. Effect of wind turbine mortalité on noctula bats in Sweden : predictions from a simple population model. Biology Department Lund University, Sweden. 11p.

HEIN C. et al., 2015. Monitoring Bat Activity & Behavior at Wind Turbines Using Thermal Imagery & Ultrasonic Acoustic Detectors. Bat Conservation International, Engineering Conference on Wind energy and Wildlife Impacts. 10–12 March 2015. Poster.

Homoya W., Moore J.W., Ruhl P.J., and John B. 2017. Do American Golden-Plovers (Pluvialis dominica) Avoid Wind-energy Turbines in Agricultural Fields in Indiana During Spring Migration? The Wilson Journal of Ornithology, 129(4):863-871. https://doi.org/10.1676/15-134.1

HORN J. W., ARNETT E. B. & KUNZ T. H., 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. Journ Wildlife Manag. 72 : 123-132.

HÖTKER H. et al. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

HÖTKER H. et al. 2017 – Birds of prey and windfarms – Analysis of problems and possible solutions – Springer – 331 p.

HÖTKER H., THOMSEN K.-N. & KOSTER H., 2004. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU, 80 p.

Hu C., Albertani R., Suryan RM. 2018. Wind turbine sensor array for monitoring avian and bat collisions. Wind Energy. 1–9. https://doi.org/10.1002/we.2160

HUTTERER R., IVANOVA T., MEYER-CORDS C. & RODRIGUES L, 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28, 162 p. + annexes.

ILLNER H., 2011. *In NRW vorkommende "Wald"-Vogelarten, die durch Windenergieanlagen (Kollision, Vertreibungswirkung, Habitatverlust/-verschlechterung) gefährdet sind.* Arbeitgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., 2 p. (tableau)

JAMESON J.W. & WILLIS C.K.R. 2014. Activity of tree bats at anthropogenic tall structures: Implications for mortality of bats at wind turbine. Animal Behaviour, 97. 145-152.

JOHNSON G.D., ERIKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F. & SHEPHERD D.A., 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: results of a 4-year study. Final report. Northern States Power Company, Minneapolis, Minnesota, 259 p.

JOIRIS E., 2012. High altitude bat monitoring - preliminary results: Hainaut et Ardennes. CSD Ingénieurs. (présentation Powerpoint)

JONES G. & VAN PARIJS S. 1993. Bimodal echolocation in Pipistrelle bats: are cryptic species present? Proceedings of the Royal Society Lond. B. 251, 119-125. doi: 10.1098/rspb.1993.0017

JONES G., COOPER-BOHANNON R., BARLOW K. & PARSONS K. 2009. Scoping and method development report. Determining the potential ecological impact of wind turbine bat populations in Britain. University of Bristol and Bat Conservation Trust. 158 p.

KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica* 16: 65-73.

KERBIRIOU Ch., JULIEN J.-F., ARTHUR L., DEPRAETERE M., LEMAIRE M., LE VIOL I., LORRILLIERE R., MARATRAT J., MARMET J., PELLISSIER V. & RENEVILLE C., 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. Symbioses 32 : 57-62.

KERNS J. & KERLINGER P., 2004. A study of bird and bat collision fatalities at the mountaineer wind energy center, Tucker County, West Virginia : Annual report for 2003 – FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, 39p.

KERNS J., ERICKSON W. P., & ARNETT E. B., 2005. Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia. In: Relationship between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. ed E.B. Arnett,. Bat conservation International, Austin, Texas (cited in Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2006), p. 24-95.

KLAMMER G., 2011. *Der Baumfalke in Mitteldeutschland und Windenergieanlagen*. Vortrag 20. Windenergietage, Berlin Schönefeld.

KÖPPEL J. (éd.), 2017. *Wind Energy and Wildlife Interactions. Presentations from the CWW2015 Conference*. Berlin Institute of Technology, Berlin, Allemagne, 289 p.

KOST C., 2018. Landscape effect of wind turbines on farmland and forest birds in Sweden. LUP Student Papers BIOM01 20171, Lund University *http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8948008*

LACOEUILHE A., MACHON N., JULIEN J.-F. & KERBIRIOU C., 2016. Effects of hedgerows on bats and bush crickets at different spatial scales. *Acta Oecologica* 71 : 61-72.

LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten), 2014. Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. *Vogelschutz* 51 : 15-42.

LANGGEMACH T. & DÜRR T., 2018. *Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 19. März 2018, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben*. Landesamt für Umwelt Brandenburg Staatliche Vogelschutzwarte Buckower. 116 p.

LANGSTON R. H. W., PULLAN J. D. & RSPB/BIRDLIFE, 2004. Effects on wind farms on birds. Nature and environment, n°139 : 91 p.

LARSEN J. & GUILLEMETTE M., 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology 44 : 516–522.

LARSEN J. & MASDEN J., 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (Anser brachyrhynchus): A landscape perspective. Landscape ecology 15 (8) : 755-764.

Leblanc.G, Perrin.V, Dauverné.L, Sarrazin.M, 2014. Le Milan royal (Milvus milvus). Plan Régional d'Actions Lorraine 2014-2024. LOANA / Coordination Lorraine LPO / DREAL Lorraine, 72 p.

LEHNERT L. S., KRAMER-SCHADT S., SCHONBORN S., LINDECKE O., NIERMANN I. et al. (2014). Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. PLoS ONE 9 (8) : e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106

LEKUONA J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murcielagos en los parques eolicos de Navarra durante un ciclo annual. Gobierno de Navarra, Spain.

LEKUONA J. M. & URSÚA C., 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain) in DE LUCAS M., JANSS G. F. E. & FERRER M., (Eds.) : Birds and Wind Farms,. Quercus, Madrid: 177-192.

LENSKI, J., 2010. Fledermausaktivitäten an linearen Gehölzstrukturen. Présentation PowerPoint lors du séminaire national l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité – Reims, 15 au 17/09/2010, LPO/Ademe/MEEDDM/SER/FEE

LEPERCQ V., 2018. *Le parc éolien des Hauts-de-France et ses impacts sur la faune volante : première approche des suivis de mortalité*. Rapport de stage, ENSAIA Nancy & Écosphère, 91 p. + annexes.

LIEDER K., 2014. Windenergieprojekt Biebersdorf in Brandenburg. Ornithologisches Gutachten Funktionsraumanalyse Schwarzstorch 2014. Regner & Söldner GbR, Ronneburg, unveröff. Gutachten im Auftr. Planungsbüro Petrick GmbH & Co. KG, 24 p.

LOPUCKI R., KLICH D. & GIELAREK S., 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental Monitoring and Assessment* 189 : 343. doi : 10.1007/s10661-017-6018-z

LOPUCKI R. & MROZ I., 2016. An assessment of non-volant terrestrial vertebrates response to wind farms--a study of small mammals. *Environmental Monitoring and Assessment* 188 : 122. doi: 10.1007/s10661-016-5095-8

LOSS S., WILL T. & MARRA P., 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biol. Cons.* 168 : 201-209.

LUCAS M. de. et al. 2004. The effetcs of a wind farm on birds in a migration point : the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13, 395-407.

LUCEOLE, 2012. Coexistence Milan royal et parc éolien, pour une comprehension ouverte d'un problème complexe, Actes du séminaire citoyen, 14 janvier, Tintigny.

MABEE T.J., PLISSNER J.H. & COOPER B.A., 2005. A radar and visual study of nocturnal bird and bat migration at the proposed Flat Rock wind power project, New York, fall 2004. ABR, Inc. – Environmental Research & Services, Forest Grove (Oregon), 30 p.

MAMMEN U. K. et al. 2009. Interactions of Red Kites and wind farms : results of radio telemetry and field observations. Birds of Prey and Wind Farms : Analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin 21-22 oct 2008. (H. Hötker, red) s. 14-21. NABU, Berlin.

MARCHAIS G., 2010. Expérience d'utilisation du système de télétransmission des données 'Anabat' sur mâts de mesure d'un site d'étude

MARX G., 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO : 80 p. + annexes.

MASDEN E. A., HAYDON D. T., FOX A. D., FURNESS R. W., BULLMAN R. & DESHOLM M., 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. ICES Journal of Marine Science 66 : 746–753.

MASDEN E.A, 2010. Assessing the cumulative impacts of wind farms on birds. Glasgow Theses Service, 142 p.

MATHEWS F. 2011. National Bats and Wind Turbines Project. University of Exeter. 25p.

Matthews F. et al. 2016. Understanding the Risk to European Protected Species (bats) at Onshore Wind Turbine Sites to inform Risk Management. University of Exeter. 2016. p. 127.

MAY, R., HAMRE, Ø., VANG, R. & NYGARD, T., 2012. Evaluation of the DTBirdvideo-system at the Smøla wind-power plant. Detection capabilities for capturing near-turbine avian behaviour. NINA Report 910. 27pp.

Menzel J. A., Menzel M. A Jr, Kilgo J. C, Ford W. M., Edwards J. W. & McCracken G. F. 2005. Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina. Journal of Wildlife Management. 2005, Vol. 69, 1, pp. 235-245. http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_menzel002.pdf.

MILLION L., JULIEN J.-F., JULLIARD R. & KERBIRIOU C., 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological Engineering* 75 : 250-257.

MILLION L., COLIN C., BRESCIA F. & KERBIRIOU C. 2018. Wind turbines impact bat activity, leading to high losses of habitat use in a biodiversity hotspot. *Ecological Engineering* 112 : 51–54.

Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018. Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027, 97 p.

MUNOZ A. R., FERRER M., DELUCAS M. & CASADO E., 2011. Raptor mortality in wind farms of southern Spain: mitigation measures on a major migration bottleneck area. Powerpoint (40 p) in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY, 2000. Avian risk behaviour and fatalities at the Altamont Wind Resource Area. California Energy Commission.

NEWTON I. & LITTLE B. 2009. Assessment of wind-farm and other bird casualties from carcasses found on a Northumbrian beach over an 11-year period. Bird Study 56, 158-167.

OSBORN R., DIETER C.D., HIGGINS K.F. & USGAARD R.E. 1998. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. American Midland Naturalist, 139 (1) : 29-38.

PARENT S., 1991. Dictionnaire des Sciences de l'Environnement. Hatier-Rageot, 748 p.

PAULUS G., 2007. Suivi indépendant du parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône (mortalité avifaune). Document non publié, 12 p.

PEARCE-HIGGINS J. W., STEPHEN L., LANGSTON R. H. W. & BRIGHT J. A., 2008. Assessing the cumulative impacts of wind farms on peatland birds: a case study of golden plover (Pluvialis apricaria) in Scotland. Mires and Peat 4 : 1-3.

PEARCE-HIGGINS J. W., STEPHEN L., LANGSTON R. H. W., BAINBRIDGE I. P & BULLMAN R., 2009. The distribution of breeding birds around upland windfarms. Journal of Applied Ecology, doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x. 9 p.

PEDERSEN M. N. & POULSEN E., 1991. En 90m/2 MW vindmoelles invirking pa fuglelivet. Fugles reaktioner pa opfoerelse og ideftsaettelsen af tjaereborgmoellen ved Det Danske Vadehav. Danske Vildundersoegelser 47: 44.

PELLAN J., 2018. *Mesures de réduction en faveur des oiseaux sur les parcs éoliens*. Rapport de stage, ENSAIA Nancy & Écosphère, 91 p. + annexes.

PÉNICAUD PH., 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. *Le Rhinolophe* 14: 37-68.

PERCIVAL S., 2000. Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife 12 : 8-15.

PERCIVAL, S.M. 2001. Assessment of the effects of offshore wind farms on birds. Ecology consulting. 66 p.

PRATZ, 2012. Note relative à la réalisation et au financement des suivis réglementaires de mortalité des parcs éoliens de la région Centre-Val de Loire.

PRAVETTONI R., UNEP/GRID-Arendal. 2015. En ligne : *http://www.grida.no/graphicslib/detail/nathusius-pipistrelle-distribution-and-migration_18cb*

QUAINTENNE G., BROSSAULT P., 2013. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2012. Ornithos 20-6. LPO.

RASRAM L, et al. 2009. Effect of wind farms on population trend and breeding success of Red Kites and other birds of prey. Birds of prey and Wind farms : Analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin 21-22 oct 2008. (H. Hötker, red) s. 22-25. NABU, Berlin.

REICHENBACH M. & STEINBORN H., 2011. *The role of wind turbines in the context of habitat quality – the case of Lapwing* (Vanellus vanellus), *Skylark* (Alauda arvensis) *and Meadow pipit* (Anthus pratensis) *in a cultivated raised bog in northern Germany: Results of a 7 year BACI-study*. Présentation à la 'Conference on Wind energy and Wildlife impacts' du 2 au 5 mai 2011 à Trondheim (Norvège).

RICO P. & LAGRANGE, H. 2016. Étude de l'activité et de la mortalité des chiroptères sur plusieurs parcs éoliens par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherché de cadavres au sol – Contribution aux évaluations des incidences sur l'environnement. Présentation orale et Powerpoint, 16èmes Rencontres nationales "chauves-souris" de la SFEPM, Muséum de Bourges, 25 mars 2016, http://www.sensoflife.com/wp-content/uploads/2015/05/Bourges_2016_SOL.pdf

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. – 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication series n°6. Revision 2014. PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp. Disponible sur : http://www.eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/pubseries_no6_english.pdf

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 p.

ROELEKE M., BLOHM T., KRAMER-SCHADT S., YOVEL Y. & VOIGT Ch. C., 2016. Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Scientific reports* 6, 28961 ; doi 10.1038/srep28961.

Roemer C., Discab T., Coulon A., Basa Y. 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biological Conservation* 215 (2017) 116–122. http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2017.09.002

ROHDE C., 2009. Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. *Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp* 46 (Sonderheft 2) : 191-204.

RÖHL S. H., 2015. *Post-fledging habitat use and dispersal behaviour of juvenile Black Storks* (Ciconia nigra) *as revealed by satellite tracking*. Thèse de Master, Göttingen.

Rudolph B.U., Liegl A. & Von Helversen O. 2009. Habitat selection and activity patterns in the greater mouse-eared bat Myotis myotis. Acta Chiropterologica, 11 (2). 351-361.

RYDELL J. et al., 2012. The effect of wind power on birds and bats. Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency, 152 p.

SANSOM A. et al., 2016. Negative impact of wind energy developpement on a breeding shorebird assessed with BACI study design. IBIS international journal of avian science 158, 541-555, 15 p.

SCHAUB M. & PRADEL R., 2004. Assessing the relative importance of different sources of mortality from recoveries of marked animals. Ecology 85 : 930–938.

SCHAUB M., 2012. Spatial distribution of wind turbines is crucial for the survival of red kite populations. Biological Conservation 111-118, 8p.

SKALAK, S. L., SHERWIN, R. E., & BRIGHAM, R. M. 2012. Sampling period, size and duration influence measures of bat species richness from acoustic surveys. Methods in Ecology and Evolution.

SMALLWOOD K.S. & THELANDER C.G., 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report. BioResource consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research- Environmental Area : 363 p. + annexes.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) : Groupe Chiroptères. 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFEPM. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères. Paris : s.n., Version 2.1 (février 2016). p. 33.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) 2006. Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien. Fasc. 7 p.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France - Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 229 pp.

SOVACOOL B. K., 2013. The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 : 19-24.

SPEH E. & GRESSETTE S., 2016. Premiers éléments sur l'habitat de la Bacchante en Berry. Recherches naturalistes 2016/3 : 25-31.

STEINBORN H., JACHMANN F., MENKE K. & REICHENBACH M., 2015. *Impact of wind turbines on woodland birds*. Présentation Powerpoint, ARSU GmbH, 18 p.

STRICKLAND MD, ARNETT EB, ERICKSON WP, JOHNSON DH, JOHNSON GD, et al. 2011. *Comprehensive guide to studying wind energy/wildlife interactions*. National Wind Coordinating Collaborative website.

Syndicat des Energies Renouvelables, France Energie Eolienne, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères & LPO, 2011. Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens : document de cadrage. 7 p.

THELANDER C.G. & RUGGES D.L. 2001. Examining Relationships between Bird Risk Behaviours and Fatalities at the Altamont Wind Resource Area : a Second Year's Progress. Report. In : PNAWPPM IV, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, Carmel, California, May 2001 : 5-14.

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

TILLON L. 2015. *Utilisation des gîtes et des terrains de chasse par les chiroptères forestiers, propositions de gestion conservatoire*. Thèse de doctorat. Toulouse : Université Paul Sabatier, 300p.

TILLON L., 2008. *Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances*. ONF, 88 p.

TORONTO RENEWABLE ENERGY CO-OPERATIVE. 2000. Wind Turbine environmental assessment. Vol. 1 : Screening document. Toronto Renewable Energy Co-operative, April 2000.

TOSH D. G., MONTGOMERY W. I. & REID N., 2014. *A review of the impacts of wind energy developments on biodiversity*. Report prepared by the Natural Heritage Research Partnership (NHRP) between Quercus, Queen's University Belfast and the Northern Ireland Environment Agency (NIEA) for the Research and Development Series n° 14/02, 105 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

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

VALLES F., ROCHE H-P., MOUGNOT J., BEUCHER Y., GRANDADAM L., MOUNETOU R., 2017. Réduction du risque de collision du Milan royal (Milvus milvus) sur les éoliennes par vidéo détection et effarouchement acoustique. Sociétés Boralex, Exen et Biodiv-Wind. 5p.

VERBOOM B. & HUITEMA H., 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle Pipistrellus pipitrellus and the serotine bat Eptesicus serotinus. Landscape Ecology 12 : 117-125.

Villafranco D. O., Grace S. & Holt R. 2017. The effects of wind turbine wake turbulence on bat lungs. The Journal of the Acoustical Society of America 141, 3544. https://doi.org/10.1121/1.4987497

Voigt C.C, Popa-Lisseanu A.G, Niermann L & Kramer-Schadt S. 2012. The catchment area of wind farm for European bats : a plea for international regulation. Biological Conservation, 153. 80-86p.

WHALEN W., 1994. Siting Wind Plants and the Avian Issue. « Windpower '94 Conference/ Minneapolis. American Wind Energy Association.

WHITFIELD D. P. & MADDERS, M., 2005. Flight height in the Hen harrier (Circus cyaneus) and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 13 p.

WHITFIELD D.P. & MADDERS M., 2005. A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK. 32 p.

WINKELMAN J. E., 1989. Vogels in het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisternde eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15, Arnhem.

WINKELMAN J. E., 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), the Netherlands, on birds, 1: collision victims. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek. RIN-rapport 92/2. 4 volumes. En hollandais avec résumé anglais.

WINKELMAN, J.E. 1985. Impact of medium-sized wind turbines on birds : a survey on flight behaviour, victims and disturbance. Netherlands Journal of Agricultural Science 33 : 75-78.

WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES, 2015. Recommandations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. Ber. Vogelschutz 51, 15 p.

YEATMAN-BERTHELOT D. (coord.), 1991. Atlas des Oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.

YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G., 1994. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

ZIMMERLING J., POMEROY A, D'ENTREMONT M & FRANCIS C, 2013. Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. *Avian Conservation and Ecology* 8.

ZUCCA M. 2015. La migration des oiseaux : comprendre les voyageurs du ciel. Guide Nature. Editions Sud-Ouest. Mai 2015. 352

Sites internet :

- Conservatoire Botanique National de Bailleul : https://www.cbnbl.org/
- Inventaire National du Patrimoine Naturel : http://www.inpn.mnhn.fr
- Schéma Régional de Cohérence Écologique
- Site du portail d'accès aux données de la base de données digitale 2 du CBNB : http://digitale.cbnbl.org/l
- Portail des données communales de la DREAL Hauts-de-France : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/patnat/
- Clicnat (base de données de Picardie Nature) : http://obs.picardie-nature.org/
- https://www.faune-france.org/index.php?m_id=1164&a=2088

ANNEXES

ANNEXE 1. DESCRIPTION ET ANALYSE DETAILLEES DU CONTEXTE ECOLOGIQUE 235
ANNEXE 2. FLORE DU SITE 237
ANNEXE 3. VEGETATIONS DU SITE 242
ANNEXE 4. LISTES DES ESPECES ANIMALES 244
ANNEXE 5. TABLEAU DE RELEVE DES IPA 256
ANNEXE 6. RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE LA MIGRATION 257
ANNEXE 7. RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE L'HIVERNAGE 268
ANNEXE 8. RAPPEL SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES 270
ANNEXE 9. GENERALITES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DES CHIROPTERES 271
ANNEXE 10. DETAILS DES DONNEES CHIROPTEROLOGIQUES RECOLTEES EN SUIVI PASSIF 272
ANNEXE 11. METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES 276
ANNEXE 12. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES VEGETATIONS 280
ANNEXE 13. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ET IMPACTS ECOLOGIQUES 281
ANNEXE 14. ÉOLIENNES ET CHIROPTERES : GENERALITES SUR LES CAUSES DE MORTALITE ET DE PERTURBATION DU DOMAINE VITAL AU SEIN DES PARCS EOLIENS 285
ANNEXE 15. BIBLIOGRAPHIE SUR L'AVIFAUNE (PICARDIE NATURE) 293
ANNEXE 16. BIBLIOGRAPHIE SUR LES CHIROPTERES (PICARDIE NATURE) 298

ANNEXE 1. DESCRIPTION ET ANALYSE DETAILLEES DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

Le tableau ci-dessous décrit les zonages présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate (AEI) du projet. Ils sont classés par type d'inventaire puis par ordre d'éloignement par rapport au projet.

Tableau 74 : Localisation et description du contexte écologique

Type d'inventaire	Code du site	Site concerné	Distance par rapport au projet (km)	Lien
ZNIEFF Type I Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique	FR220013432	LE MONT DES COMBLES A FAUCOUZY	3,7	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013432.pdf
	FR220014034	HAUTE VALLEE DE L'OISE ET CONFLUENCE DU TON	5,2	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014034.pdf
	FR220013439	VALLEE DE L'OISE A L'AVAL DE GUISE, COTE SAINTE CLAIRE ET BOIS DE LESQUIELLES-SAINT-GERMAIN	5,4	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013439.pdf
	FR220120019	COURS SUPERIEUR DU PERON	6,4	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220120019.pdf
	FR220013472	ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLEE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY	7,3	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013472.pdf
	FR220013438	FORET DE MARFONTAINE	8,6	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013438.pdf
	FR220013471	FORET DOMANIALE DE MARLE	10,7	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013471.pdf
	FR220013442	VALLEE DE L'IRON, D'HANNAPPES A LAVAQUERESSE	11,2	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013442.pdf
	FR220013440	FORET DU REGNAVAL, BOIS DE LESCHELLES ET DE L'EPAISSENOUX	12,2	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013440.pdf
	FR220013443	FORET D'ANDIGNY	13,8	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013443.pdf
	FR220014316	COTE DE BLAMONT A DERCY	13,9	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014316.pdf
	FR220005040	FORET DU NOUVION ET SES LISIERES	16,6	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220005040.pdf
	FR220014005	HAUTE VALLEE DE LA SOMME A FONSOMMES	16,8	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014005.pdf
	FR220013436	BOCAGE DE LERZY - FROIDESTREES	18,4	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013436.pdf
	FR220013428	VALLEE DES BARENTONS	19,4	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013428.pdf
	FR220120048	FORT DE MAYOT	20	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220120048.pdf
ZNIEFF de type II Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique	FR220220026	VALLEE DE L'OISE DE HIRSON A THOUROTTE	3,6	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220026.pdf
	FR220120047	BOCAGE ET FORETS DE THIERACHE	12,2	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220120047.pdf
	FR220320034	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	16,7	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220320034.pdf
ZSC Zone Spéciale de Conservation	FR2200387	MASSIF FORESTIER DU REGNAVAL	16,4	https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2200387.pdf
ENS Espace Naturel Sensible	Th 010	Non disponible	3,8	Non disponible
	Sq 013		3,8	
	Th 001		4,3	
	Th 023		4,5	

Type d'inventaire	Code du site	Site concerné	Distance par rapport au projet (km)	Lien
ENS Espace Naturel Sensible	Sq 007	Non disponible	6,5	Non disponible
	Sq 006		6,8	
	Th 042		7,1	
	Sq 005		7,3	
	Th 002		8,2	
	Th 017		8,6	
	Th 003		9	
	Gl 036		10	
	Gl 027		10,6	
	Th 015		10,7	
	Th 029		11,3	
	Th 014		11,4	
	Th 012		13,4	
	Gl 037		13,4	
	Gl 028		13,9	
	Sq 004		14	
	Th 041		15	
	Th 040		15	
	Gl 016		17,4	
	Sq 012		17,7	
	Th 039		17,9	
	Th 038		18,6	
	Gl 014		19,3	
	Ch 009		20	
CEN Conservatoire des Espaces Naturels	FR1501734	LA FALAISE DE TUPIGNY	11,8	https://cen-hautsdefrance.org/la-falaise-de-tupigny
	FR1504525	LA FALAISE DE BLOUCARD	7,5	https://cen-hautsdefrance.org/la-falaise-bloucard
PNR Parc Naturel Régional	FR8000036	PARC NATUREL REGIONALE DE L'AVESNOIS	19,1	http://www.parc-naturel-avesnois.fr/

ANNEXE 2. FLORE DU SITE

D'après « Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.2.

Légende :

INDIGENAT REGIONAL
I = indigène
X = néo-indigène potentiel
Z = eurynaturalisé
N = sténonaturalisé
S = subspontané
A = adventice
C = cultivé
? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain
E = taxon cité par erreur dans le territoire
?? = taxon dont la présence est hypothétique dans la région

RARETE REGIONALE
E = exceptionnel
RR = très rare
R = rare
AR = assez rare
PC = peu commun
AC = assez commun
C = commun
CC = très commun
? = taxon présent dans la région mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles
D = taxon disparu (non revu depuis 1980 ou revu depuis, mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières)
D? = taxon présumé disparu dont la disparition doit encore être confirmée
= lié à un statut « E = cité par erreur », « E? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans la région.

MENACE REGIONALE
EX = éteint sur l'ensemble de son aire de distribution
EW = éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution
RE = disparu au niveau régional
RE* = disparu à l'état sauvage au niveau régional
CR* = taxon présumé disparu au niveau régional
CR* = en danger critique d'extinction (non revu récemment)
CR = en danger critique
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = quasi menacé
LC = préoccupation mineure
DD = insuffisamment documenté
NA = évaluation UICN non applicable
NE = non évalué
# = lié à un statut « E = cité par erreur », « E? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique dans la région

PROTECTION NATIONALE – ANNEXE 1
Oui = taxon protégé en France au titre de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995
(Oui) : taxon éligible mais disparu ou présumé disparu
pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est concernée
(pp) : idem mais le ou les infrataxons sont considérés comme disparus ou présumé disparus

PROTECTION NATIONALE – ANNEXE 2
Oui = taxon protégé en France au titre de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.
Oui = taxon protégé en France au titre de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995
(Oui) : taxon éligible mais disparu ou présumé disparu
pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est concernée

PROTECTION REGIONALE
Oui = taxon protégé en région Haute-Normandie au titre de l'arrêté du 3 avril 1990, en région Nord – Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991 ou en région Picardie au titre de l'arrêté du 17 août 1989
Oui = taxon protégé en France au titre de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995
(Oui) : taxon éligible mais disparu ou présumé disparu
pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est concernée

LISTE ROUGE REGIONALE
oui = taxon dont l'indice de menace est VU, EN, CR ou CR*
(oui) = taxon dont l'indice de menace est RE ou RE*
pp = taxon dont seule une partie des infrataxons répond aux critères de la catégorie oui
(pp) = idem mais infrataxon(s) considéré(s) comme disparu(s) ou présumé(s) disparu(s)
? = taxon présent dans le territoire considéré mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles
non = taxon dépourvu d'intérêt patrimonial

INTERET PATRIMONIAL / DETERMINANT DE ZNIEFF
Oui: taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF et d'intérêt patrimonial en région Hauts-de-France.
Oui*: taxon intrinsèquement non éligible mais retenu comme déterminant et d'intérêt patrimonial car inféodé à un taxon de rang supérieur qui est déterminant et d'intérêt patrimonial.
(Oui) : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF et d'intérêt patrimonial en région Hauts-de-France mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté pour les populations indigènes= D ou D?).
(Oui)*:taxon intrinsèquement non éligible mais retenu comme déterminant et d'intérêt patrimonial car inféodé à un taxon de rang supérieur qui est déterminant et d'intérêt patrimonial mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté pour les populations indigènes = D ou D?).
pp=«pro parte»: taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF et d'intérêt patrimonial en région Hauts-de-France.
(pp): idem mais le ou les infrataxons déterminants de ZNIEFF et d'intérêt patrimonial en région Hauts-de-France sont considérés comme disparus ou présumés disparus (indice de rareté = D ou D?)
Non: taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF ni d'intérêt patrimonial en région Hauts-de-France.
#: lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou?? (hypothétique).

INDICATEUR ZONES HUMIDES
Plantes indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)
Oui : taxon inscrit. Inclut aussi, par défaut, tous les infrataxons indigènes inféodés aux taxons figurant sur la liste.
(Oui) : taxon inscrit mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?).
[Oui] : taxon inscrit mais cité par erreur (statut = E), douteux (statut = E ?), hypothétique (statut = ??) ou uniquement cultivé (statut = C) dans la région.
pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est inscrite.
Non : taxon non inscrit sur la liste des plantes indicatrices de zones humides de la région.

EXOTIQUE ENVAHISSANTE
A : invasif avéré - relatif à des taxons naturalisés (N ou Z) et manifestement en extension dans la région
P : invasif potentiel - relatif à des taxons naturalisés très localement (N) ou parfois simplement subspontanés (S) ou adventices (A), voire actuellement seulement cultivés. Ces taxons risquent à court ou moyen terme de passer dans la catégorie A
?: Indéterminé - taxon présent dans le territoire concerné mais dont le caractère invasif ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.
N : invasif non avéré - taxon présent dans le territoire concerné mais dont le caractère invasif est non avéré.
: sans objet - Thématique non applicable car taxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation

ENJEU REGIONAL
Les enjeux régionaux sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible. L'enjeu de certains taxons a été défini avec la contribution du CBNBl.

Niveau d'enjeu
Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
« dire d'expert » si possible

ENJEU STATIONNEL
Pondération de l'enjeu régional d'un seul niveau en fonction des critères suivants : Rareté infra-régionale, responsabilité particulière d'une région, dynamique de la population dans la zone biogéographique infra-régionale concernée, état de conservation sur le site.

Nom scientifique	Nom français	Statut d'indigénat principal	Rareté	Menace Région	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Intérêt patrimonial	Dét. de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire ; Alliaire officinale	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher ; Ail des jardins	I	AR	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies (s.l.) ; Ansérine	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Avena fatua L., 1753	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des forêts (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier commun	Z;C	C	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée (s.l.)	I?;C	RR?	DD	Non	Non	Non	?	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Centaurea L., 1753	Centaurée (G)	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Tamier commun	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut d'indigénat principal	Rareté	Menace Région	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Intérêt patrimonial	Dét. de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Draba verna L., 1753	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil-matin (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée faux-liseron	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet mollugine ; Caillle-lait blanc	#	#	#	Non	Non	Non	#	#	#	Non	#	Faible	Faible
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune (s.l.) ; Caille-lait jaune (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lamium album L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	PC	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lotus L., 1753	Lotier (G)	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire camomille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut d'indigénat principal	Rareté	Menace Région	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Intérêt patrimonial	Dét. de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Listère à feuilles ovales ; Double-feuille	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ononis spinosa subsp. maritima (Dumort. ex Piré) P.Fourn., 1937	Bugrane rampante ; Arrête-bœuf	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Papaver rhoeas L., 1753	Grand coquelicot	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Papaver somniferum L., 1753	Pavot somnifère (s.l.)	S	AC	NAo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne de cerf (s.l.)	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Plantago major L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Natpp	N	Faible	Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Primula veris L., 1753	Primevère officinale ; Coucou	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule tête-d'or	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Raphanus raphanistrum L., 1753	Radis ravenelle (s.l.) ; Radis sauvage (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Raphanus sativus L., 1753	Radis cultivé	C	E	NAo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Reseda luteola L., 1753	Réséda des teinturiers ; Gaude	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Rubus L., 1753	Ronce (G)	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Rumex L., 1753	Patience ; Oseille (G)	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Salix caprea L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Taraxacum F.H.Wigg.	Pissenlit (G)	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut d'indigénat principal	Rareté	Menace Région	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Intérêt patrimonial	Dét. de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	pp	pp	Non	N	Faible	Faible
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Vicia cracca L., 1753	Vesce à épis	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible

ANNEXE 3. VEGETATIONS DU SITE

Statut des végétations « naturelles » observées sur la zone d'étude en 2019-2020, d'après CBNBl, 2016.

Légende :

Rareté en Hauts-de-France
E = exceptionnel
RR = très rare
R = rare
AR = assez rare
PC = peu commun
AC = assez commun
C = commun
CC = très commun
? = syntaxon présent en Picardie mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles
D = syntaxon disparu (non revu depuis 1980 ou revu depuis, mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières)
D? = taxon présumé disparu dont la disparition doit encore être confirmée
= thématique non applicable car syntaxon absent à l'état spontané, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation)

Menace en Hauts-de-France
EX = éteint sur l'ensemble de son aire de distribution
RE = éteint au niveau régional
CR* = syntaxon en danger critique d'extinction mais présumé disparu au niveau régional
CR* = en danger critique d'extinction (non revu récemment)
CR = en danger critique d'extinction
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = quasi menacé
LC = préoccupation mineure
DD = insuffisamment documenté
NA = évaluation UICN non applicable
NE = non évalué
# = thématique non applicable car syntaxon absent à l'état spontané, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation)

Intérêt patrimonial
Sont considérés comme d'intérêt patrimonial, à l'échelle géographique considérée :
1. Tous les syntaxons inscrits à l'annexe 1 de la Directive Habitats (c'est-à-dire des types d'habitats naturels dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et considérés comme "en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle" ou "ayant une répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte".
2. Les syntaxons inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats, considérés comme "constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques" de l'Union européenne, et au moins assez rares (AR) à l'échelle biogéographique concernée.
3. Tous les syntaxons dont l'influence anthropique déterminante est T, N, F, M ou H et présentant au moins un des 2 critères suivants :
MENACE au minimum égale à « Quasi menacé » (NT) à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure ;
RARETÉ égale à Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E), Présumé très Rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E?) à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure et MENACE différente de Non applicable (NA).
Par défaut, on affectera le statut de végétation d'intérêt patrimonial à un syntaxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le syntaxon de rang supérieur auquel il se rattache est lui-même d'intérêt patrimonial.
Oui = syntaxon d'intérêt patrimonial dans la région.
pp = syntaxon partiellement d'intérêt patrimonial (un des syntaxons subordonnés au moins est d'intérêt patrimonial).
Non = syntaxon non d'intérêt patrimonial.
# : Indice non applicable car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, présence probable à confirmer en l'absence de citation).
( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'intérêt patrimonial est indiqué entre parenthèses.
? = syntaxon présent dans la région mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.

Zones humides
Syntaxon inscrit à l'annexe 2 de l'arrêté « délimitation des zones humides ». Statut affecté d'après la liste des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides : Annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.
Oui = syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides, soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement (le syntaxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques supérieurs ou inférieurs amènent à le classer sans équivoque comme habitat caractéristique de zones humides).
Oui+ = syntaxon proposé par le Conservatoire botanique national de Bailleul comme caractéristique de zones humides, le statut des syntaxons de rang supérieur ne fournissant pas les informations nécessaires pour une interprétation univoque vis-à-vis de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.p = syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique « pro parte » de zones humides, soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement (le syntaxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques inférieurs amènent à le classer sans équivoque comme habitat caractéristique « pro parte » de zones humides).
pp+ = syntaxon proposé par le Conservatoire botanique national de Bailleul comme caractéristique « pro parte » de zones humides, le statut des syntaxons de rang supérieur ne fournissant pas les informations nécessaires pour une interprétation univoque vis-à-vis de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008
Non = syntaxon n'apparaissant pas à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides, ou syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides (totalement ou « pro parte »), et ne contenant, dans la région, que des syntaxons n'apparaissant pas non plus à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, donc à considérer également comme non caractéristique de zones humides.
( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut caractéristique de zones humides est indiqué entre parenthèses.
? = syntaxon présent dans la région mais dont le statut de caractéristique de zones humides ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.

Directive Habitats-Faune-Flore - Annexe I
Oui = Inscription à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", modifiée par la directive 97/62/ CE, regroupant les "types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation", ceci sans tenir compte ici de leur caractère prioritaire ou non prioritaire.
pp = syntaxon dont certains des syntaxons de rang inférieur sont inscrits à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".
Non = syntaxon non inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".
{ } = syntaxon inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", sous certaines conditions.
( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore" est indiqué entre parenthèses.
? = syntaxon présent dans la région mais dont l'inscription à l'annexe I de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore" ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (notamment certains syntaxons non cités dans les cahiers d'habitats et ne pouvant sans ambiguïté être rapportés à un habitat générique).

Classification
C : Classe
O : Ordre
SO : Sous-ordre
AL : Alliance
SAL : Sous-alliance
AS : Association

Enjeu régional
Les enjeux régionaux pour les syntaxons sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Statu de menace	Niveau d'enjeu
RE, CR*, CR	Très fort
EN	Fort
VU	Assez fort
NT	Moyen
LC	Faible
DD, NE	« dire d'expert » si possible

Enjeu stationnel

Pondération de l'enjeu régional d'un seul niveau en fonction des critères suivants : état de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité), typicité (cortège caractéristique), ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux…

	Nom complet	Rareté régionale	Menace régionale	Intérêt patrimonial	Zones humides	Annexe I DH	Enjeu régional	Enjeu stationnel
SAL	Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 1989	AR?	DD	Oui	nd	Oui	Faible	Faible
AL	Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969	CC	LC	Non	nd	Non	Faible	Faible
O	Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963	AC	LC	pp	nd	Non	Faible	Faible
C	STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951	CC	LC	pp	nd	Non	Faible	Faible

ANNEXE 4. LISTES DES ESPECES ANIMALES

Les résultats des groupes étudiés sont présentés sous forme de tableaux synthétiques.

- **P** : niveau de protection à l'échelle nationale (arrêtés ministériels).

  Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :

✓ **N1** : Pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes…, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;

✓ **N2** : Pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ;

✓ **N3** : Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».

- l'inscription aux annexes II et/ou IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (DH) ou annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE (DO) ;
- l'indice de rareté régional (IR) ;
- le degré de menace régional (DMR). **Ce degré de menace régional prend déjà en compte le degré de menace national**, ce dernier n'est donc pas utilisé dans la définition de l'enjeu des espèces et ne figure donc pas dans les tableaux.

DMR : degrés de menace établis selon les critères UICN et validés par le CSRPN

CR	« en danger critique d'extinction »	espèces menacées d'extinction
EN	« en danger »	espèces menacées d'extinction
VU	« vulnérable »	espèces menacées d'extinction
NT	« quasi menacé »	espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
LC	« préoccupation mineure »	espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible
DD	« données insuffisantes »	espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes
NA	« non applicable »	espèce non soumise à évaluation
NE	« non évalué »	espèce n'ayant pas encore été confrontée aux critères de l'UICN

IR : indices de rareté en Picardie déterminés par Picardie Nature et validés par le CSRPN :

- E : « exceptionnel » ;
- TR : « très rare » ;
- R : « rare » ;
- AR : « assez rare » ;
- PC : « peu commun » ;
- AC : « assez commun » ;
- C : « commun » ;
- TC : « très commun » ;
- INT : « introduit »

Indice de vulnérabilité (Iv) : Note définissant la sensibilité des populations d'une espèce à l'éolien en fonction de sa dynamique et du nombre de cas de collisions recensés en Europe.

La méthodologie d'élaboration de cet indice est issue du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (**MEDDE & FEE, 2015**).

L'indice de vulnérabilité (Iv) d'une espèce est obtenu en croisant sa sensibilité à l'éolien avec son statut de menace locale ou européenne selon qu'il s'agisse de populations nicheuses ou de populations migratrices/hivernantes.

$$Iv = \frac{(\text{note de statut de menace} + \text{note de classe de sensibilité})}{2}$$

La note du statut de menace d'une espèce repose soit sur :

- la liste rouge régionale (LRR) pour les espèces nicheuses. Lorsqu'elle est disponible, cette dernière sera systématiquement préférée à la liste rouge nationale, beaucoup moins adaptée au contexte spécifique local. Le protocole national est ainsi adapté conformément à ce qui est prévu (**MEDDE & FEE, *op. cit.* : 5**). Les notes sont attribuées sur le principe que plus une espèce est menacée et plus sa note est élevée et ainsi plus son Iv est également élevé ;
- la liste rouge européenne (LRE 2021 **UICN, *op. cit.***) pour les espèces migratrices/hivernantes. Cette dernière est plus pertinente que la liste rouge nationale car la plupart des espèces migratrices observées proviennent de contrées situées au nord et au centre de l'Europe.

L'établissement de l'Iv spécifique permet ainsi de hiérarchiser les espèces en fonction de la vulnérabilité de leurs populations par rapport à l'activité éolienne.

Avifaune nicheuse au sein de l'AEI

Nom français	*Nom scientifique*	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheurs (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			TC	LC	Faible	1,5	Niche dans une dépression grattée au sol, parmi la végétation herbacée basse ou les jeunes pousses dans les cultures.	Espaces ouverts : Zones agricoles (préférentiellement dans les cultures de céréales ou autres graminées), prairies, pâtures, friches herbeuses, dunes maritimes…
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N_1, N_2, N_3		TC	LC	Faible	1	Niche dans une dépression du sol près d'une touffe de végétation.	Espaces dégagés à végétation basse souvent humides : prairies inondables, cultures, marais, landes humides…
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N_1, N_2, N_3		TC	LC	Faible	1	Nid posé au sol dissimulé dans la végétation ou posé à faible hauteur (< 50 cm) dans un buisson ou un arbuste.	Espaces ouverts herbacés (prairies, cultures, pâturages…) associés à des haies et/ou des buissons.
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N_1, N_2, N_3		C	LC	Faible	1,5	Niche dans une dépression du sol au pied d'une touffe de végétation ou d'un buisson.	Espaces herbacés ouverts pourvus de perchoirs pouvant être constitués par des buissons, des clôtures, des fils, des piquets… : cultures, prairies humides, dunes…
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			C	LC	Faible	1,5	Niche au sol à l'abri de la végétation herbacée haute, d'un buisson ou d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies ponctuées de bosquets et de haies…
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	N_1, N_2, N_3		TC	LC	Faible	1	Niche dans un buisson bas de ronces, de genêt voire un massif d'ortie entre 5 cm et 60 cm au-dessus du sol.	Fréquente les milieux à végétation buissonnante et arbustive dense et peu élevée : lisières forestières buissonneuses, haies, talus broussailleux, landes à Éricacées…
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	N_1, N_2, N_3	A I	PC	NT	Moyen	–	Niche au sol dans la végétation dense ou sous un buisson.	Périphérie des cours d'eau, plans d'eau, étangs et marais présentant des massifs buissonnants et arbustifs (saules notamment) et associant des plages de vase humide.
Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	*Hippolais polyglotta*	N_1, N_2, N_3		TC	LC	Faible	1	Nid installé sur la fourche d'un arbre bas, d'un arbuste ou d'un buisson entre 30 cm et 5,5 m au-dessus du sol.	Espaces herbacés secs et ensoleillés comportant une strate buissonnante, arbustive et de grands arbres : manteau arbustif des lisières de forêts, bosquets, grandes haies…
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N_1, N_2, N_3		TC	LC	Faible	1	Niche très bas sur les rameaux d'un petit buisson ou d'un conifère entre 50 cm et 1,50 m.	Terrains herbacés à végétation rase et clairsemée ponctuée de buissons et d'arbustes : friches, pépinières, parcs et jardins, haies…
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N_1, N_2, N_3	A I	PC	VU	Assez fort	3	Niche à découvert dans une dépression grattée au sol.	Espèce "steppique" qui habite les terrains secs à végétation clairsemée.
Perdrix grise	*Perdix perdix*			TC	LC	Faible	1,5	Niche au sol parmi la végétation parfois au pied d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies…

Avifaune nicheuse au sein de l'AER

Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheurs (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	_	Buissons, haies, arbres bas, entre 50 cm et 3 m au-dessus du sol ou de l'eau. Utilise parfois un vieux nid d'une autre espèce.	Milieux de broussailles et buissonnants entrecoupés d'espaces dégagés, lisières de boisements, clairières, plantations de conifères, parcs et jardins.
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Trou ou crevasse sur des supports naturels ou artificiels, murs de bâtiments, tas de débris, buissons denses parfois dans un vieux nid d'une autre espèce.	Terrains dégagés avec végétation rase, apprécie la proximité de l'eau ainsi que les habitations et autres zones anthropiques.
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	N1, N2, N3	A I	AR	VU	Assez fort	3,5	Nid construit au sol parmi les roseaux ou d'autres grands hélophytes, et occasionnellement dans des cultures de céréales.	Grandes roselières en bordure d'étangs, de lacs ou de marais…
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3		C	LC	Faible	2,5	Nid construit sur un arbre, souvent près du tronc principal entre 3 et 25 m du sol. Utilise parfois un vieux nid de corvidés. Niche plutôt à proximité des lisières de boisements ou dans les grands arbres des haies.	Habitats associant des boisements et des espaces ouverts (cultures, prairies, pâtures…).
Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	N1, N2, N3		AC	VU	Assez fort	2,5	Niche dans une cavité d'arbre mais parfois aussi dans la cavité d'un mur.	Terrains dégagés avec strate herbacée basse et présence de vieux arbres présentant des cavités : pâtures, prairies de fauches bordées par des haies d'arbres têtards, vergers… Dans le sud de la France : terrains arides avec tas de pierres et/ou ruines (bergeries…).
Chouette hulotte	*Strix aluco*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1,5	Nid installé dans un arbre creux, un bâtiment, un vieux nid de pie, vieilles aires de rapaces diurnes…	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : bois avec clairières et/ou s'ouvrant sur des cultures, des pâtures ou des prairies, parcs, allées de vieux platanes dans le centre des villes…
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			C	LC	Faible	1	Niche en colonie. Nid généralement installé dans la partie supérieure du houppier des grands arbres, plus rarement sur une branche horizontale ou près du tronc.	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : cultures, pâtures ou prairies, parcs urbains…
Corneille noire	*Corvus corone*					Faible	1,5	Niche isolément en lisière de boisements. Le nid est installé dans le tiers supérieur des grands arbres sur une fourche ou une branche près du tronc, parfois sur un pylône.	Mosaïque de boisements et d'espaces plus ouverts : cultures, pâtures ou prairies, parcs urbains…
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			TC?	LC	Faible	1	Nid installé dans une cavité d'arbre, de falaise, de mur, de pylône…	Utilise une large gamme d'habitats : zones cultivées, bois clairs, villes et villages, parcs et jardins…
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3		C	LC	Faible	2,5	Peut nicher dans un vieux nid de corvidés, une cavité rocheuse, un bâtiment…	Évite les grandes zones forestières et préfère les espaces dégagés : zones cultivées, bocages, dunes… mais aussi les zones urbanisées…
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Nid installé dans un buisson ou un arbuste entre 50 cm et 4,5 m au-dessus du sol.	Espaces comprenant une strate buissonnante et arbustive ainsi que de grands arbres : clairières, lisières et sous-étage des boisements de feuillus ou mixtes, haies arbustives comprenant au moins quelques arbres, parcs, jardins…
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	N1, N2, N3		C	LC	Faible	_	Nid construit sous un décollement d'écorce ou dans une fissure de branche.	Fréquente les boisements clairsemés de feuillus et parfois les boisements de résineux : vieilles forêts claires, bosquets, parcs, jardins jusque dans les zones urbanisées.
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			TC	LC	Faible	1,5	Nid construit contre le tronc d'un arbuste ou d'arbres entre 1 et 4 m au-dessus du sol, parfois dans un rideau touffu de lierre.	Espaces buissonnants et arborés avec des zones de végétation herbacée basse : forêts de feuillus ou boisements mixtes, parcs, jardins, jusque dans les villes.
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	N1, N2, N3		AC	DD	Faible	1,5	Niche dans un ancien nid de Corneille noire ou de Pie bavarde.	Bois et bosquets (préférentiellement de résineux) entourés d'espaces ouverts (cultures, prairies, marais…)
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1,5	Espèce anthropophile. Nid installé sur un mur pourvu d'un surplomb.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.
Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	*Hirundo rustica*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Espèce anthropophile. Nid fixé sur une poutre ou un mur.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.

Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheurs (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Martinet noir	*Apus apus*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1,5	Espèce essentiellement anthropophile. Niche dans une cavité de mur ou sous un toit. Niche occasionnellement dans un trou d'arbre (habitat d'origine) ou une crevasse dans une falaise.	Activité essentiellement aérienne. Capable d'effectuer de très longs déplacements.
Merle noir	*Turdus merula*			TC	LC	Faible	1	Niche typiquement contre le tronc d'un arbuste ou d'un buisson mais parfois aussi dans un mur.	Utilise une large gamme d'habitats comportant des arbres et buissons en alternance avec une végétation herbacée rase.
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Niche dans une cavité d'arbre ou de mur, généralement à moins de 6 m au-dessus du sol.	Boisements de feuillus mais aussi terrains dégagés parsemés d'arbres : forêts, boisements rivulaires, parcs, jardins, grandes haies…
Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Niche dans une cavité d'arbre ou de mur, généralement à moins de 6 m au-dessus du sol.	Boisements de feuillus mais aussi terrains dégagés parsemés d'arbres : forêts, boisements rivulaires, parcs, jardins, grandes haies…
Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Niche dans une cavité de mur ou sous un toit.	Espèce strictement anthropophile qui fréquente les agglomérations.
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*			INT	NA	_	1	Variable selon le milieu, peu nicher dans les haies.	Milieux ouverts agricoles ou non.
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Niche dans un trou creusé dans un arbre entre 3 et 5 m du sol.	Tous types de boisements assez vastes et comportant de grands arbres : forêts, bois, bosquets, parcs, grandes haies…
Pie bavarde	*Pica pica*			C	LC	Faible	1	Nid volumineux édifié à la cime d'un grand arbre ou dans un buisson épineux.	Espaces cultivés ponctués de grands arbres isolés ou en bosquets, grandes haies, parcs urbains…
Pigeon biset	*Columba livia*						0		
Pigeon colombin	*Columba oenas*			AC	LC	Faible	1,5	Niche dans une cavité d'arbre.	Forêts claires avec de vieux arbres creux, falaises et escarpements rocheux riches en cavités et parfois dans des trous de bâtiments en contexte urbain.
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			TC	LC	Faible	1,5	Nid installé dans une fourche ou les branches d'un arbre entre 4 et 16 m au-dessus du sol. Souvent dans un conifère.	Bois clairs à proximité de cultures, parcs et jardins boisés.
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Nid installé dans une fourche ou contre le tronc d'un arbre ou d'un arbuste entre 3 et 12 m au-dessus du sol.	Espèce ubiquiste des paysages arborés : boisements de tous types, parcs, jardins arborés…
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Nid au sol ou posé sur les rameaux d'un arbuste ou d'une ronce jusqu'à 1 m du sol.	Espaces dégagés comprenant une strate herbacée haute, une strate buissonnante, une strate arbustive et des arbres : clairières et lisières de forêts, bosquets, haies…
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	_	Niche au sol ou juste au-dessus parmi la végétation ou sous un buisson.	Occupe les buissons et bosquets à proximité de l'eau mais aussi les espaces embroussaillés secs et ensoleillés, les haies…
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Niche dans une souche d'arbre, parmi les racines, dans une cavité d'arbre, une crevasse, sous des branchages…	Terrains boisés et ombragés : bosquets, forêts claires, grandes haies, ripisylves, parcs et jardins…
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3		C	NT	Moyen	_	Niche au sol ou près du sol dans une touffe de végétation ou au pied d'un buisson.	Fréquente les terrains secs et ensoleillés pourvus d'une végétation herbacée basse ponctuée de buissons et d'arbustes : friches herbeuses, landes à genêts, coteaux, prairies…
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			TC	LC	Faible	1,5	Niche sur un arbuste isolé (aubépine, Sureau noir, prunellier, ronce, églantier…), en lisière de boisements ou dans les haies.	Recherche les bois et bosquets pourvus de manteaux arbustifs, les haies dans les paysages cultivés…
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			TC	LC	Faible	1	Le nid peut être installé à l'enfourchure d'un arbre, un rebord de bâtiment, une charpente métallique…	Espèce anthropophile rencontrée dans les jardins de villes et villages, parcs urbains… privilégie les pourtours des agglomérations plutôt que les centres densément urbanisés.
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Nid construit dans un trou de rochers, de murs, sous un talus ou au pied d'un arbre.	Bosquets, haies, jardins pourvus d'enchevêtrements de branches et de buissons denses…

Avifaune nicheuse au sein de l'AEE, à grand rayon d'action ou non nicheuse, contactée en période de nidification

Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheurs (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	N1, N2, N3	A I	AC	NT	Moyen	2,5	Le nid est installé dans un arbre à 10-20 m du sol au cœur des boisements. Peut utiliser un vieux nid de corvidés ou de Buse variable.	L'espace vital associe des boisements et des espaces dégagés (coteaux, prairies, marais…).
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	N1, N2, N3		AC	LC	Faible	1	Nid caché dans une touffe de laîche, de joncs ou dans un buisson jusqu'à 50 cm au-dessus du sol.	Zones palustres pourvues de grands hélophytes (Roseau commun, Massette, joncs…).
Busard cendré	*Circus pygargus*	N1, N2, N3	A I	AR	VU	Assez fort	3,5	Nid construit au sol dans la végétation haute, souvent dans des cultures de céréales.	Champs de céréales, prairies, abords des marais…
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N1, N2, N3	A I	PC	NT	Moyen	2,5	Nid construit au sol dans la végétation haute, souvent dans des cultures de céréales.	Terrains dégagés à végétation rase : cultures, landes, friches, marais…
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3		AC	LC	Faible	2	Niche dans les boisements mais peut s'adapter aux bosquets et aux haies arborescentes. Le nid est installé dans la fourche d'un arbre souvent près du tronc.	Mosaïques alternant des boisements avec des zones ouvertes : pâtures, bocages, prairies, friches…
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	N1, N2, N3		AR	LC	Faible	1,5	Niche en colonie. Les individus de la population littorale nichent sur des falaises, des îles… Ceux de la population continentale nichent sur des arbres souvent sur un îlot.	Fréquente les eaux côtières aux eaux peu profondes (nécessité de profondeur de moins de 10 m dans un rayon de 25 à 30 km autour de la colonie) mais également
Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3		PC	LC	Moyen	2	Niche en colonie. Nids installés hauts dans les arbres.	Marais, prairies humides, bords des étangs, des lacs et des cours d'eau. Les espaces cultivés sont utilisés comme territoires de chasse ("mulote").
Milan noir	*Milvus migrans*	N1, N2, N3	A I	TR	CR	Fort	4	Niche sur un arbre de 4 à 20 mètres de hauteur.	S'installe de préférence à proximité des milieux ouverts agropastoraux, dans les vallées alluviales avec grands arbres ou près de dépôts d'ordures importants. Localement près des grandes villes.
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	N1, N2, N3		AC	LC	Faible	2	Niche en colonie sur des îlots ou parmi la végétation aquatique. Nid aménagé sur un monticule de plantes aquatiques.	Fréquente les étangs, marais, lacs mais aussi les bassins de décantation.

Avifaune contactée en période migratoire au sein de l'AER

Migration prénuptiale	Migration postnuptiale	Statut au sein de l'AER	Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRN migrateurs	LRE (2021)	Iv migrateurs & & hivernants (éolien)
	x	Migrateur	Alouette des champs	*Alauda arvensis*			TC	NA	LC	1,5
	x	Migrateur	Alouette lulu	*Lullula arborea*	N_1, N_2, N_3	A I	AR	_	LC	1,5
	x	Migrateur	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	N_1, N_2, N_3		PC	_	LC	_
x	x	Migrateur	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N_1, N_2, N_3		TC	_	LC	1
x	x	Migrateur	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N_1, N_2, N_3		TC	DD	LC	1
x		Migrateur	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	N_1, N_2, N_3	A I	AC	LC	LC	2
	x	Migrateur	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	N_1, N_2, N_3		AC	NA	LC	1
		Non migrateur	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N_1, N_2, N_3		TC	NA	LC	1
	x	Migrateur	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N_1, N_2, N_3		C	_	LC	1,5
	x	Migrateur	Busard cendré	*Circus pygargus*	N_1, N_2, N_3	A I	AR	NA	LC	2,5
	x	Migrateur	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	N_1, N_2, N_3	A I	AR	NA	LC	2,5
x	x	Migrateur	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N_1, N_2, N_3	A I	PC	NA	LC	2
x	x	Migrateur	Buse variable	*Buteo buteo*	N_1, N_2, N_3		C	NA	LC	2,5
	x	Migrateur	Caille des blés	*Coturnix coturnix*			PC	NA	NT	_
x	x	Migrateur	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N_1, N_2, N_3		TC	NA	LC	1
	x	Migrateur	Choucas des tours	*Corvus monedula*	N_1, N_2, N_3		AC	_	LC	_
	x	Migrateur	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	N_1, N_2, N_3	AI	TR	NA	LC	2
	x	Migrateur	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			C	_	VU	1
	x	Migrateur	Corneille noire	*Corvus corone*				_	LC	1,5
		Non migrateur	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	N_1, N_2, N_3		AC	_	LC	2
		Non migrateur	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N_1, N_2, N_3		AC	NA	LC	2
	x	Migrateur	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			TC?	NA	LC	1
	x	Migrateur	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N_1, N_2, N_3		C	NA	LC	2,5
	x	Migrateur	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	N_1, N_2, N_3		TC	DD	LC	1
	x	Migrateur	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			C	_	LC	1
	x	Migrateur	Goéland argenté	*Larus argentatus*	N_1, N_2, N_3			_	LC	3,5
	x	Migrateur	Goéland brun	*Larus fuscus*	N_1, N_2, N_3		TR	NA	LC	2
	x	Migrateur	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	N_1, N_2, N_3		AR	NA	LC	1,5
	x	Migrateur	Grande Aigrette	*Ardea alba*	N_1, N_2, N_3	A I		_	LC	_
	x	Migrateur	Grive litorne	*Turdus pilaris*			AR	_	LC	2
	x	Migrateur	Grive mauvis	*Turdus iliacus*				NA	LC	2,5
	x	Migrateur	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			TC	NA	LC	1,5
	x	Migrateur	Héron cendré	*Ardea cinerea*	N_1, N_2, N_3		PC	NA	LC	2
x	x	Migrateur	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	N_1, N_2, N_3		TC	DD	LC	1

Migration prénuptiale	Migration postnuptiale	Statut au sein de l'AER	Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRN migrateurs	LRE (2021)	Iv migrateurs & & hivernants (éolien)
x	x	Migrateur	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
	x	Migrateur	Merle noir	*Turdus merula*			TC	NA	LC	1
	x	Migrateur	Milan noir	*Milvus migrans*	N1, N2, N3	A I	TR	NA	LC	2,5
	x	Migrateur	Milan royal	*Milvus milvus*	N1, N2, N3	A I	TR	NA	LC	3,5
	x	Migrateur	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N1, N2, N3	A I	PC	NA	LC	2
	x	Migrateur	Pic noir	*Dryocopus martius*	N1, N2, N3	A I	PC?	_	LC	_
		Non migrateur	Pigeon biset	*Columba livia*				_	LC	1
	x	Migrateur	Pigeon colombin	*Columba oenas*			AC	NA	LC	_
	x	Migrateur	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			TC	NA	LC	1,5
x	x	Migrateur	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
	x	Migrateur	Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	N1, N2, N3			NA	LC	_
	x	Migrateur	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	N1, N2, N3		C	DD	LC	1
x	x	Migrateur	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3		C	NA	LC	2
	x	Migrateur	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		A I		_	LC	2
x		Migrateur	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	N1, N2, N3			_	LC	2
	x	Migrateur	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3		C	NA	LC	_
x	x	Migrateur	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	N1, N2, N3		TR	DD	LC	1
	x	Migrateur	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			PC	NA	VU	2,5
	x	Migrateur	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1

Avifaune en période hivernale au sein de l'AEI et l'AER

Hivernage	Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRN Hivernants	LRE (2021)	Iv migrateurs & & hivernants (éolien)
AER	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	_
AEI et AER	Alouette des champs	*Alauda arvensis*			TC	LC	LC	1,5
AEI et AER	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
AEI	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N1, N2, N3		C	_	LC	1,5
AEI et AER	Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3		C	NA	LC	2,5
AEI et AER	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
AER	Choucas des tours	*Corvus monedula*	N1, N2, N3		AC	NA	LC	_
AEI et AER	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			C	NA	VU	1
AEI et AER	Corneille noire	*Corvus corone*				NA	LC	1,5
AEI	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3		AC	NA	LC	2
AEI et AER	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			TC?	LC	LC	1
AER	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			C	_	LC	1,5
AEI et AER	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3		C	NA	LC	2,5
AER	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	N1, N2, N3	A I	E	NA	LC	2,5
AER	Grande Aigrette	*Ardea alba*	N1, N2, N3	A I		LC	LC	_
AER	Grive draine	*Turdus viscivorus*			C	NA	LC	1,5
AER	Grive litorne	*Turdus pilaris*			AR	LC	LC	2
AER	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			TC	NA	LC	1,5
AER	Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3		PC	NA	LC	2
AEI et AER	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
AEI et AER	Merle noir	*Turdus merula*			TC	NA	LC	1
AER	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3		TC	_	LC	1
AER	Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
AER	Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3		TC	_	LC	1
AER	Perdrix grise	*Perdix perdix*			TC	_	LC	1,5
AER	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*			INT	_	NT	1
AER	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3		TC	_	LC	1
AER	Pie bavarde	*Pica pica*			C	_	LC	1
AEI et AER	Pigeon biset	*Columba livia*				_	LC	1
AEI et AER	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			TC	LC	LC	1,5
AEI et AER	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
AEI et AER	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3		C	DD	LC	2
AER	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		A I		LC	LC	2
AER	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1
AER	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			TC	_	LC	1
AER	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3		TC	NA	LC	1

Chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	IR 2016	DMR 2016	LRN	Enjeu spécifique	Iv (éolien)		Ecologie générale	Habitats diurnes en période de parturition, migration & transit	Milieux utilisés en phase de chasse	Milieux utilisés en phase de transit	Habitats en période d'hibernation	Distance parcourue entre les sites diurnes et les sites de chasse
								parturition	migration/transit						
Grand Murin	***Myotis myotis***	**N1, N2, N3**	**A II**	**AC**	**EN**	**LC**	**Fort**	3	1,5	Anthropophile - Migrateur moyen (jusqu'à 200 km) - Chasse à basse altitude, peut capturer des proies au sol.	Principalement de grands combles.	Forêts cathédrales avec une faibles strates buissonnantes, prairies fauchées…Grande fidélité aux territoires de chasse (terrain de chasse estimé à 30 - 35 ha / individu).	Tous types de milieux	Caves, mines, grottes naturelles…	Jusqu'à 26 km mais généralement entre 5 et 15 km (Dietz, 2009). Rayon moyen de dispersion 10-15 Km mais parfois 25 (Arthur, Lemaire, 2009)
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	N1, N2, N3	A IV	AR	NT	NT	Moyen	3,5	3,5	Espèce de haut vol - Migratrice pour les populations septentrionales.	Sylvicole, elle recherche les cavités dans les vieux arbres - Ecologie plastique ? En Irlande elle est abondante dans les habitations.	Milieux forestiers, lisières, autour des éclairages de villes et villages	Tous types de milieux	Principalement dans des cavités d'arbres - Peut changer de cavités au cœur de l'hiver	Jusqu'à 17 km du gîte (Dietz, 2009 ; Arthur, Lemaire, 2009)
Noctule commune	***Nyctalus noctula***	**N1, N2, N3**	**A IV**	**PC**	**VU**	**VU**	**Assez fort**	4	4	Espèce de haut vol - Migratrice pour les populations septentrionales.	Cavités dans les vieux arbres à forts diamètres et également dans de grands édifices modernes (ponts, grands immeubles…).	Grands plans d'eau, milieux ouverts, milieux forestiers…	Tous types de milieux	Principalement dans des cavités d'arbres et plus rarement dans des habitations.	De 2,5 à 26 km (Dietz, 2009). Chasse habituellement dans un rayon de 10 Km (Arthur, Lemaire, 2009)
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	N1, N2, N3	A IV	PC	NT	LC	Moyen	2	1,5	Régime alimentaire assez opportuniste - Pratique le vol stationnaire - Fidèle aux gîtes et aux territoires - Espèce "pionnière"	Cavités dans les arbres, toitures…	Forêts claires, mais également forêts denses et lisières, parcs et jardins.	Suit les lignes de végétation	Cavités souterraines - ponts	En général dans un rayon de 500 m autour du gîte mais jusqu'à 2,2 km en été et 3,3 km en automne (Dietz, 2009). Maximum de 3 Km autour du gîte, rares déplacements au-delà d'un Km (Arthur, Lemaire, 2009).
Oreillard gris, Oreillard méridional	*Plecotus austriacus*	N1, N2, N3	A IV	NE	DD	LC	Assez fort	1	1,5	Régime alimentaire composé de 90 % de lépidoptères - Moins inféodé aux mileux boisés que l'Oreillard roux.	Exclusivement en bâtiments	Villages, forêts, prairies forestières, lisières.	Tous types de milieux	Cavités diverses	Jusqu'à 5,5 km du gîte (Dietz, 2009); Rayon maximal de chasse de 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	N1, N2, N3	A IV	TC	LC	NT	Faible	3	3,5	Espèce anthropophile, très ubiquiste	Bâtiments	Milieux très divers : villes, villages, forêts, champs…	Tous types de milieux	Bâtiments	Environ 2 km. Rayon de chasse de 1 à 2 Km rarement jusqu'à 5 km (Arthur, Lemaire, 2009)
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrelllus kuhlii*	N1, N2, N3	A IV	NE	DD	LC	Moyen	2	2,5	Espèce anthropophile, très ubiquiste à affinités méridionales.	Bâtiments	Milieux très divers : villes, villages, forêts, champs…	Tous types de milieux	Bâtiments	Environ 2 km ?
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	N1, N2, N3	A IV	PC	NT	NT	Moyen	3,5	3,5	Grande migratrice, l'espèce n'est principalement connue en France qu'en période de migration. Cependant, la première mention de reproduction de l'espèce a été faite en 2008 en Champagne-Ardenne.	Forêts riches en milieux humides d'Europe de l'Est	Forêts comportant des zones humides - Linéaires de haies, lisière - En migration elle est rencontrée dans les villages notamment en chasse autour des lampadaires avec les Pipistrelles communes.	Tous types de milieux	Milieux rupestres, bâtiments	Jusqu'à 6,5 km du gîte (Dietz, 2009) . Rayon de chasse de 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	N1, N2, N3	A IV	NE	DD	LC	Assez fort	2	2,5	Espèce récemment découverte en Europe - Connaissance de l'espèce très limitée - Régime alimentaire : essentiellement des diptères aquatiques - Tendance à la migration.	Forêts alluviales	Milieux lacustres, zones humides, rivières et également villages.	Tous types de milieux ?	?	?
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	N1, N2, N3	A IV	AC	NT	NT	Moyen	3	3	Anthropophile - Espèce de "haut vol"	Habitations (combles)	Milieux ouverts, lisières, villes, villages.	Tous types de milieux	?	Jusqu'à généralement 4,5 km mais parfois jusqu'à 12 km (Dietz, 2009). Chasse en moyenne dans un rayon de 3 Km autour de la colonie plus rarement 6 Km (Arthur, Lemaire, 2009).
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	N1, N2, N3	A IV	AC	LC	LC	Moyen	1	1,5	Espèce tolérante au froid - Principalement forestière - Alimentation récoltée sur la végétation.	Cavités d'arbres - ponts	Exploite toutes les strates des milieux forestiers - Milieux ouverts structurés près des zones humides -	Tous types de milieux ?	Galeries souterraines - Fissuricole	Jusqu'à 4 km du gîte (Dietz, 2009). Les déplacements varient entre 2 et 6 Km autour du gîte (Arthur, Lemaire, 2009).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	IR 2016	DMR 2016	LRN	Enjeu spécifique	Iv (éolien)		Ecologie générale	Habitats diurnes en période de parturition, migration & transit	Milieux utilisés en phase de chasse	Milieux utilisés en phase de transit	Habitats en période d'hibernation	Distance parcourue entre les sites diurnes et les sites de chasse
								parturition	migration/transit						
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	N1, N2, N3	A II	AC	LC	LC	Moyen	1,5	1,5	Vol à basse altitude (< 5 m) - Capture des proies en vol papillonnant ou en vol actif - Espèce d'émergence tardive et de rentrée précoce - Régime alimentaire : diptères et arachnides.	Très éclectique, tolère la lumière naturelle et le bruit - Utilisation de gîtes secondaires en cas de changement climatiques durant la période d'activité.	Milieux forestiers à dominance de feuillus entrecoupés de zones humides, de cours d'eau - Peut chasser en milieux urbanisés : étables, jardins, vergers… +/- dépendant des élevages bovins qui attirent notamment les diptères.	Suit les lignes de végétation	Cavités sans courant d'air, avec des plafonds hauts.	Jusqu'à 12,5 km du gîte (Dietz, 2009) mais parfois plus de 20 km (Huet, comm.pers.). Dans le Centre de la France, le rayon d'action s'étend jusqu'à 15 Km (Arthur, Lemaire, 2009)
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	N1, N2, N3	A IV	AC	LC	LC	Faible	1	1,5	Régime alimentaire très diversifié - vol près du sol.	Fissuricole, principalement dans des habitations et arbres creux.	Chemins forestiers, sous bois au dessus de ruisseaux.	?	Fissuricole dans cavités diverses.	Jusqu'à 2,8 km du gîte (Dietz, 2009). Déplacement maximal autour du gîte jusqu'à 3 Km (Arthur, Lemaire, 2009)

Mammifères terrestres

Nom français	Nom scientifique	P	LR nationale	DH	IR 2016	DMR 2016	Enjeu spécifique	Habitats
ARTIODACTYLES								
Chevreuil	*Capreolus capreolus*		LC		TC	LC	Faible	Paysage où alternent les cultures et les boisements.
Sanglier	*Sus scrofa*		LC		C	LC	Faible	Forêts de feuillus et mixtes
CARNIVORES								
Blaireau	*Meles meles*		LC		C	LC	Faible	Boisements de feuillus ou mixte en terrain accidenté ou vallonné, mais aussi haies et bosquets, landes…
Renard roux	*Vulpes vulpes*		LC		TC	LC	Faible	Vaste gamme d'habitat jusqu'aux zones suburbaines.
LAGOMORPHES								
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*		NT		TC	LC	Faible	Lieux secs et sablonneux : zones côtières, terrains incultes, landes, friches…
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*		LC		TC	LC	Faible	Terrains découverts : prairies, pâtures, cultures à proximité de haies et bosquets.
RONGEURS								
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*		LC		C	LC	Faible	Prairies, zones cultivées, dunes fixées, bois clairs, landes…
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*		LC		C	LC	Faible	Forêts de feuillus et mixtes à sous-bois développé
INSECTIVORES								
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*		LC		C	LC	Faible	Sols meubles des prairies, forêts de feuillus, parcs et jardins…

Lépidoptères rhopalocères

Nom français	Nom scientifique	P	LR nationale	DH	IR 2016	DM2016	Enjeu spécifique	Écologie
Paon-du-jour	*Aglais io*		LC		TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** orties **Habitats :** tous milieux fleuris **Cycle et période de vol :** juillet à octobre en 1 génération - hiverne sous forme d'imago - Migrateur
Petite Tortue	*Aglais urticae*		LC		TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** orties (préférence pour l'Ortie brûlante), saules, ormes… **Habitats :** divers milieux ouverts **Cycle et période de vol :** mai à septembre en 1 ou 2 générations - hiverne sous forme d'imago - Migrateur
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** lierre, diverses Rhamnacées (*Cornus sanguinea*…), fusain, houx… **Habitats :** lisières de boisements, haies, jardins, bois clairs… **Cycle et période de vol :** avril à août en 2 générations
Citron	*Gonepteryx rhamni*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** nerprun, bourdaine… **Habitats :** lisières de boisement, haies, allées forestières, clairières, bois clairs, prairies, broussailles… **Cycle et période de vol :** mars à septembre en 1 génération (avec estivation) observation des individus sortant d'hibernation à partir de février - Migrateur
Myrtil	*Maniola jurtina*		LC		TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses graminées (fétuques, brachypodes, fléoles…) **Habitats :** allées, clairières de bois, prairies, parcs, talus, pelouses… **Cycle et période de vol :** (mai) juin à juillet (septembre) en 1 génération
Tircis	*Pararge aegeria*		LC		TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** divers pâturins **Habitats :** bois, lisières de boisements, parcs urbains arborés… **Cycle et période de vol :** avril à mi-octobre
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** Brassicacées cultivées ou sauvages **Habitats :** potagers, jardins, friches agricoles, prairies… **Cycle et période de vol :** avril à septembre en 2 générations - Migrateur
Piéride du Navet	*Pieris napi*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses Brassicacées **Habitats :** milieux ouverts, lisières forestières, ripisylves, bois clairs… **Cycle et période de vol :** mars à octobre en 3 générations - Migrateur
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*		LC		TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses Brassicacées **Habitats :** milieux ouverts variés avec une préférence pour les potagers **Cycle et période de vol :** mars à octobre en 3 à 5 générations - Migrateur
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** orties, groseilliers, houblon, orme… **Habitats :** lisières de bois, talus, murets… **Cycle et période de vol :** mai à octobre en 2 générations

Nom français	Nom scientifique	P	LR nationale	DH	IR 2016	DM2016	Enjeu spécifique	Écologie
Vulcain	*Vanessa atalanta*		LC		TC	LC	Faible	**Plantes hôtes :** orties et pariétaires **Habitats :** milieux ouverts, lisières de boisements et bois clairs **Cycle et période de vol :** avril à octobre en 1 à 2 générations
Belle-dame	*Vanessa cardui*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** orties, pariétaires… **Habitats :** milieux chauds et secs, coteaux, friches, lisières forestières… **Cycle et période de vol :** juillet à septembre en 1 ou 2 générations - Migrateur

Orthoptères

Nom français	Nom scientifique	P	LR nationale	DH	IR2016	DM2016	Enjeu spécifique	Habitats
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*		Non menacée		C	LC	Faible	Cette espèce se tient dans des végétations herbacées variées: des prairies sèches aux milieux associés aux zones humides…
Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*		Non menacée		AC	LC	Faible dans l'Oise et sud de l'Aisne, Moyen dans la Somme et Nord de l'Aisne	Rencontré dans les formations herbacées mésophiles : pelouses calcicoles, les bermes de chemins et les abords de grandes cultures.
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*		Non menacée		TC	LC	Faible	C'est une espèce ubiquiste rencontrée dans une vaste gamme de milieux notamment parmi les formations herbacées mésophiles.
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*		Non menacée		C	LC	Faible	Espèce présente dans une gamme très vaste de milieux herbacés mésophiles à xériques.
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*		Non menacée		PC	LC	Faible	En Picardie, ce criquet fréquente les prairies méso-xérophiles à méso-hygrophiles. Pelouses calcaires, bermes routières, prairies de fauche.
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*		Non menacée		TC	LC	Faible	Cette espèce est ubiquiste des milieux herbacés mésophiles : bermes de routes et de chemins, talus, lisières ensoleillées, prairies… Elle peut également être retrouvée sur des milieux méso-hygrophiles.
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*		Non menacée		TC	LC	Faible	Espèce très fréquente des broussailles et lisières forestières.
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*		Non menacée		C	LC	Faible	Espèce mésophile des clairières et des lisières.
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*		Non menacée		TC	LC	Faible	Espèce ubiquiste rencontrée dans des milieux herbacés très variés.
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*		Non menacée		C	LC	Faible	Cette espèce arboricole et d'activité nocturne, peut être rencontrée dans des milieux fortement anthropisés.

ANNEXE 5. TABLEAU DE RELEVE DES IPA

		15/04/2021 T°C 3 à 8 °C Vent 10 km/h NE Ciel dégagé	01/06/2021 T°C 12 à 20°C Vent 10 km/h SE Ciel dégagé	
Points	**Espèces**	**IPA1**	**IPA2**	**IPA total**
Point 1	Alouette des champs	2,5	3	3
	Bergeronnette grise		1	1
	Bergeronnette printanière		1	1
	Bruant proyer	1	1	1
	Corneille noire	3,5	0,5	3,5
	Faisan de Colchide	2	1	2
	Gorgebleue à miroir	1		1
	Linotte mélodieuse	0,5		0,5
Point 2	Alouette des champs	2	2	2
	Bergeronnette printanière		1	1
	Bruant proyer	1	1	1
	Busard des roseaux		0,5	0,5
	Corneille noire	12		12
	Faisan de Colchide	1	1	1
	Fauvette grisette		1	1
	Linotte mélodieuse		1	1
	Pigeon ramier		1,5	1,5
	Pipit farlouse	2,5		2,5
Point 3	Alouette des champs	3	2	3
	Bergeronnette printanière	0,5	0,5	0,5
	Bruant jaune	0,5		0,5
	Bruant proyer	2,5	1	2,5
	Corneille noire	3	0,5	3
	Faisan de Colchide	1	1	1
	Fauvette à tête noire		2	2
	Fauvette grisette		1	1
	Gorgebleue à miroir		1	1
	Linotte mélodieuse	1,5		1,5
	Merle noir		1	1
	Pipit farlouse	0,5		0,5
	Rossignol philomèle		1 (mm que pt 4)	0
Point 4	Alouette des champs	2	1	2
	Bergeronnette printanière	1	1	1
	Bruant proyer	1	2	2
	Busard des roseaux	0,5		0,5
	Corneille noire	5	0,5	5
	Faisan de Colchide	2	2	2
	Fauvette grisette		1,5	1,5
	Hypolaïs polyglotte		1	1
	Linotte mélodieuse	2	1,5	2
	Pigeon ramier	0,5	3	3
	Pipit farlouse	1		1
	Rossignol philomèle		1 (mm que pt 3)	0

		15/04/2021 T°C 3 à 8 °C Vent 10 km/h NE Ciel dégagé	01/06/2021 T°C 12 à 20°C Vent 10 km/h SE Ciel dégagé	
Points	**Espèces**	**IPA1**	**IPA2**	**IPA total**
Point 5	Accenteur mouchet		1	1
	Alouette des champs	1		1
	Bergeronnette grise		0,5	0,5
	Bruant jaune	1		1
	Corneille noire	1		1
	Etourneau sansonnet		0,5	0,5
	Faisan de Colchide	1	1	1
	Fauvette à tête noire	2	2	2
	Fauvette grisette		1	1
	Grimpereau des jardins	1		1
	Grive musicienne	1		1
	Hypolaïs polyglotte		1	1
	Merle noir		1	1
	Mésange bleue	1	0,5	1
	Mésange charbonnière	1	1	1
	Pic épeiche	1		1
	Pinson des arbres	2	2	2
	Pipit farlouse	0,5		0,5
	Pouillot véloce	2		2
	Rougegorge familier	1	1	1
	Tourterelle des bois		1	1
	Troglodyte mignon	2	2	2
Point 6	Alouette des champs	2	2	2
	Bergeronnette printanière	0,5	1	1
	Bruant proyer	1,5	2	2
	Corneille noire	1,5		1,5
	Faisan de Colchide	1	1	1
	Fauvette à tête noire		1	1
	Fauvette grisette		1	1
	Hypolaïs polyglotte		1	1
	Linotte mélodieuse	3,5		3,5
	Merle noir		1	1
	Œdicnème criard		0,5	0,5
	Pigeon ramier	0,5		0,5
	Pipit farlouse	0,5		0,5

ANNEXE 6. RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE LA MIGRATION

Suivis de la migration pré-nuptiale

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
16/03/2021							
P1	DH1	Busard Saint-Martin	1			5	
	DH2	Tadorne de Belon		2		30	S
P2	DH1	Cygne tuberculé	2			55	SO
	DH2	Pipit farlouse		1		5	N
Hors protocole		Bergeronnette grise			20		
13/04/2021							
P2	DH1	Traquet motteux			1		
		Pipit farlouse		17	1	5	NE
		Linotte mélodieuse	1	3		5	NE
		Bergeronnette printanière		3		5	NE
		Bergeronnette grise			1		
	DH2	Passereau sp		1		15	NE
		Pipit farlouse		22		5	NE
		Pinson des arbres		1		5	NE
		Linotte mélodieuse		3		15	NE
		Passereau sp		5		5	NE
		Corneille noire	12			10	
		Pigeon ramier	5			25	
P1	DH1	Pipit farlouse		3		5	NE
		Corneille noire	12			10	
		Linotte mélodieuse	1	3		5	NE
		Bruant proyer	2			5	
		Pinson des arbres		1		5	NE
	DH2	Linotte mélodieuse		7		5	NE
		Pipit farlouse		9		5	NE
		Goéland brun	1			15	
22/04/2021							
P1	DH1	Pipit farlouse		58		5	NE
		Busard Saint-Martin		2		5	O
		Pinson des arbres		1		5	NE
		Corneille noire	9			15	
		Passereau sp		8		5	NE
		Bergeronnette grise		5		5	NE
		Hirondelle rustique		1		5	NE
		Bergeronnette printanière		1		5	NE
		Chardonneret élégant		6		5	NE

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
22/04/2021							
P1	DH2	Corneille noire	1			15	
		Pipit farlouse		31		5	NE
		Passereau sp		10		5	NE
		Hirondelle rustique		4		5	NE
		Pigeon ramier	3			10	
P2	DH1	Pipit farlouse		4		5	NE
		Bergeronnette printanière		2		5	NE
		Hirondelle rustique		1		5	NE
		Passereau sp		9		5	NE
	DH2	Buse variable		1		5	NE
Hors protocole		Busard des roseaux	1			5	
		Linotte mélodieuse		42		15	NE
		Busard Saint-Martin	1			5	
11/05/2021							
P2	DH1	Hirondelle rustique		2		5	NE
28/05/2021							
Hors protocole		Bondrée apivore		1		35	N

Suivis de la migration post-nuptiale

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
19/08/2021							
P2	DH1	Bergeronnette printanière		13		35	SO
		Faucon crécerelle	2			10	
		Linotte mélodieuse		4		40	SO
		Corneille noire	2			10	
		Fauvette grisette			1		
		Busard des roseaux			1		
		Goéland brun		3		50	N
		Étourneau sansonnet		8		15	SO
	DH2	Bergeronnette printanière		6	3	25	SO
		Buse variable	1			15	
		Busard des roseaux			1		
		Linotte mélodieuse	1			10	
	DH3	Busard cendré		2		30	O
		Bergeronnette printanière		6		40	SO
		Busard des roseaux		1		15	S
P1	DH1	Étourneau sansonnet			60		
		Bergeronnette printanière		6		15	SO
		Corneille noire	5			15	

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P1	DH1	Busard des roseaux	1			5	
		Linotte mélodieuse			12		
	DH2	Caille des blés			1		
		Hirondelle rustique		6		5	S
		Bergeronnette printanière		6		15	SO
		Étourneau sansonnet			650		
	DH3	Bergeronnette printanière		3		25	SO
		Linotte mélodieuse		4		25	SO
03/09/2021							
P1	DH1	Pigeon ramier	6			5	
		Étourneau sansonnet	1		21	5	
		Bergeronnette printanière			1		
		Vanneau huppé	1			15	SO
	DH2	Faucon crécerelle	2			5	
		Étourneau sansonnet		30		15	SO
		Busard des roseaux	2			5	
		Chardonneret élégant	3			5	
P2	DH1	Faucon crécerelle	4			15	
		Busard Saint-Martin	1			5	
		Traquet motteux			1		
		Chardonneret élégant			31		
		Pipit farlouse		1		5	SO
		Corneille noire	3			25	
		Goéland brun	19			15	N
		Buse variable	2			5	
		Busard des roseaux	1			5	
	DH2	Goéland brun	4			25	N
		Pigeon ramier	1			5	
Hors protocole		Hirondelle rustique		40	85	25	
		Corbeau freux			150		
		Traquet motteux			11		
		Buse variable			7		
		Faucon crécerelle			5		
		Étourneau sansonnet		120		15	
02/09/2021							
Hors protocole		Faucon crécerelle	4			10	
		Épervier d'Europe	1			10	
07/09/2021							
Hors protocole		Corneille noire			50		
		Étourneau sansonnet			150		
		Busard des roseaux			1		
		Buse variable			1		

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
Hors protocole		Faucon crécerelle			3		
13/09/2021							
Hors protocole		Œdicnème criard			2		
		Milan royal		3		20	S
		Buse variable		5	3	120	SO
		Étourneau sansonnet	150		300	10	
		Vanneau huppé			75		
		Goéland brun			25		
		Corneille noire			17		
		Goéland brun			43		
		Corneille noire			10		
		Faucon crécerelle	1			10	
		Busard des roseaux	2			5	
		Milan noir		1		5	
		Corbeau freux			20		
23/09/2021							
Hors protocole		Buse variable	3			15	
		Faucon crécerelle	3			10	
		Busard des roseaux	1			5	
28/09/2021							
P2	DH1	Buse variable	1		5	25	
		Faucon crécerelle	1			25	
		Busard Saint-Martin	1			5	
		Pipit farlouse		17		5	SO
		Linotte mélodieuse	1	6		5	SO
		Corneille noire	10			25	
		Étourneau sansonnet	1			15	
		Pinson des arbres		3		5	SO
		Pipit farlouse		1		25	SO
		Vanneau huppé		2		15	SO
	DH2	Étourneau sansonnet	1	138	56	15	SO
		Linotte mélodieuse		38	50	15	SO
		Pipit farlouse		27		10	SO
		Pigeon ramier	1		21	5	
		Pipit des arbres		4		25	SO
		Pipit farlouse		4		25	SO
		Pinson des arbres		5		5	SO
		Buse variable	2			25	
		Passereau sp		13		5	SO
		Pigeon ramier	5			35	
		Geai des chênes		2		90	S
		Bergeronnette grise		1		5	SO

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P2	DH2	Busard Saint-Martin		1		15	SO
		Corneille noire	1			25	
	DH3	Pipit farlouse		6		5	SO
		Linotte mélodieuse		22		5	SO
		Faucon crécerelle	2			15	
		Pinson des arbres		1		5	SO
		Vanneau huppé		3		15	SO
		Étourneau sansonnet		90		15	SO
		Corneille noire	2			10	
		Bergeronnette grise		2		5	SO
		Hirondelle rustique		16		5	SO
		Corneille noire	2			85	
		Étourneau sansonnet		18		35	SO
		Pipit farlouse		9		25	SO
		Pigeon ramier	3			15	
P1	DH1	Traquet motteux			1		
		Vanneau huppé			3		
		Alouette des champs			3		
		Linotte mélodieuse	3	6		5	SO
		Pinson des arbres		1		5	SO
		Bergeronnette grise		1		5	SO
	DH2	Pipit farlouse		26		5	SO
		Goéland brun	1			5	
		Vanneau huppé			250		
		Héron cendré	1			5	
Hors protocole		Cigogne blanche		1		150	
		Vanneau huppé	8		50	30	
		Étourneau sansonnet			200		
		Goéland brun			5		
		Goéland argenté			1		
		Héron cendré			3		
		Busard Saint-Martin			4		
		Grand Cormoran		10		75	
		Grande Aigrette			1		
		Hirondelle rustique		6		25	
08/10/2021							
P2	DH1	Linotte mélodieuse	3	27		5	SO
		Alouette des champs		1		5	SO
		Buse variable	1		2	15	
		Étourneau sansonnet			850		
		Pigeon ramier			13		
		Vanneau huppé			600		

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P2	DH1	Alouette des champs		2		25	SO
		Faucon crécerelle	1			15	
		Pipit farlouse		4		5	SO
		Bruant des roseaux		2		5	SO
	DH2	Pinson du nord		2		25	SO
		Alouette des champs		46		5	SO
		Alouette des champs		35		15	SO
		Pigeon ramier		10		35	SO
		Pigeon ramier		6	33	25	SO
		Bergeronnette grise		6		5	SO
		Pipit farlouse		3		5	SO
		Alouette des champs		27		15	SO
		Pinson des arbres		3		5	SO
		Bruant proyer		2		5	SO
		Bergeronnette grise		15		30	SO
		Alouette des champs		21		5	SO
		Bergeronnette grise		12		5	SO
		Pipit farlouse		10		5	SO
		Choucas des tours		38		55	SO
		Passereau sp		2		55	SO
		Linotte mélodieuse			40		
		Pinson du nord		2		15	SO
		Vanneau huppé	54			25	
		Passereau sp		15		15	SO
	DH3	Corneille noire	11			45	
		Pipit farlouse		6		5	SO
		Bruant des roseaux		1		5	SO
		Linotte mélodieuse		13		5	SO
		Alouette des champs		16	11	15	SO
		Héron cendré			1		
		Busard des roseaux		1		35	SO
		Chardonneret élégant		7		25	SO
		Alouette des champs		6		25	SO
		Pipit farlouse		4		25	SO
		Alouette des champs		1		5	SO
		Pinson des arbres		1		5	SO
	DH4	Pigeon ramier		2		25	SO
		Verdier d'Europe		5		5	SO
		Alouette des champs		1		25	SO
		Bergeronnette grise		7		15	SO
		Alouette des champs	2			5	
		Alouette des champs		7		25	SO

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P2	DH4	Pipit farlouse		4		5	SO
		Bruant des roseaux		1		15	SO
		Linotte mélodieuse		1		5	SO
		Passereau sp		16		35	SO
	DH5	Buse variable	1			5	
		Bergeronnette grise		21		5	SO
		Pipit farlouse		6		15	SO
		Alouette des champs		2	100	25	SO
		Alouette des champs		18		5	SO
	DH6	Bergeronnette grise		18		5	SO
		Bruant des roseaux		1		5	SO
		Bruant proyer		4		5	SO
		Alouette des champs		2		5	SO
		Pipit farlouse		4		15	SO
		Linotte mélodieuse			150		
Hors protocole		Traquet motteux			1		
		Buse variable		3		60	SO
		Tarier pâtre			2		
		Grand Cormoran		15		90	SO
14/10/2021							
P2	DH1	Linotte mélodieuse	73			15	
		Pipit farlouse		19		15	SO
		Pinson des arbres		1		25	SO
		Pinson des arbres		35		5	SO
		Vanneau huppé	5			15	
		Alouette des champs		9	6	15	SO
		Passereau sp		16		15	SO
		Étourneau sansonnet	80			25	
		Corneille noire	1			55	
		Bergeronnette grise		3		15	SO
		Pluvier doré		38		135	SO
		Vanneau huppé		53		35	SO
		Étourneau sansonnet		22		35	SO
	DH2	Goéland brun	1			25	
		Pinson du nord		1		30	SO
		Étourneau sansonnet			358		
		Buse variable	1			5	
		Linotte mélodieuse	10			5	
		Grive mauvis		2		5	SO
		Vanneau huppé	500	26		15	SO
		Pipit farlouse		2		15	SO
		Goéland brun	3			55	

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P2	DH2	Pigeon biset	25			25	
		Bergeronnette grise		7		15	SO
		Passereau sp		1		15	SO
		Pinson du nord		1		15	SO
		Bruant des roseaux		1		15	SO
	DH3	Grive sp	2			15	
		Bergeronnette grise		1		5	SO
		Pigeon colombin		1		15	SO
		Pipit farlouse		1		5	SO
		Alouette lulu		3		15	SO
		Vanneau huppé	14			25	
		Bruant proyer	1			5	
		Bergeronnette grise	1	2		15	SO
		Faucon crécerelle	2			20	
		Pipit farlouse		4	2	5	SO
		Buse variable	3			5	
		Pigeon ramier	1			15	
		Linotte mélodieuse		2		5	SO
		Passereau sp		13		50	SO
P1	DH1	Grive mauvis		2		5	SO
		Corbeau freux	1			45	
		Bergeronnette grise		8		5	SO
		Pipit farlouse		17		5	SO
		Bergeronnette grise		1	2	15	SO
		Alouette des champs	7			5	
	DH2	Bruant proyer	1			5	
		Pipit farlouse		14		5	SO
		Grand Cormoran		2		110	SO
		Bergeronnette grise		23		5	SO
		Alouette des champs		1		5	SO
		Vanneau huppé		55		105	SO
		Pinson des arbres		3		5	SO
		Goéland brun	1			110	
		Busard Saint-Martin	1			5	
		Corneille noire	4			35	
		Pigeon ramier			50		
		Pipit des arbres		1		5	SO
Hors protocole		Linotte mélodieuse			100		
		Étourneau sansonnet			550		
		Goéland brun			30		
		Busard Saint-Martin	1			5	
		Buse variable			2		

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
Hors protocole		Étourneau sansonnet			300		
		Vanneau huppé			25		
		Goéland brun			60		
		Grive musicienne			25		
22/10/2021							
P2	DH1	Bergeronnette grise		3		15	SO
		Pinson des arbres		14		15	SO
		Pinson du nord		5		15	SO
		Pipit farlouse		10		15	SO
		Vanneau huppé		600		110	SO
		Linotte mélodieuse		25	9	15	SO
		Pinson des arbres		427		45	SO
		Pinson du nord		80		45	SO
		Pigeon colombin		2		25	SO
		Alouette des champs		14		25	SO
		Passereau sp		50		15	SO
		Pipit farlouse		15		45	SO
	DH2	Goéland brun	2			15	
		Pigeon ramier		30		45	SO
		Pinson du nord		17		45	SO
		Bergeronnette grise		3		45	SO
		Pinson des arbres		101		45	SO
		Pic noir			1		
		Vanneau huppé		30		40	SO
		Alouette des champs		9		25	SO
		Linotte mélodieuse	1	4		15	SO
		Pluvier doré		4		25	SO
		Passereau sp		6		45	SO
		Pipit farlouse		23	10	25	SO
		Étourneau sansonnet		41		10	SO
		Bergeronnette des ruisseaux		1		5	SO
		Faucon crécerelle	1			15	
P1	DH1	Pipit farlouse		14		25	SO
		Pinson des arbres		13		45	SO
		Pinson du nord		3		45	SO
		Alouette des champs		25	11	15	SO
		Linotte mélodieuse		12		5	SO
		Vanneau huppé		24		15	SO
		Pigeon ramier		70		65	SO
		Passereau sp		30		45	SO
		Alouette des champs		3		35	SO
		Bergeronnette grise		3		15	SO

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P1	DH2	Alouette des champs		32	13	25	SO
		Pipit farlouse		6		15	SO
		Linotte mélodieuse			20		
		Pinson des arbres		20		45	SO
		Vanneau huppé	50	3		45	SO
Hors protocole		Buse variable			1		
		Héron cendré			1		
		Goéland brun			30		
		Vanneau huppé			100		
		Pipit farlouse			30		
		Milan royal		1		90	S
		Corbeau freux			20		
		Grande Aigrette			1		
		Buse variable			5		
		Faucon crécerelle			3		
04/11/2021							
P2	DH1	Pinson des arbres		8		5	SO
		Alouette des champs		8		15	SO
		Grive musicienne		1		25	SO
		Bruant jaune	1			5	
		Chardonneret élégant		2		5	SO
	DH2	Pinson des arbres		7		5	SO
		Alouette des champs		4		5	SO
		Corneille noire	2			5	
		Linotte mélodieuse		8		5	SO
		Bergeronnette grise		1		5	SO
P1	DH1	Vanneau huppé		30		25	SO
		Pluvier doré		5		25	SO
		Alouette des champs		12		5	SO
		Pinson des arbres		7		5	SO
		Corneille noire	2			15	
	DH2	Pinson des arbres		5		5	SO
		Corneille noire	2			5	
		Bergeronnette grise		1		5	SO
		Alouette des champs		11		5	SO
17/11/2021							
P2	DH1	Corneille noire	2		4	15	
		Faucon crécerelle	1			5	
		Busard Saint-Martin		1		5	SO
		Pinson des arbres		3		25	SO
		Pipit farlouse		4		5	SO
	DH2	Grive musicienne		1		5	SO

Point	Demi-heure	Espèce	Vol local	Vol migratoire	Stationnement	Altitude	Axe migratoire
P2	DH2	Grive litorne			2		
		Pinson des arbres		5		5	SO
		Buse variable	2			5	
		Pipit farlouse			2		
P1	DH1	Alouette des champs		2	1	5	SO
Hors protocole		Linotte mélodieuse			40		
		Pigeon ramier			600		
		Vanneau huppé			400		
		Corneille noire			50		
		Grive litorne			40		
		Grive musicienne			80		
		Merle noir			30		

ANNEXE 7. RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE L'HIVERNAGE

Nom français	Nom scientifique	14/01/2017	17/01/2017	25/01/2017	03/02/2017
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-		AER : contacté ponctuellement	AER : contacté ponctuellement
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : 32 ind. À proximité de la ferme la Bretagne 22 ind. Dans la vallée à Froment	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse) au niveau d'un champ au centre de l'AEI	AEI : Troupe de 250-300 ind au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : 100 ind. au niveau de la Vallée à Froment	AEI : 14 ind. dans la partie nord de l'AEI
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : 22 ind. dans une haie au nord de l'AEI, proche de la Borne des Trois Abbés	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse) au niveau d'un champ au centre de l'AEI	AEI et AER : contacté ponctuellement	-
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse) au niveau d'un champ au centre de l'AEI	-	
Buse variable	*Buteo buteo*	AER : 3 ind.	AEI : 1 ind. AER : 6 ind.	AEI : 1 ind. AER : 5 ind.	AEI : 1 ind.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI + 18 ind. au niveau de la haie au sud-ouest de l'AEI	AEI : 13 ind. posés dans la haie au sud-ouest de l'AEI	AER : contacté ponctuellement	-
Choucas des tours	*Corvus monedula*	AER : contacté ponctuellement		-	
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	AER : groupe de 287 ind. mélangés de Corneille noire et Corbeau freux dans le vallon de l'Ecorne-Boeuf	AEI : quelques ind. faisant des allers-retours entre l'Ecorne Bœuf et le bois de la Vallée Ste Marie ; 50 ind. posés dans le Bois de Bertaignemont AER : une 100aine d'individus de Corneille noire et Corbeau freux à la Vallée à Froment ; 50 ind. de Corneille noire et Corbeau freux au nord-ouest de le Hérie-la-Viéville	AER : 142 individus de Corneille noire et Corbeau freux à la Vallée à Froment	-
Corneille noire	*Corvus corone*	AEI AER : groupe de 287 ind. mélangés de Corneille noire et Corbeau freux dans le vallon de l'Ecorne-Bœuf	AEI : quelques ind. faisant des allers-retours entre l'Ecorne Bœuf et le bois de la Vallée Ste Marie AER : une 100aine d'individus de Corneille noire et Corbeau freux à la Vallée à Froment ; 50 ind. de Corneille noire et Corbeau freux au nord-ouest de le Hérie-la-Viéville	AEI : contacté ponctuellement AER : 142 individus de Corneille noire et Corbeau freux à la Vallée à Froment	AEI : 150 ind. au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-			AEI : 1 mâle traversant l'AEI vers le nord-est
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	AER : contacté ponctuellement	AER : 150 ind. au Mont des Faucons et 60 ind. au niveau de prairies au nord de Landifay	AER : 70 ind. posés dans les prairies au nord de Landifay	AEI : contacté ponctuellement
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-		AER : contacté ponctuellement	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	AEI : 1 ind. AER : 3 ind.	AEI : 1 ind. AER : 4 ind.	AEI : 1 ind. AER : 4 ind.	AER : 1 ind.
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	-	AER : 1 ind. en vol vers le nord depuis l'Ecorne Bœuf	-	

Nom français	Nom scientifique	14/01/2017	17/01/2017	25/01/2017	03/02/2017
Grande Aigrette	*Ardea alba*	-		AER : 1 ind. posé dans les prairies bordant la ferme la Bretagne	-
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-		AER : contacté ponctuellement	-
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AER : 8 ind. posés dans les prairies au nord de Landifay	AER : 56 ind. posés dans les prairies au nord de Landifay	AER : 11 ind. posés dans les prairies au nord de Landifay	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	AER : contacté ponctuellement	-	AER : contacté ponctuellement
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-		AER : 1 ind. posé dans les prairies bordant la ferme la Bretagne	AER : 1 ind. posé au niveau de l'Ecorne Bœuf
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse) au niveau d'un champ au centre de l'AEI	AER : contacté ponctuellement	AER : contacté ponctuellement
Merle noir	*Turdus merula*	AER : contacté ponctuellement			AEI et AER : contacté ponctuellement
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	AER : contacté ponctuellement			-
Mésange charbonnière	*Parus major*	AER : contacté ponctuellement	-	AER : contacté ponctuellement	-
Moineau domestique	*Passer domesticus*	AER : bandes dans les villages	AER : bandes dans les villages	AER : bandes dans les villages	AER : bandes dans les villages
Perdrix grise	*Perdix perdix*	AER : contacté ponctuellement			
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	AER : contacté ponctuellement	-		
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	AER : contacté ponctuellement		-	
Pie bavarde	*Pica pica*	AER : contacté ponctuellement	AER : contacté ponctuellement	AER : contacté ponctuellement	-
Pigeon biset	*Columba livia*	AER : quelques groupes non loin des villages	AEI : contacté ponctuellement AER : quelques groupes non loin des villages	-	AEI : contacté ponctuellement
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	AEI : 60 ind en vol vers le bois de la Vallée Ste Marie AER : contacté ponctuellement	AEI : environ 400 ind. posés au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement	AEI et AER : contacté ponctuellement	AEI : 75 ind. posés dans un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	AEI et AER : contacté ponctuellement		AER : contacté ponctuellement	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement	AEI : Troupe de 250 ind de diverses espèces (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant) au niveau d'un champ au centre de l'AEI AER : contacté ponctuellement	AEI : contacté ponctuellement AER : 17 ind. posés au sud-ouest de l'AEI	AEI : contacté ponctuellement
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-			AER: 50 ind. en vol vers le sud depuis le lieu-dit la Hutte
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	AER : contacté ponctuellement			-
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	AER : contacté ponctuellement au niveau des villages			
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	AER : contacté ponctuellement	-		

ANNEXE 8. RAPPEL SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES

La vie des chiroptères est rythmée par le cycle des saisons au cours desquelles ils ne fréquentent pas les mêmes gîtes.

En hiver, les chiroptères hibernent dans des endroits sombres, sans courant d'air et où la température est relativement constante. En fonction des espèces, cela peut être des sites hypogés (anciennes carrières, souterrains, caves…) ou d'autres lieux comme certains combles bien isolés ou des arbres creux. Durant cette période, leur métabolisme fonctionne au ralenti, ainsi leur température peut descendre à 5°C et leur rythme cardiaque à une dizaine de battements par minute.

À la sortie de l'hiver, les chauves-souris rejoignent leurs quartiers d'été. Ceux-ci varient également en fonction des espèces. Il ressort toutefois qu'une température élevée semble être un facteur déterminant pour mener à bien l'élevage des jeunes. Ainsi les combles des habitations ou des bâtiments, les clochers d'églises ainsi que les arbres creux sont recherchés. L'utilisation de cavités souterraines comme gîtes de mise bas est plus rare pour les espèces de notre région.

Au printemps et en début d'été, on assiste à la naissance et à l'élevage des jeunes par les femelles qui se regroupent en colonies alors que les mâles sont le plus souvent isolés. L'activité de chasse des femelles est alors à son maximum.

La fin de l'été et le début de l'automne sont marqués par la dislocation des colonies de parturition ainsi que par le début de la recherche et de la fréquentation des sites d'hibernation. C'est au cours de cette période de pré-hibernation qu'ont lieu les accouplements.

Sur un même territoire, il est donc possible de comptabiliser deux grands types de gîtes : les gîtes d'hibernation et les gîtes estivaux qui sont généralement distants de moins de 50 km, voire beaucoup moins, hormis pour certaines espèces migratrices qui peuvent effectuer des déplacements sur de plus grandes distances. Cette migration s'étale globalement entre les mois d'août et le début du mois d'octobre.

Précisons qu'au cours des différents transits entre ces lieux, certains gîtes peuvent être fréquentés de manière temporaire.

ANNEXE 9. GENERALITES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DES CHIROPTERES

Une part importante de la fonctionnalité écologique d'un site est liée à l'utilisation par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement…). Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des relations fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières…). Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

- la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les contraintes locales (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;
- les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.

Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV…) ou non (urbanisation, grandes cultures intensives…) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la fragilisation, voire la disparition de certaines d'entre elles.

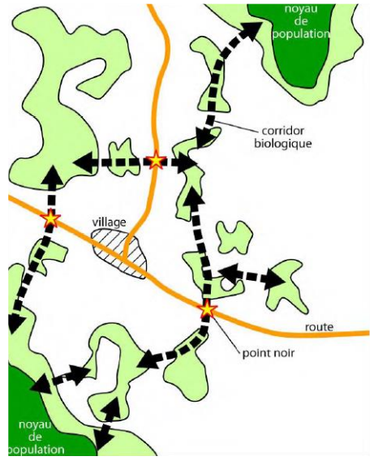
Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guilde. Ce réseau est constitué de différents éléments avec :

- les noyaux de population sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces parce qu'abritant une population nombreuse, constituées de milieux très favorables ;
- les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques…).

Des « points noirs » sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.

Différentes notions liées à un réseau écologique

(Source ÉCOSPHÈRE, 2007)



Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- de faibles effectifs à l'état naturel ;
- de grands domaines vitaux ;
- de fortes fluctuations de populations ;
- un faible potentiel reproductif ;
- un faible potentiel de dispersion ;
- des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance…), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

Méthodes d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage

(Source Institute for European Environmental Policy, 2007)

Caractéristiques de l'espèce	Niveau de sensibilité à la fragmentation		
	Faible	Modéré	Forte
Occurrence	commune	moyenne	rare
Domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
Niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
Mobilité / capacité de dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

ANNEXE 10. DETAILS DES DONNEES CHIROPTEROLOGIQUES RECOLTEES EN SUIVI PASSIF

Période de migration/transit printanier

Point	Date	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	MYOEMA	MYOMYO	MYOMYS	MYONAT	MYOsp	NYCLEI	NYCNOC	EPTSER	NYCsp	SEROT	PIPPIP	PIPPYG	PIPKN	PLEAUR	Total général
1	21/04/2021	0															0
	10/05/2021	50	2		1		1	1					115				120
	17/05/2021	13		1		4	7						19				31
2	21/04/2021	0															0
	10/05/2021	15						10	2				28				40
	17/05/2021	1											1		1		2
3	21/04/2021	0															0
	10/05/2021	10	1				1	2					25				29
	17/05/2021	1				1							2				3
4	21/04/2021	0															0
	10/05/2021	86						4					206				210
	17/05/2021	1						1									1
5	21/04/2021	16				4	4						17				25
	10/05/2021	76			1		4	13			1	1	228		4		252
	17/05/2021	479				2	13	38		1		17	1377	3	2	1	1454
Total général			3	1	2	11	30	69	2	1	1	18	2018	3	7	1	2167

Légende des sigles utilisés

MYOEMA	Murin à oreilles échancrées
MYOMYO	Grand Murin
MYOMYS	Murin à moustaches
MYONAT	Murin de Natterer
MYOsp	Murin indéterminé
NYCLEI	Noctule de Leisler
NYCNOC	Noctule commune
EPTSER	Sérotine commune
NYCsp	Noctule indéterminée
SEROT	Sérotule
PIPPIP	Pipistrelle commune
PIPPYG	Pipistrelle pygmée
PIPKN	Complexe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius
PLEAUR	Oreillard roux

Période de parturition

Point	Date	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	MYOEMA	MYOMYO	MYOMYS	MYONAT	MYOsp	NYCLEI	NYCNOC	EPTSER	NYCsp	SEROT	PIPKN	PIPPIP	PIPPN	PLEAUR	PLEAUS	PLEsp	Total général
1	31/05/2021	94				7	10	1				1	2	126			1		148
	09/06/2021	93					1	2			1		14	129	1				148
	07/07/2021	20					2	9	2	1			3	22					39
	19/07/2021	123					1	80	7	1	1	49	9	90	2				240
	28/07/2021	160					1	2				2	5	253					263
2	31/05/2021	8						2	1					6	1				10
	09/06/2021	36						10	1			2	7	64			1	1	86
	07/07/2021	100					1	7	1				34	155					198
	19/07/2021	173						16	1	1	1	8	3	354	1	2			387
	28/07/2021	142						2						292					294
3	31/05/2021	22				5	4	3						20					32
	09/06/2021	110					5						16	145	4				170
	07/07/2021	47						2				2	6	56	1				67
	19/07/2021	65						29		2		43	4	90	2				170
	28/07/2021	32						2		3		2	2	40					49
4	31/05/2021	23			3	20	34							8					65
	09/06/2021	30						1					10	34			1		46
	07/07/2021	21				1	3				1	2	1	43					51
	19/07/2021	199				2		16	4	2		28	2	296					350
	28/07/2021	106					2	3				1	1	196					203
5	31/05/2021	142			3	7	11	3		1	1	1	12	662	15				716
	09/06/2021	194		3		10	22	14	3	4		22	11	674	2			1	766
	07/07/2021	143	1		1	5	21	3				2	11	521					565
	19/07/2021	141			1	4	14	19	1	1		37	3	433	3				516
	28/07/2021	425	1		2	3	18	1				3		925					953
Total général			**2**	**3**	**10**	**64**	**150**	**227**	**21**	**16**	**5**	**205**	**156**	**5634**	**32**	**2**	**3**	**2**	**6532**

Légende des sigles utilisés

MYOEMA	Murin à oreilles échancrées
MYOMYO	Grand Murin
MYOMYS	Murin à moustaches
MYONAT	Murin de Natterer
MYOsp	Murin indéterminé
NYCLEI	Noctule de Leisler
NYCNOC	Noctule commune
EPTSER	Sérotine commune
NYCsp	Noctule indéterminée
SEROT	Sérotule
PIPPIP	Pipistrelle commune
PIPPN	Complexe Pipistrelle commune et de Nathusius
PIPKN	Complexe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius
PLEAUR	Oreillard roux
PLEAUS	Oreillard gris
PLEsp	Oreillard indéterminé

Période de migration/transit automnal

Point	Date	Taux de fréquentation en contacts/heure durant l'heure la plus fréquentée	MYOMYO	MYOMYS	MYONAT	MYOsp	NYCLEI	NYCNOC	SEROT	PIPKN	PIPPIP	PIPPN	PIPPYG	PLEAUR	PLEAUS	PLEsp	Total général
1	18/08/2021	14				1					28						29
	02/09/2021	50	5		3	13	8		2	1	169						201
	07/09/2021	126			6	7	8		25	2	270					1	319
	13/09/2021	29		1	5	1	6		6	3	113					1	136
	23/09/2021	31				1	1			4	78				1	2	87
2	18/08/2021	1									1						1
	02/09/2021	30					7	2	1		84			1		1	96
	07/09/2021	12					3		3	6	19						31
	13/09/2021	30				2	5	1	6	1	70						85
	23/09/2021	23				1				7	34						42
3	18/08/2021	1									3						3
	02/09/2021	28	1			1	2		3		64					1	72
	07/09/2021	13				2	2		10	1	28					2	45
	13/09/2021	22				1	6	4	4		55						70
	23/09/2021	12	1			2			2	1	27				1		34
4	18/08/2021	36					1		1		44						46
	02/09/2021	17	1		2	2	3				37	1				2	48
	07/09/2021	408			1		2		2	3	590						598
	13/09/2021	31					2		6	1	93	1				1	104
	23/09/2021	14	1			2				3	39						45
5	18/08/2021	18	1			7					50						58
	02/09/2021	313	2	5	3	10			6	3	1349						1378
	07/09/2021	81		1	1	4			8	3	636						653
	13/09/2021	85		24		21	1		5	12	472						535
	23/09/2021	346	6	26	2	38	3		1	2	1059	2	1				1140
Total général			**18**	**57**	**23**	**116**	**60**	**7**	**91**	**53**	**5412**	**4**	**1**	**1**	**2**	**11**	**5856**

Légende des sigles utilisés

MYOMYO	Grand Murin
MYOMYS	Murin à moustaches
MYONAT	Murin de Natterer
MYOsp	Murin indéterminé
NYCLEI	Noctule de Leisler
NYCNOC	Noctule commune
SEROT	Sérotule
PIPPIP	Pipistrelle commune
PIPPN	Complexe Pipistrelle commune et de Nathusius
PIPKN	Complexe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius
PIPPYG	Pipistrelle pygmée
PLEAUR	Oreillard roux
PLEAUS	Oreillard gris
PLEsp	Oreillard indéterminé

ANNEXE 11. METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES

Les protocoles d'investigation développés ci-dessous correspondent aux protocoles utilisés dans le cadre de cette étude.

S'agissant des **mammifères terrestres**, les investigations de terrain concernant ce groupe faunistique sont effectuées par :

- des observations directes d'individus ;
- l'identification de traces et d'indices (empreintes, terriers, restes de repas, marquages de territoire, déjections ou voies de passages).

Traces de Blaireau (*Meles meles*)

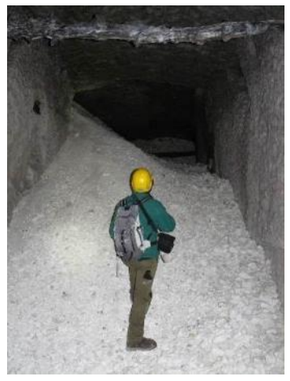
Photo : Christophe GALET

L'ensemble des données récoltées, couplé à l'analyse de l'occupation des sols et à la répartition des habitats, permet d'établir la répartition des espèces de mammifères présentes ou fréquentant les aires d'étude immédiates. Une attention particulière est apportée à la compréhension de l'utilisation de l'espace par les mammifères et notamment à la caractérisation des continuités biologiques ou corridors.

Concernant les **chiroptères**, l'essentiel des investigations de terrain doit permettre l'identification des éventuels gîtes d'hibernation à proximité de la zone étudiée. Elles permettent également de recenser les gîtes de parturition fréquentés lors de l'élevage des jeunes ainsi que les principales espèces fréquentant cette zone en période de parturition (juin-juillet), de transit automnal et de migration (août-septembre).

Les gîtes d'hibernation et/ou de sites de parturition pour les chauves-souris ont été identifiés à l'aide de la bibliographie disponible dans un rayon de 20 km. En plus de ces informations, des compléments d'investigations de terrain sont réalisés :

- prospection de l'ensemble des cavités d'hibernation potentielles et librement accessibles à l'aide d'une lampe torche ; -
- prospections ciblées dans les villages alentours et les constructions isolées au sein de l'AER (2 km) afin d'identifier la présence éventuelle de gîtes de parturition.



Prospection en cavités d'hibernation
Photo : Cédric LOUVET

Il est important de préciser ici que compte tenu du caractère privé de certaines cavités et habitations, cette approche ne peut viser à l'exhaustivité mais constitue une forme d'échantillonnage.

Recherche active au détecteur à ultrasons

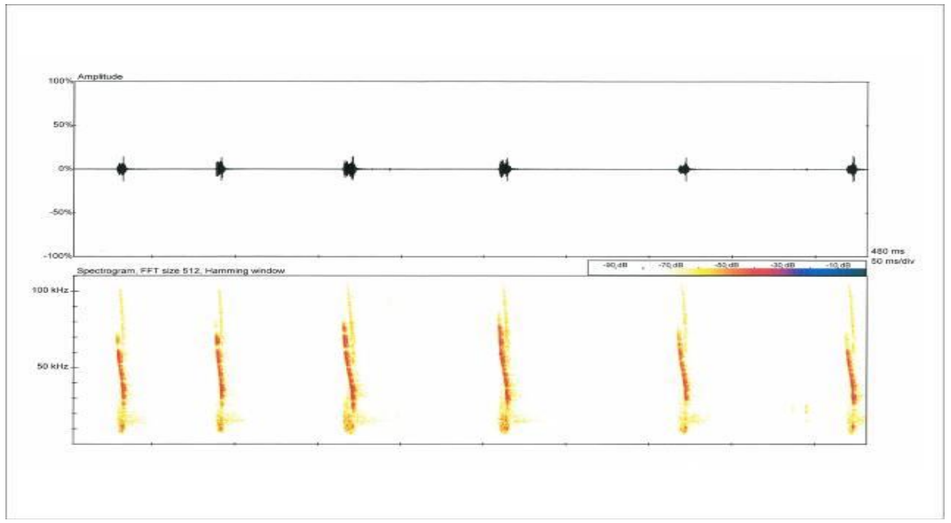
Nos investigations concernant l'identification des principales espèces fréquentant les aires d'étude immédiates en période de reproduction, de transit automnal et de migration, débutent à la nuit tombante par :

- des points d'écoute (de 10 minutes) aux détecteurs à ultrasons (modèles D1000x et D980 Pettersson Elektronik) fonctionnant en expansion de temps (technique indispensable pour aboutir à une identification plus précise). Par ailleurs, certaines émissions ultrasonores sont enregistrées afin de pouvoir les étudier plus finement avec le logiciel BATSOUND 4.03. À partir de chaque point d'écoute, nous définirons un nombre de contact par heure. Conformément à la définition fournie par M. Barataud nous considérerons comme un contact toute séquence différenciée inférieure ou égale à 5 secondes. Si la séquence excède 5 secondes, sera comptabilisé alors un contact par tranches de 5 secondes ;

Détecteurs à ultra-sons, modèles D980 (à gauche) et D1000X (à droite) « Pettersson Elektronik »

Photo : Cédric LOUVET

- des transects au détecteur à ultrasons afin de percevoir l'éventuelle fréquentation des espèces au sein de la zone étudiée, notamment les zones de chasse et les corridors potentiels (linéaires de haies, îlots boisés et zones humides éventuelles) ;



Spectrogramme et oscillogramme de Vespertilion de Daubenton (Myotis daubentonii) - Document Ecothème

Les suivis sont réalisés lors de conditions climatiques favorables, à savoir une température supérieure à 10°C, l'absence de pluie et du vent faible (< 20 km/h). Afin d'effectuer les inventaires pendant la période optimale d'activité des chiroptères, la session de suivi commencera 30 minutes après l'heure légale de coucher du soleil (Barataud, 1999). Les nuits de pleine lune seront évitées dans la mesure du possible. Un minimum de trois sessions d'inventaire (une session avant le 15 juin : période de gestation des femelles, une session entre le 15 juillet et le 30 juillet : élevage des jeunes, un passage entre le 15 août et le 30 septembre : émancipation des jeunes, transit

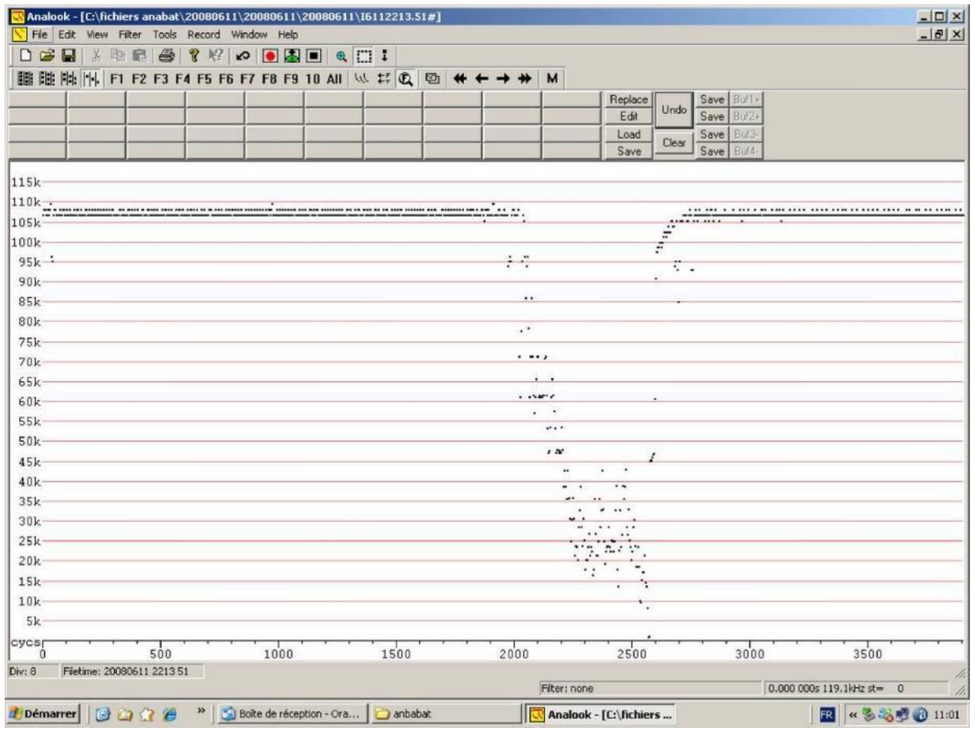
automnal, migration) sont nécessaires pour avoir une vision fiable de la fréquentation des aires d'étude immédiates et de ses abords par les chiroptères (Barataud, op. cit.). En effet, l'activité des chauves-souris sur un site peut être variable en fonction des conditions météorologiques et de la disponibilité en nourriture qui est fonction des conditions locales. La réalisation d'un inventaire rigoureux implique donc plusieurs passages.

L'intervention de deux personnes est nécessaire pour chaque session d'inventaire. Au-delà des raisons de sécurité, la mise en place de ce protocole nécessitera qu'une personne soit chargée de l'identification des espèces et des enregistrements (aspect qualitatif) pendant que l'autre personne notera le nombre et les types de contacts (aspect quantitatif) pendant les points d'écoute. Ce protocole de recueil (qualitatif et quantitatif) des données permettra d'avoir une approche spatio-temporelle des enjeux des aires d'étude immédiates.

Inventaires et monitoring « passifs » grâce à des stations fixes d'enregistrement automatique

Ce protocole permet de détecter sur un point fixe la présence de chiroptères pendant un laps de temps et une durée définie préalablement.

Pour réaliser ces échantillonnages nous utilisons des détecteurs en division de fréquence de type ANABAT SD1. Les différents signaux enregistrés sur une carte compact flash sont analysés grâce au logiciel ANALOOK. Notons que la technique de la division de fréquence ne permet pas une analyse aussi fine que la technique de l'expansion de temps. À l'exception des vespertilions, elle s'avère cependant suffisante pour l'identification spécifique de la plupart des signaux de Noctules commune et de Leisler, de Sérotine commune, de rhinolophes, de pipistrelles…



En ce qui concerne **l'avifaune** :

Pour l'avifaune nicheuse les prospections sont menées par la méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) (Blondel, Ferry & Frochot, 1970). Cette technique consiste à réaliser un comptage dans un habitat homogène, elle semble particulièrement adaptée au contexte de sites étudiés qui présentent une mosaïque de milieux variés (boisements, zones palustres, prairies…) de taille relativement modeste. À la différence, d'autres techniques comme l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), nécessite des habitats homogènes beaucoup plus vastes. La localisation et la distance entre chaque point d'IPA seront appréciées en fonction du type et de la taille de chacun des habitats à inventorier.

Deux comptages sont à réaliser au cours de deux sessions distinctes de comptage en notant l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Ces deux sessions ont été réalisées aux mêmes endroits (repéré cartographiquement à l'aide de GPS) et aux mêmes heures, et, dans une limite de quatre à cinq heures après le lever du soleil.

Au cours de ces prospections, tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux ont été notés. Ils ont été reportés sur une fiche prévue à cet effet, à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple…). À cette occasion, une description précise de l'habitat inventorié a été réalisée afin de corréler au mieux le type d'habitat et la richesse avifaunistique. À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces est comptabilisé ainsi que l'abondance (IPA) de chacune d'elles.

L'IPA calculé pour chaque habitat permet ainsi de comparer la richesse avifaunistique de chacun d'eux.

Signalons toutefois que cette technique est peu adaptée aux espèces aviennes à grand rayon d'action comme les rapaces (ex : Busard des roseaux) qui risqueraient d'être comptées à plusieurs reprises. Des recherches spécifiques ont donc été réalisées notamment au cours des itinéraires joignant les différents points d'IPA. Cette méthode peut être rapprochée de la technique des Itinéraires Parcours Écoute (IPE), qui consiste à réaliser des points d'écoute de 15 à 20 minutes régulièrement espacés sur un itinéraire. À cette occasion les espèces de lisière, non comptabilisées au cours des IPA ont également été inventoriées.

Au travers de l'ensemble de ces investigations, une attention particulière a été apportée aux espèces pouvant être considérées comme d'intérêt patrimonial (statut de rareté régional assez rare à exceptionnel, degrés de menace régional quasi-menacé à en danger critique d'extinction, inscription à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/149/CE, inscription(s) aux listes rouges mondiale et/ou nationale et/ou régionale et niveau de vulnérabilité au sein de ces différentes listes).

Dans ce cadre, la recherche de certaines espèces, potentiellement présentes au sein de la zone étudiée (ex : Œdicnème criard et rapaces nocturnes) a été réalisée grâce à la technique dite de "la repasse". Celle-ci consiste à "repasser" les chants nuptiaux ou territoriaux des oiseaux à une époque bien ciblée à l'aide d'un magnétophone dans le but de faire réagir les espèces que l'on recherche et donc de pouvoir confirmer leur présence.

Nous avons réalisé des dénombrements d'oiseaux en période de migration ou d'hivernage. Il s'agit en particulier de :

- Comptages (en général à l'aide d'une longue-vue) d'oiseaux en stationnement, à terre ou sur l'eau.
- Stations d'observation depuis un point fixe, des oiseaux en vol. Cette méthode permet d'estimer les flux et surtout les axes de déplacement des oiseaux au sein d'un territoire.

Pour **l'herpétofaune**, les protocoles d'inventaire des reptiles sont à adapter suivant les espèces présentes et les milieux d'accueil. Il faut rappeler ici que les reptiles ont besoin de chaleur pour augmenter leur température interne et manifester une activité maximale. Ils sont par conséquent principalement visibles à la belle saison, par temps ensoleillé et aux heures chaudes de la journée. Cependant quand la température est très élevée, certaines espèces se réfugient durant les heures de plus forte chaleur pour ressortir en fin d'après-midi. On peut observer les premiers reptiles dès la fin du mois de mars, les dernières observations auront lieu vers le courant du mois d'octobre. Ces dates moyennes peuvent se décaler quelque peu selon le contexte météorologique. Pour les Ophidiens (serpents), la période des accouplements (mai-juin) est la plus favorable aux observations, ainsi que le mois d'avril durant lequel les adultes sortent progressivement de l'hibernation et reprennent leurs activités.

Hormis la disposition de plaques de tôle, c'est la prospection systématique des habitats préférentiels d'espèces, à des heures optimales selon la saison et la météorologie, ainsi que la visite des abris potentiels qui permettent de répertorier les reptiles présents :

- prospection des lisières, des murets et des haies… exposés à l'ensoleillement matinal (d'avril à octobre), des berges de milieux aquatiques, des habitats xériques (landes, platières, coteaux calcaires, anciennes sablières…) ;
- visite des abris potentiels tels que les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous des matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus…).

Les protocoles d'inventaire des amphibiens sont à adapter suivant les espèces présentes et les milieux d'accueil. Il faut rappeler ici que les amphibiens possèdent un cycle vital bi phasique avec :

- une phase aquatique lors de la reproduction et du développement larvaire ;
- une phase terrestre lors des périodes d'activité quotidienne, des dispersions, des léthargies estivales et hivernales…

La connaissance de ce cycle bi phasique permet de définir des unités fonctionnelles écologiques (domaine vital, zone de déplacement migratoire, zone de reproduction et de vie larvaire, quartiers d'été, zone d'hivernage, liens fonctionnels entre les milieux avec la notion de corridors écologiques…). Cependant, la définition des cortèges batrachologiques fréquentant une zone donnée reste difficile et aléatoire pour certaines phases notamment pour les périodes de léthargie, car de nombreuses espèces peuvent s'enfouir dans le sol ou utiliser des galeries souterraines… Face à ce constat, les protocoles d'inventaires, qui sont basés sur des prospections de terrain, sont donc ciblés sur les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (mares, fossés…). Ces protocoles ont été calés lors des périodes les plus optimales, qui varient suivant les espèces (de mars à juin) afin de caractériser la présence de milieux de reproduction et d'en effectuer une hiérarchisation. Ces inventaires batrachologiques sont pratiqués :

- de jour (repérage des milieux aquatiques, des sites de pontes, sondages au filet troubleau à maillage de 2 millimètres, relevés des pièges de type « bottle trapping », recherche d'individus en hibernation sur l'ensemble des secteurs d'études…) ;
- de nuit (recherches des axes de déplacements, prospection des sites repérés de jour : pratique d'écoutes, sondages des mares à la lampe torche puissante pour le Triton crêté…).

Inventaire batrachologique au troubleau au sein d'une mare
Photo : Christophe GALET

Une partie importante des prospections a eu lieu de nuit du fait que beaucoup d'espèces d'amphibiens ont des mœurs nocturnes avec une activité territoriale accrue par des chants que l'on peut entendre sur des distances plus ou moins importantes.

Enfin, s'agissant des **insectes**, les prospections des Lépidoptères rhopalocères ont été réalisées lors de parcours échantillons (cartographiés et représentatifs des différentes unités écologiques présentes au sein des sites), à raison de plusieurs passages par site (optimum 3) répartis entre mai et fin juillet. Il a s'agit de privilégier les milieux ouverts (prairies, lisières, mégaphorbiaies…) sans toutefois occulter d'autres milieux comme les boisements alluviaux.

Les imagos ont été identifiés à vue ou capturés au filet entomologique (pour les espèces dont l'identification est délicate) puis relâchés. Ces recherches ont été effectuées par temps calme et clair.

Certaines pontes reconnaissables, comme celles du Cuivré des marais (*Thersamolycaena dispar*), espèce légalement protégée, ont également été recherchées par un échantillonnage des plantes hôtes au sein des milieux favorables.

Pour les orthoptères, les imagos ont été identifiés soit par observation directe et/ou capture soit « à l'ouïe » par l'écoute des stridulations. Notons ici qu'une recherche active de ces animaux a été pratiquée en « fauchant » la végétation et les branchages à l'aide d'un filet entomologique.

La plupart des orthoptères ne présentant pas l'essentiel des éléments physionomiques nécessaires à leur identification avant le mois de juin (à l'exception des Tétrigidés), les prospections orthoptérologiques ont donc été menées de manière préférentielle courant juin juillet et août par des investigations diurnes mais également par des écoutes crépusculaires.

S'agissant des odonates, l'inventaire des imagos présents sur le site étudié a été réalisé soit par observation directe à la jumelle, soit par capture pour les espèces dont l'identification le nécessite. Par ailleurs, les comportements de reproduction ou indices attestant d'une reproduction sur le site (individus fraîchement exuviés, comportements territoriaux, tandems copulatoires, pontes…) ont été relevés, ces derniers indiquant également une relation forte entre le milieu aquatique étudié et l'espèce observée.

Rappelons, qu'en dehors des sites de reproduction, *stricto sensu*, nous avons veillé également à mentionner les éventuelles zones de maturation qui constituent également des zones essentielles pour l'accomplissement du cycle biologique des odonates.

Inventaire odonatologique au filet entomologique
Photo : Franck SPINELLI-DHUICQ

Seules les espèces bénéficiant d'un statut d'autochtonie au minimum possible seront retenues dans la bio-évaluation (d'après Indices d'autochtonie des odonates - GON, 2006) :

Autochtonie certaine
Exuvie et émergent

Autochtonie probable
Néonate
Présence de larves (stades antérieurs à Fo)
Femelle en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable à l'espèce

Autochtonie possible
Présence des deux sexes dans un habitat aquatique favorable à l'espèce
Et
Comportements territoriaux ou poursuite de femelles ou accouplements ou tandems

Aucune preuve évidente d'autochtonie
Un ou plusieurs adultes ou immatures dans un habitat favorable ou non à l'espèce : sans comportement d'activité de reproduction
Comportements territoriaux de mâles sans femelle observée

ANNEXE 12. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES VEGETATIONS

Caractérisation des végétations

Le diagnostic phytocoenotique a été réalisé à partir des méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste.

La démarche phytosociologique repose sur l'identification de communautés végétales répétitives et homogènes d'un point de vue floristique, écologique, dynamique et phytogéographique. Cette science des groupements végétaux (= syntaxons), est ordonnée en un système hiérarchisé (synsystème), comme le sont les espèces végétales en botanique, où l'association végétale est l'unité de base.

L'association végétale est définie comme une communauté végétale plus ou moins diversifiée sur le plan structural et architectural, mais extrêmement homogène dans ses conditions écologiques stationnelles. Chaque association végétale est donc une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites caractéristiques, lui sont plus particulièrement liées.

Ce système hiérarchisé comprend des unités de rangs hiérarchiques progressivement plus élevés et moins précises, de l'association (voire de la sous-association), à la classe, chacune de ces unités hiérarchiques étant identifiée par un suffixe particulier.

La caractérisation des végétations peut être réalisée directement sur le terrain à l'aide d'ouvrages de détermination de référence (ex : Inventaires, catalogues et guides de végétations régionaux des Conservatoires botaniques nationaux, Nomenclature EUNIS, …) et/ou à partir de relevés de terrain (relevés phytosociologiques) lorsque nécessaire. Le relevé phytosociologique est un inventaire floristique exhaustif réalisé sur une surface suffisamment grande et homogène d'un point de vue de la composition floristique et des conditions écologiques. Chaque espèce relevée se voit alors affectée de coefficients quantitatifs et qualitatifs (coefficients d'abondance/dominance et de sociabilité). Au final, les relevés sont alors comparés à ceux de référence à partir de la bibliographie disponible.

Expertises floristiques et phyto-écologiques (Photo : Ecosphère)

Lorsque la typicité des végétations ne permet pas une caractérisation au niveau de l'association, ce qui est souvent le cas pour les milieux dégradés (pression anthropique importante) ou récents, seuls des rangs supérieurs, comme l'alliance ou l'ordre, sont alors précisés. Par ailleurs, en fonction de la surface de la zone d'étude et hors cas particuliers (végétation de haut niveau d'enjeu), les micro-habitats ne sont pas toujours caractérisés, ni cartographiés. Enfin, certaines végétations artificielles ne sont rattachables à aucun syntaxon.

Afin d'illustrer le dossier, les végétations cartographiées sont photographiées.

Recueil des données flore

Pour réaliser l'inventaire de la flore, le site doit être entièrement prospecté ou du moins, si celui-ci est vaste, soumis à un échantillonnage géographique et écologique (représentation des différentes variations écologiques stationnelles liées aux principaux gradients écologiques, à savoir hydriques, trophiques et ioniques ainsi qu'aux influences anthropozoogènes).

Afin de couvrir les principales phases phénologiques des plantes, il est généralement nécessaire de faire plusieurs passages au printemps, en été, voire en automne. Il faut faire un minimum absolu de 2 passages (l'un au printemps et l'autre en été) mais il est souvent préférable de faire au moins 3 passages en doublant notamment les prospections printanières, saison primordiale pour de nombreuses espèces (par exemple passages au début et au milieu du printemps). Les dates sont fixées en fonction du type de végétation et du contexte écologique ;

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire. Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce (subsp.), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'est pas retenue. Les espèces sont déterminées directement sur terrain ou en laboratoire pour les échantillons nécessitant de forts grossissements pour leur expertise (loupe binoculaire et microscope) ; à l'aide d'ouvrages de références pour la détermination de la flore vasculaire (ex : Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Cinquième édition) ; Flora Galica ; …).

S'agissant des bryophytes, hors cahier des charges spécifique (tourbières, boisements, …), les inventaires concernent uniquement les espèces légalement protégées au niveau national.

Tous les taxons sont notés, leur nom complet est attribué selon le dernier référentiel taxonomique TAXREF diffusé par l'INPN. Ceux d'intérêt patrimonial (rares, menacés et/ou protégés) sont précisément localisés avec une tablette GPS. Une évaluation de la taille des populations (généralement en nombre de pieds ou en surface) est réalisée pour les espèces patrimoniales et plus particulièrement les espèces protégées.

Dans certains dossiers, il est nécessaire de réaliser une étude spécifique des végétaux exogènes et en particulier ceux qui peuvent être qualifiés d'invasifs. Ainsi, les taxons exotiques envahissants sont également notés et référencés à l'aide la tablette GPS.

Afin d'illustrer le dossier, des photographies des principales espèces d'enjeu sont prises sur place (dans la mesure du possible) ou extraites de notre base de données interne.

Cartographie

La cartographie des végétations ne concerne que celles observables au moment de l'inventaire (absence approche dynamique). Les limites et les différents aspects des unités de végétation ont été relevés sur un fond cartographique à une échelle adaptée.

Les végétations dont le niveau d'enjeu est au minimum « moyen » font également l'objet d'une cartographie distincte.

Sur le terrain, il n'est pas toujours possible d'individualiser les différentes unités de végétation. Il sera alors possible d'avoir recours à la cartographie par unité composite. Le recours à ce type de cartographie doit cependant rester l'exception.

Deux types de complexes d'habitats pourront être distingués lors de la cartographie :

- les « mosaïques spatiales » : végétations imbriquées n'ayant pas de lien dynamique, mais des liens topographiques induisant des variations édaphiques ;
- les « mosaïques temporelles » : végétations imbriquées possédant des liens dynamiques ;

Pour chaque complexe d'habitat, il sera précisé la part relative des différentes unités de végétation (estimation en %).

Les espèces végétales cartographiées sont :

- Celles légalement protégées au niveau régional et national (dont les Bryophytes) ;
- Celles dont le niveau d'enjeu est a minima de niveau « moyen » ;
- Celles considérées comme espèces exotiques envahissantes avérées.

ANNEXE 13. METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ET IMPACTS ECOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phyto-écologiques) ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infra-régionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- de menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infra-régionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Enjeux phytoécologiques des habitats

Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN[27])	Rareté régionale[28]	Critères en l'absence de référentiels	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté),	?		Dire d'expert

Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu spécifique régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique) ;
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Enjeux floristiques et faunistiques

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

- Evaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- Evaluation de l'enjeu spécifique stationnel.

Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- Menace : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- Rareté : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale est disponible, l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très Fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

Si la liste rouge régionale est indisponible, l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infra-régionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Très Rare	Très Fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez Fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- Rareté infra-régionale :
  - si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infra-régional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infra-régional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infra-régionale concernée :
  - si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :

[27] http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide_pratique_Listes_rouges_regionales_especes_menacees.pdf

[28] A adapter en fonction des régions et des données de référence

- si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
- si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; ou 2 espèces à enjeu spécifique Fort	Très Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; ou 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	Fort
1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; ou 6 espèces à enjeu spécifique Moyen	Assez Fort
1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

Application du niveau d'enjeu spécifique stationnel à l'habitat d'espèce :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC - CCC		

Enjeux écologiques globaux par habitats

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 3 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales…

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

Evaluation hiérarchisée des niveaux d'impacts

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet, ligne LHT existante près d'un projet de parc éolien engendrant un surcroît de risque de collisions avec les câbles électriques…) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les effets cumulés (au titre de l'article R.122-5 II 5° e) du code de l'environnement) correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents – ex. : 1 + 1 = 2) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – ex. : 1+1 = 3 ou 4 ou plus ou se compensant - ex. 1+1=0). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau

et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée[29].

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…)…

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction ;
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet[30] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

[29] Les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place sont quant à eux traités classiquement dans les impacts indirects (ex : présence d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet éolien…).

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre :

- la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

  - Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

  - Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
  - Moyen — lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et temporaire ;
  - Faible — lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.

[30] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de Portée de l'impact	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible[31]	Faible	Faible

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Non significatif) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Définition des niveaux d'impacts

Intensité de l'effet	**Niveau d'enjeu impacté**				
	Très Fort	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Non significatif*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Non significatif*	*Non significatif*

Cette définition des niveaux d'impacts suit un principe de proportionnalité (croisement objectif de la portée de l'impact, avec le niveau de sensibilité et le niveau d'enjeu de l'espèce impactée) permettant d'estimer finement les impacts attendus et leurs conséquences, sur les espèces et habitats.

Écosphère a pris le parti de définir six niveaux d'impacts possibles (au-delà des recommandations de la DREAL Hauts-de-France de disposer de 3 niveaux d'impacts), ce qui est d'ailleurs plus en phase avec le guide national éolien, afin d'affiner leur évaluation (notamment des impacts considérés comme « forts ») et ainsi proportionner au mieux les mesures à mettre en place pour les atténuer. Par exemple, la destruction partielle (impact fort) ou totale (impact très fort) d'un habitat d'espèce à enjeu serait uniquement qualifiée d'impact fort selon le référentiel DREAL, lissant ainsi les conséquences de cet impact et les niveaux de compensations à adopter.

Lorsque le niveau d'impact est moyen ou faible, une justification au cas par cas est à réaliser.

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

Le niveau d'impact « Non significatif » correspond à des impacts soit nuls, soit négligeables (très faibles, sans remise en cause de l'état de conservation des populations) et ne nécessite pas la mise en place de mesures ERC ou de non-perte nette.

Le niveau d'impact « faible » correspond à des impacts ne remettant pas en cause l'état de conservation des populations, mais pouvant faire l'objet de mesures réglementaires de non-perte nette de biodiversité (atteinte sur des espèces protégées ou sur des populations d'espèces non menacées).

Les niveaux d'impacts « moyen » à « très » fort sont de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces ou des habitats, entraînant leur régression significative, voire une disparition totale. Ces niveaux d'impacts nécessitent la mise en place de mesures ERC afin d'en éviter, réduire et compenser les conséquences. Les niveaux d'impacts « fort » à « très fort » peuvent être de nature à remettre en cause la faisabilité même d'un projet.

[31] Niveau à choisir (Faible ou Moyen) en fonction de l'intensité attendue de l'impact et de sa spatialisation. Exemple la destruction de 1000 ha d'habitat à Busard St Martin est une portée forte car elle correspond à la taille moyenne d'un territoire vital (disparition prévisible du couple nicheur), la destruction de 100 ha a une portée moyenne car elle constitue une perturbation importante sans forcément remettre en cause le maintien de l'espèce, la destruction de 10 ha aura une portée moyenne du fait d'une perturbation modérée, la destruction d'1 ha aura généralement une portée faible à négligeable et sera sans conséquence sur le maintien du couple nicheur.

ANNEXE 14. ÉOLIENNES ET CHIROPTERES : GENERALITES SUR LES CAUSES DE MORTALITE ET DE PERTURBATION DU DOMAINE VITAL AU SEIN DES PARCS EOLIENS

La plupart des espèces de chauves-souris sont victimes de collisions (ou de barotraumatismes[32]) avec les éoliennes. Ces collisions peuvent être classées en trois catégories :

- ✓ Aléatoire : ces risques peuvent être définis comme ceux qui se produisent exclusivement par hasard ;
- ✓ Par coïncidence : cela implique des chauves-souris mortes après avoir eu un comportement (vol en hauteur, migration…) qui les a exposées à un plus grand risque de collision fortuite ;
- ✓ Résultant d'une attractivité directement liée à un phénomène externe d'attirance de la chauve-souris dans la zone à risque. Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues :
  - La lumière et la chaleur émise par l'éolienne
  - L'attractivité acoustique
  - La perception de l'éolienne en tant que gîte
  - Les flux migratoires des insectes
  - La surface des éoliennes perçue comme de l'eau…

La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. L'intensité varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques suivants : vitesse du vent, heures de la nuit, saison, voire d'autres facteurs comme la pression atmosphérique.

Une étude, effectuée à l'aide de caméras thermiques infrarouges par Horn, Arnett & Kunz (2008) sur un site éolien en Virginie occidentale (USA) a montré cette attirance et a noté que sur les 998 passages de chauves-souris enregistrées à proximité des éoliennes, seulement 5 collisions directes ont été relevées[33] uniquement sur des pales en mouvement, y compris celles tournant lentement (3,1 tours/mn). Au total, 4,1 % d'entre elles ont évité les pales par des comportements d'évitement qui ont impliqué des changements de direction de vols nets et de multiples phénomènes d'attente de l'éloignement des pales avant passage.

Données de mortalités et impact sur les populations locales

L'analyse d'une douzaine d'études en Europe montre que la mortalité par éolienne et par an est estimée entre 6,01 à 32,7 chauves-souris tuées[34], (Eurobats, 2012 ; Jung, 2013).

La variabilité dépend de la localisation, du type d'éolienne mais aussi de paramètres intrinsèques liés aux études de suivi. Comme pour les oiseaux, le nombre d'éoliennes, leur localisation et leur type conditionnent l'importance de l'impact.

De nombreux auteurs (Johnson *et al.*, 2000 ; Alcade in Bach, 2001 ; Dürr, 2003 ; Cosson & Dulac, 2005, etc.) mettent l'accent sur la période migratoire où se produit la majorité des cas de mortalité constatés (autour de 80 à 90 %). Le pic se situant entre fin juillet et début octobre. Un deuxième pic, plus faible, se produit au printemps.

La zone naturelle d'implantation du site apparaît aussi comme un autre facteur qui influence la mortalité. Pour les études réalisées aux USA par Johnson (2003), les résultats indiquent que les victimes sont plus nombreuses dans des zones d'implantation forestière (20,8 victimes/éolienne/an) et en milieu mixte associant cultures, pâturages, prairies, bois et zones humides (60,4 victimes/éoliennes/an). En revanche, dans des milieux ouverts de grandes cultures ou de prairies, les chiffres sont moins élevés (1,1 à 1,3 victimes/éolienne/an). Baerwald et Arnett (2013) confirment que le pourcentage de victimes diffère entre les régions et les sites éoliens. Les chercheurs européens précisent que la plupart des cas de mortalité se produisent soit au niveau de collines et de crêtes ou sur les côtes, tandis que relativement peu de cas sont enregistrés sur les terres agricoles ouvertes (Dubourg-Savage et al., 2011).

L'un des grands enjeux actuels est la définition de l'impact de la mortalité sur les populations au niveau local ou éventuellement sur les populations régionales ou nationales. Les données à ce sujet sont très fragmentaires entre autres parce que les populations locales sont en général mal connues.

Une étude récente réalisée en Allemagne a mis en évidence que les éoliennes tuent les chauves-souris non seulement des populations locales (surtout *Pipistrellus pipistrellus*), mais aussi les chauves-souris qui migrent d'Estonie ou de Russie (*Pipistrellus nathusii*). L'enjeu est donc de raisonner les impacts des parcs éoliens sur les populations de chauves-souris à grande échelle. Seule une étude à ce sujet a été menée en Suède (Hedenström A. et Rydell J., 2012) avec l'hypothèse que l'établissement de parcs éoliens peut avoir une réelle incidence sur les populations nationales de chauves-souris en augmentant leur taux de mortalité.

Généralement, les taux de mortalité sont exprimés en nombre de chauves-souris tuées par turbine ou par MW. Cependant, Barclay a montré en 2013 que le nombre d'individus tués par éolienne (ou par MW) est un ordre de grandeur qui ignore les effets cumulatifs, les délimitations des populations et l'augmentation du nombre de machines. Il propose alors d'estimer ces chiffres en tant que densité de mortalité (nombre d'individus tués pour une zone donnée), en tant qu'estimations cumulées au niveau régional ou encore comme des seuils qui doivent être modifiés lorsque le nombre d'éoliennes augmente.

Variabilité des risques selon les facteurs écologiques

La hauteur de vol des chiroptères

D'après Bach (op. cit.), l'effet d'implantations d'éoliennes est à examiner en fonction des comportements de chasse et de déplacement des différentes espèces concernées au sein de leur territoire et en particulier entre leur gîte de parturition et leurs terrains de chasse. Pour certaines chauves-souris chassant dans les feuillages, les lisières et les haies (Murin de Natterer, oreillards…), on peut considérer qu'elles sont peu sujettes aux risques de collisions avec les éoliennes, pourvu que ces dernières soient suffisamment éloignées des structures ligneuses. Dürr (op. cit.) rapporte ainsi que pour ces espèces, seules les éoliennes placées à moins de 150 m des structures arborées engendrent des collisions. D'autres espèces (Sérotine commune, Noctule commune…), par contre, sont moins liées aux structures paysagères comme les haies ou les lisières et chassent volontiers au-dessus des prairies, des champs, des pâtures, souvent à des hauteurs de 50 m et plus, les exposant ainsi plus directement aux risques de collisions avec les pales

[32] Des études récentes (Baerwald et al., 2008) ont montré qu'au-delà des risques de collisions directes, beaucoup de chiroptères évoluant dans l'environnement direct des éoliennes étaient victimes de barotraumatisme (générant une hémorragie interne) causé par des chutes de pressions de l'air générées par les pales. Les éléments d'analyse par rapport à ce phénomène peuvent être assimilés à ceux concernant les risques de collisions et seront donc traités dans le même chapitre

[33] Soit seulement 0,5% des observations

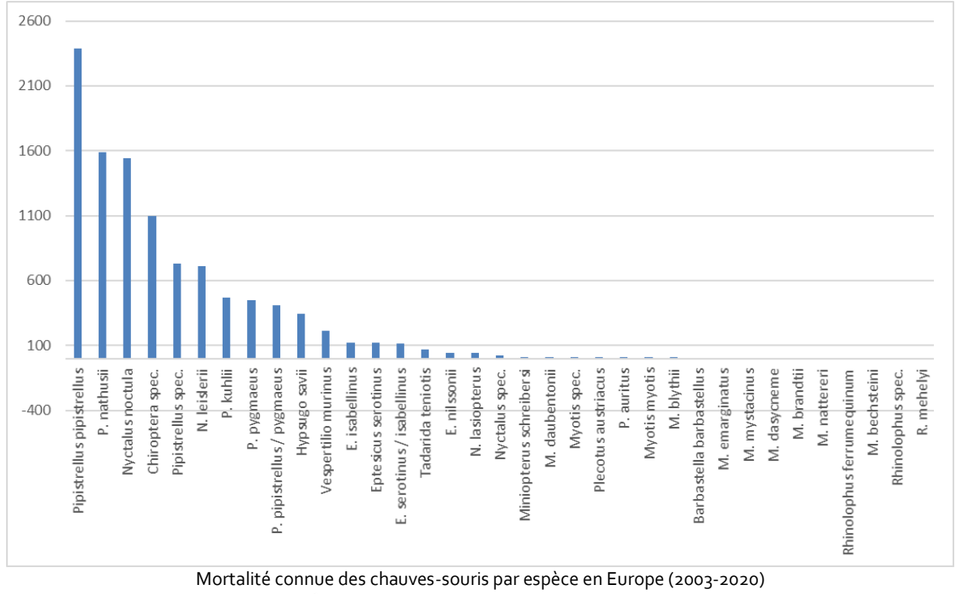
[34] Moyenne de 4,3

Il est à remarquer ici qu'il existe actuellement peu de données concernant les hauteurs de vol maximales des chauves-souris, et encore moins s'agissant de la fréquence de vol parmi les différentes classes de hauteur au cours des divers déplacements entre les zones de chasse ou pendant la migration.

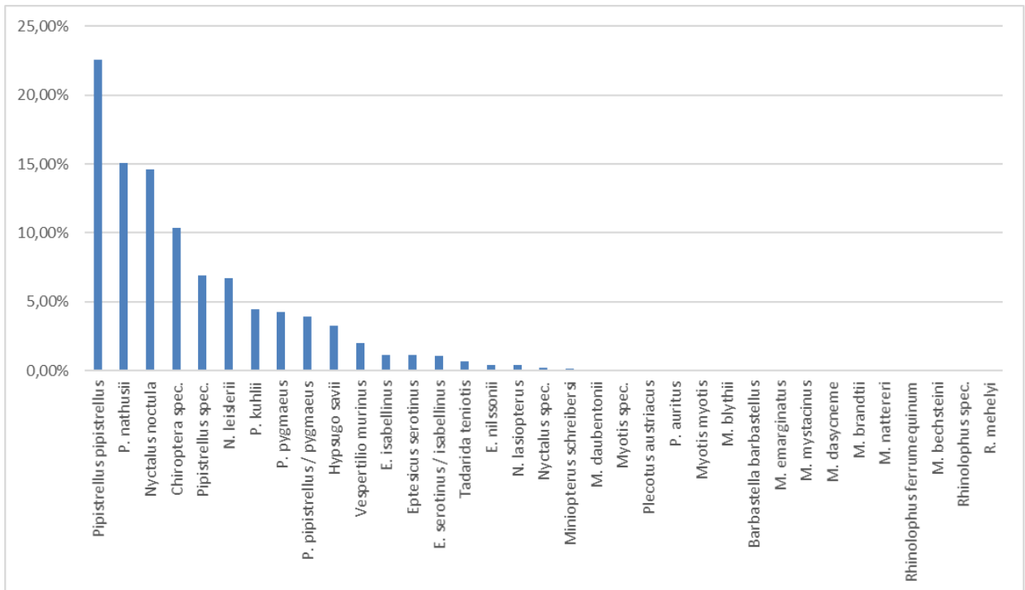
Espèces	Hauteur de vol (chasse)
Petit Rhinolophe	1-15 m en fonction des strates de végétation
Grand Rhinolophe	30 cm-3 m
Murin de Daubenton	Au-dessus de l'eau de 0 à 3 m
Murin de Brandt	?
Murin à moustaches	20 cm-10 m
Murin à oreilles échancrées	1-5 m
Murin de Natterer	5-10 m
Murin de Bechstein	1-5 m
Oreillard sp.	1-6 m
Grand Murin	2-40 m
Barbastelle	2-30 m
Pipistrelle commune	En moyenne < 4 m
Pipistrelle de Nathusius	4-15 m
Sérotine commune	10-100 m
Noctule commune	De 1 m à 100 m et plus
Noctule de Leisler	20 m à 100 m et plus

Hauteurs de vol relevées en comportement de chasse de différentes espèces de chauves-souris
Source : Barataud, 1992, 1993, 1994

site internet du Système d'Informations sur la Biodiversité en Wallonie.



Mortalité connue des chauves-souris par espèce en Europe (2003-2020)
Informations reçues au 07/01/2020 (n = 10 571)



Pourcentage de mortalité pour chaque espèce de chauves-souris en Europe
(2003-2020) - informations reçues au 07/01/2020

Source : Dürr T., 2020.

Espèces	Statut de l'espèce en France
Noctule commune*	Migratrice, résidente
Noctule de Leisler*	Migratrice, résidente
Grande Noctule*	Migratrice, résidente
Pipistrelle de Nathusius*	Migratrice, résidente
Pipistrelle commune*	Résidente
Pipistrelle pygmée*	Migratrice ?, résidente
Pipistrelle de Kuhl*	Résidente
Vespère de Savi*	Résidente
Sérotine commune*	Résidente
Sérotine de Nilsson	Migratrice ?, résidente
Sérotine bicolore*	Migratrice, résidente ?
Minioptère de Schreibers*	Migratrice, résidente
Molosse de Cestoni*	Résidente
Grand Murin*	Migratrice, résidente
Murin de Daubenton*	Résidente
Murin de Brandt	Résidente
Murin des marais	Résidente (rarissime), migratrice
Oreillard roux	Résidente
Oreillard gris	Résidente

*Mortalité avérée en France

Chiroptères affectés par les éoliennes
Source : M.J. Dubourg-Savage - SFEPM/EUROBATS, 2009
(Actualisation d'après la compilation pour l'Europe de Tobias Dürr. Janvier 2020)

Risque de conflit : +++ très fort, ++ fort, + présent, - sans doute aucun, ? incertain

Espèces	Impacts liés au fonctionnement des éoliennes		Impacts liés à la construction (en contexte forestier)	
	Vol de transit	Vol de chasse	Gîtes	Terrains de chasse
Grand Rhinolophe	-	-	-	+
Grand Murin	+	-	+	+
Murin de Bechstein	-	-	++	+
Murin à oreilles échancrées	-	-	+	+
Murin de Natterer	-	-	++	+
Murin à moustaches	-	-	++	+
Murin de Brandt	-	-	+	+
Murin d'Alcathoe	?	?	?	+
Murin de Daubenton	-	-	++	+
Noctule commune	++	++	++	-
Noctule de Leisler	+++	+++	++	-
Sérotine bicolore	++	++	-	-
Sérotine commune	++	++	-	-
Sérotine de Nilsson	++	++	-	-
Pipistrelle commune	+++	+++	+	-
Pipistrelle pygmée	?	+	-	-
Pipistrelle de Nathusius	++	++	++	-
Pipistrelle de Kuhl	++	++	-	-
Barbastelle	+	+	++	+
Oreillard roux	-	-	++	+
Oreillard gris	+	-	-	+

Conflits possibles chauves-souris/éoliennes au Bade-Wurtemberg
Source : Brinkmann et al. 2006

L'analyse des graphiques précédents montre que les pipistrelles constituent le groupe d'espèces majoritaire concerné par les cas de collisions. Les espèces dites de « haut vol » et notamment les noctules (toutes espèces confondues) paient également un lourd tribut face aux éoliennes puisqu'elles représentent dans le cadre de ces différentes études environ 21 % des espèces recensées victimes de collisions.

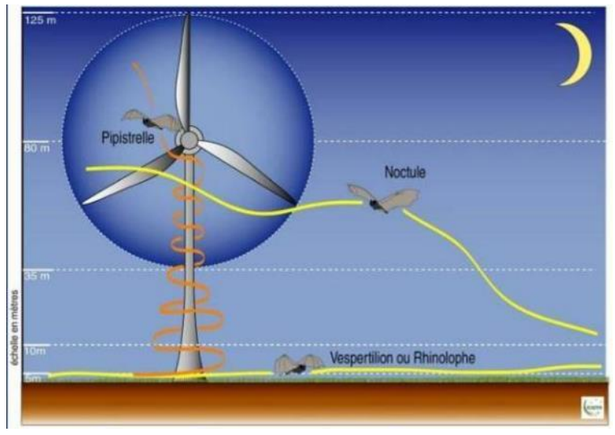
Une part non négligeable est également représentée par la Pipistrelle de Nathusius, qui, rappelons-le est, elle aussi une espèce migratrice, ce qui tendrait donc à corroborer le fait que la majorité des collisions avec les éoliennes concernerait des espèces en migration.

S'agissant des hauteurs de vol en migration active, même si la Noctule commune peut parfois voler à plus de 1200 m d'altitude (Ahlen, 2003), ce n'est toutefois pas le cas le plus fréquent, ni pour des individus « locaux » dont le territoire est partiellement occupé par des champs d'éoliennes, ni pour des migrateurs en stationnement. En effet, lorsqu'elle chasse, cette espèce vole très régulièrement à une altitude l'exposant aux collisions.

Ceci est corroboré par le fait que cette espèce est d'ailleurs très largement représentée parmi les victimes de collisions avec les éoliennes.

En France, plusieurs études de suivi en altitude de l'activité des chauves-souris ont été effectuées sur mât de mesure entre 2010 et 2012 (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché et al., 2012 ; Ecothème, 2012 ; Kippeurt et al., 2013, etc.). À partir de ces études plusieurs groupes de chauves-souris ont été mis en évidence :

- ✓ Espèces de type I : il s'agit d'espèces volant en général très bas et en tout état de cause très rarement au-dessus de 25 m de hauteur. Parmi elles on trouve les rhinolophes, qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité[35], et une partie des murins ;
- ✓ Espèces de type II : il s'agit d'espèces qui peuvent voler assez bas mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Il s'agit par exemple du Grand Murin, de la Barbastelle commune, voire du groupe des oreillards (en contexte intraforestier). Par contre, il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 mètres d'altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels ;
- ✓ Espèces de type III : il s'agit des espèces volant a priori régulièrement au-dessus et au-dessous de 50 m à proximité des éoliennes (pipistrelles, noctules, Sérotine commune) et pour lesquelles les données de mortalité sont régulières.



Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces de chauves-souris

Sensibilité des espèces à l'éolien

Pour évaluer la sensibilité des chiroptères européens face au risque éolien, il faut tenir compte des hauteurs de vol vues au chapitre précédent et des données connues sur la mortalité. Celles-ci sont répertoriées sur un site du Land de Brandebourg en Allemagne (http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de). On peut ainsi répartir les espèces selon différentes classes en fonction du nombre d'individus morts à partir des données récoltées depuis juillet 2001. La base compte à ce jour 10 571 individus. Ecosphère a réparti les espèces en six classes de telle sorte que les effectifs soient relativement homogènes dans chacune d'elles. Les nombres de décès effectifs ont ainsi été dénommés comme suit : « nul ou unique », « faible », « assez faible », « moyen », « assez élevé » et « élevé ».

[35] Par contre les routes peuvent être assez meurtrières sur ces espèces

À partir de la combinaison des données d'altitude de vol (tenant compte des distances de détection des ultrasons en milieu ouvert) et de la fréquence de mortalité, la sensibilité à l'éolien a pu être évaluée pour chaque espèce.

Celle-ci a été classée en 5 catégories : « nulle », « faible », « intermédiaire », « assez forte » et « forte ». Le chapitre « Synthèse sur les risques attendus pour les chauves-souris du site étudié » dans les pages suivantes montre que la sensibilité à l'éolien est variable selon les espèces de chauves-souris mais aussi selon la garde au sol des éoliennes. Restent principalement impactés les groupes des pipistrelles, des noctules et des sérotines.

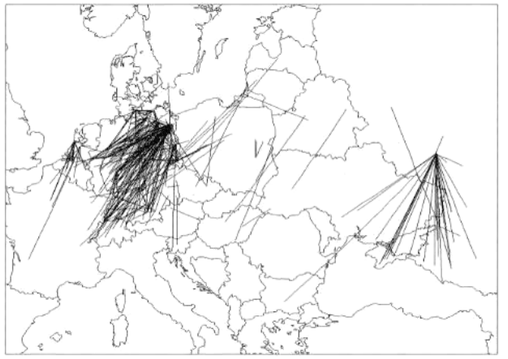
La période de l'année

Les experts européens font le constat que les chauves-souris sont majoritairement tuées entre fin juillet et septembre (Rydell et al., 2012) avec un pic maximal constaté en fin d'été (Rodrigues et al., 2008) et une baisse d'activité de mai à juin (Rydell et al., 2012). La baisse du nombre d'accidents lors de la saison de maternité, malgré un nombre de chauves-souris qui peut être relativement important dans la zone (Edkins, 2008), est un phénomène attesté. Une étude réalisée par la LPO sur 3,5 années de prospection confirme ces tendances : 91 % des individus morts ont été trouvés entre juillet et octobre.

Les nombreux résultats collectés ont mis en évidence que les collisions correspondent au moment des flux migratoires pour la plupart des parcs éoliens (Edkins, 2006) ainsi qu'aux périodes de transit vers les gîtes d'hiver et aux périodes de « swarming » (LPO, 2006).

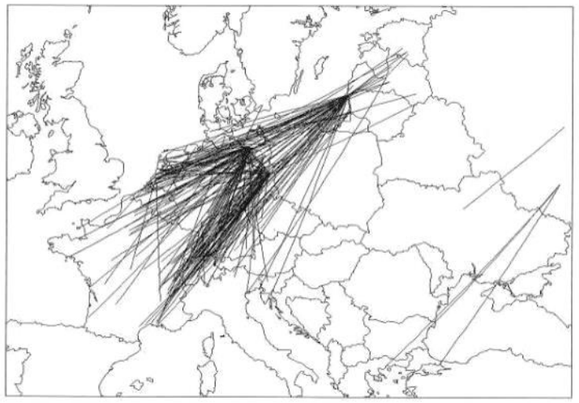
Les flux migratoires d'insectes en altitude pourraient aussi expliquer la saisonnalité (Rydell et al., 2010). Quantitativement, les chauves-souris migrant au printemps ne semblent pas aussi affectées que les chauves-souris qui migrent en automne (Edkins, 2006). Cela peut être lié aux effectifs de chauves-souris sensiblement plus élevés en été-automne avec l'apparition des jeunes, par ailleurs inexpérimentés.

S'agissant des espèces migratrices stricto sensu, selon plusieurs auteurs (Ahlen op. cit., Bach op. cit.), il n'y a pas réellement de connaissances précises sur la manière dont s'orientent les chauves-souris en migration. Pour certains, les chauves-souris migratrices, dans un souci « d'économie d'énergie », émettraient moins d'ultrasons, ce qui les exposerait donc plus facilement aux collisions avec des obstacles artificiels dans un territoire qu'elles connaissent peu. Pour Ahlen, c'est juste le rythme d'écholocation qui est moins important, du moins pour des espèces en migration active qui ne stationnent pas pour se nourrir.



Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) en Europe, suite à des reprises de bagues n = 667

Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) en Europe, suite à des reprises de bagues n = 36



Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) en Europe, suite à des reprises de bagues n = 307

Source : Hutterer R. et al., 2005

L'heure de la nuit

Différentes études quantifient l'importance du début de la nuit. Ainsi dans le centre de la France, il a été montré que l'activité la plus importante avait lieu entre 1h30 et 3h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart de la nuit, voire le premier tiers de la nuit (Behr et al., 2007). Haquart (2012) a aussi montré qu'une majorité d'espèces montre une phénologie horaire marquée avec un net pic d'activité dans les 2 premières heures de nuit. L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinckmann et al., 2011) et serait ainsi plus faible vers la fin de la nuit c'est-à-dire 4h à 7h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). Cependant l'activité peut être distribuée différemment selon les espèces :

- ✓ La Pipistrelle commune et le groupe des sérotines et des noctules semblent être actifs principalement au début de la nuit avec une diminution progressive par la suite ;
- ✓ La Pipistrelle de Nathusius semble avoir une activité plus constante durant la nuit (Joiris, 2012). Brinckmann et al., (2011) ont montré qu'elle avait un pic d'activité maximale au milieu de la nuit ;
- ✓ D'autres espèces comme la Barbastelle, le Minioptère de Schreibers et les différentes espèces de murins peuvent maintenir leur activité jusque tard dans la nuit (Haquart et al., 2012).

Enfin n'oublions pas qu'à proximité des gîtes de parturition il y a un pic d'activité à l'aube.

Les précipitations et la température

En général, la pluie stoppe l'activité des chauves-souris (Marchais, 2010), ou la diminue fortement (Brinckmann et al., 2011). Kerns (2005) a montré qu'un nombre important de collisions se produit quelques jours après de grosses pluies (fronts froids) lorsque la pression de l'air augmente, avec une faible humidité et de faibles vents (Rydell et al., 2012).

L'activité est globalement plus marquée à partir de 16°C (Loiret Nature environnement, 2009) avec une augmentation entre 10 à 25°C (Brinckmann et al., 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2°C et 1°C (Joiris, 2012). En revanche le groupe des noctules et sérotines présente une plus haute sensibilité à la température avec des seuils de température minimale respectivement de 8°C et 6°C pour le début de l'activité.

Pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, la réponse au changement de température est similaire avec un point d'inflexion à 12°C (Joiris, 2012). La Pipistrelle commune peut néanmoins montrer une sensibilité à la température différente selon les sites comme l'ont montré les deux études distinctes réalisées en 2012 par Joiris d'une part, et par Haquart d'autre part.

Le vent

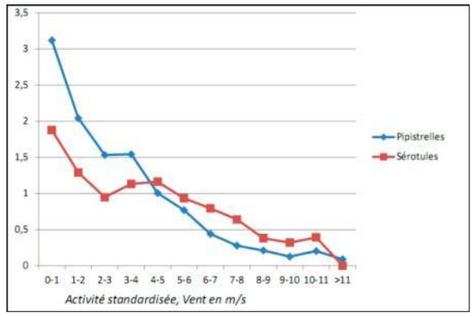
La vitesse du vent apparaît comme un facteur clé de régulation de l'activité des chauves-souris en altitude.

Des études ont montré que 94 % des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Loiret Nature environnement, 2009) ou 6,5 m/s (Behr et al., 2007).

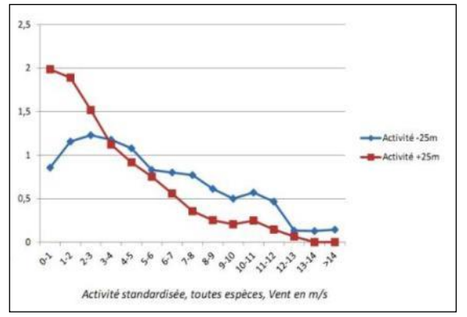
Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008).

La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6 m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius.

Les grandes espèces telles que les noctules et les sérotines semblent être plus résistantes au vent que les pipistrelles (Rydell et al., 2012, Haquart et al., 2012). Haquart (2012) a montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol.



Activité du groupe des Pipistrelles et des Sérotines/Noctules mesurées en fonction du vent



Activité des chiroptères mesurée en fonction du vent à une hauteur inférieure à 25 m et supérieure à 25 m

Source : Haquart et *al*., 2012

Les mesures en hauteur sont indispensables pour déterminer l'influence du vent sur l'activité des chauves-souris aux abords des éoliennes. Les tolérances au vent peuvent en effet être variables selon la localisation des zones d'études (Haquart et al., 2012, Joiris 2012).

C'est pourquoi il est demandé d'évaluer la dangerosité des sites au cas par cas mais le seuil de 5-7 m/s est globalement retenu.

Attractivité acoustique

Les pales de rotor, en tournant, émettraient des sons en modulation d'amplitude de basses fréquences audibles par les chauves-souris à de grandes distances. Alhen (op. cit.), à travers diverses expériences, n'a pas pu démontrer objectivement que le son émis par les éoliennes était susceptible ou non d'attirer les chiroptères. Pour lui toutefois, même s'il ne faut pas rejeter l'hypothèse de l'attractivité acoustique, celle-ci ne doit pas être considérée comme le facteur primordial de collisions avec les éoliennes. Cet auteur, a pu observer par ailleurs plusieurs chauves-souris autour d'éoliennes immobiles et donc ne générant aucun son.

A contrario, Bach (2001) évoque que certains types de parcs éoliens sont susceptibles d'émettre des ultrasons (32 kHz), ce qui constituerait une perturbation sonore susceptible de provoquer la fuite des chiroptères. Limpens (in Bach op. cit.) a pu lui observer que les Sérotines communes évitent les structures émettant des ultrasons, cela n'ayant pas été observé chez la Pipistrelle commune.

Éoliennes utilisées comme gîte de repos

Cette hypothèse selon laquelle les chauves-souris utiliseraient des éoliennes comme gîte de repos temporaire est difficile à évaluer. Pour le cas des éoliennes « continentales », cette hypothèse apparaît peu probable car il existe souvent de vrais arbres à proximité des éoliennes.

S'agissant des éoliennes « off-shore », le risque de collisions serait plus lié à un épuisement des individus suscitant une nécessité absolue de se reposer et donc d'utiliser éventuellement les éoliennes comme support (Ahlen, *op. cit*.).

Attractivité des éoliennes due aux concentrations d'insectes

Alhen (*op. cit*.) a pu mener des observations au niveau de turbines auprès desquelles avaient été retrouvés plusieurs cadavres de chiroptères. Les individus découverts comprenaient à la fois des migrateurs mais également des « locaux » venant chasser les insectes.

Les observations ont ainsi permis de constater que les chiroptères chassaient très près des pales, voire entre celles-ci. Certaines nuits, l'auteur a pu constater une nette concentration d'insectes autour des turbines. À l'issue d'une expertise à l'aide d'une caméra à détection de chaleur, Ahlen a pu observer que le rotor ainsi que les pales dégageaient une chaleur plus importante que l'environnement proche, attirant ainsi les insectes et donc les chiroptères, notamment en soirée et à la tombée de la nuit. Un autre phénomène, le « Hill-Topping », caractérisé par le fait que certains groupes d'insectes volants se regroupent autour de points hauts du paysage, peut également expliquer les concentrations d'insectes et donc de chiroptères autour des éoliennes au cours de leurs activités de chasse.

De plus, les suivis mortalités mis en place sur le parc éolien de Castelnau-Pégayrols ont permis de soulever un nouveau facteur lié à la présence de lumières. Les chauves-souris déclenchent elles-mêmes, par leurs vols, l'allumage de projecteurs positionnés à l'entrée des éoliennes et activés par la détection de mouvements. Ces spots attirent des insectes qui incitent ainsi les chauves-souris à se rapprocher des éoliennes pour les chasser. Ainsi, de longues séquences de chasse ont été observées avec plusieurs individus tournant sous les éoliennes.

Synthèse des recherches bibliographiques

Nous proposons de résumer de façon synthétique les différents impacts évoqués dans les études et rapports que nous avons consultés. Rappelons toutefois que les études concernant les impacts des éoliennes sur les chiroptères sont encore très lacunaires en France. Même, si elles sont un peu plus développées dans d'autres pays européens, il n'en demeure pas moins que beaucoup d'éléments de connaissance fondamentale manquent pour évaluer finement les différents impacts potentiels encourus par les chauves-souris lors de l'implantation d'éoliennes.

Attractivité acoustique : à l'issue de nos recherches bibliographiques, ce phénomène même s'il ne doit pas être rejeté ne peut être considéré comme une cause importante de collisions avec les éoliennes. Les émissions sonores de certains parcs d'éoliennes seraient même de nature à faire fuir certaines espèces de chauves-souris (Bach, 2001). Ce paramètre ne sera donc pas intégré dans notre analyse des impacts ;

Période de l'année : il ressort des nombreux documents consultés que les pics de mortalité inhérents aux collisions avec des éoliennes se produisent pendant la période de migration post-parturition, soit environ de fin juillet à octobre. Ce pic de mortalité n'est pas forcément à mettre en relation avec l'émancipation des jeunes puisqu'il semblerait que parmi les victimes soient présents à la fois de jeunes individus mais également des adultes. En effet, rappelons ici que cette période correspond à la dislocation des colonies de parturition, aux déplacements liés à la reproduction, à l'erratisme juvénile, à la recherche de gîtes d'hibernation… et donc à un afflux significatif de chauves-souris fréquentant l'espace aérien ;

Heure de la nuit : la plupart des études quantifient l'importance du début de la nuit (entre 1h et 3h après le coucher du soleil ; Marchais 2010, Haquart 2012,). D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart de la nuit, voire le premier tiers de la nuit (Behr et al., 2007).

Utilisation des éoliennes comme gîte de repos : à l'instar de l'attractivité acoustique, ce phénomène, même s'il ne doit pas être rejeté, ne peut être considéré comme essentiel dans les risques de collisions avec les éoliennes, en particulier à l'intérieur des terres. Ce paramètre ne sera donc pas non plus intégré dans notre analyse des impacts ;

Attractivité des éoliennes due aux concentrations d'insectes : il s'agit là d'un élément avéré qui constitue un des facteurs principaux pouvant engendrer et/ou aggraver les collisions avec les éoliennes impliquant des individus locaux mais également des migrateurs.

Risques de collisions en période estivale et perturbation du domaine vital : les éoliennes n'affectent pas de la même manière les différentes espèces de chauves-souris. Ainsi, les espèces dites de « haut vol » et les espèces migratrices semblent-elles les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes. Les espèces dites de « haut vol » semblent être également les plus sensibles à la perturbation de leur domaine vital et notamment de leurs territoires de chasse. S'agissant des autres espèces (vespertilions, Pipistrelle commune…), même si la connaissance concernant leurs hauteurs de vol et leurs comportements pendant les phases de transit reste très lacunaire (entre les gîtes, entre les différents terrains de chasse, au cours des migrations…), il semblerait qu'elles soient moins sensibles aux impacts avec les éoliennes, sous réserve que celles-ci soient situées à une distance minimale de 150 m des structures ligneuses (haies, boisements, bosquets…).

Conditions climatiques (vent, précipitations, températures) : le vent est un facteur clé dans l'activité chiroptérologique. Les taux de mortalité les plus élevés sont enregistrés, dans une large majorité, avec vent faible.

De même, la pluie semble stopper l'activité des chauves-souris, ou en tout cas la diminue fortement.

Concernant l'activité chiroptérologique, celle-ci est globalement plus marquée à partir de 16°C avec une augmentation entre 10 à 25°C. La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces : certaines semblent encore mobiles lors de faibles températures (températures minimales entre 2°C et 1°C pour la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune, et entre 8°C et 6°C pour le groupe des noctules et sérotines).

Variation du risque de collision en fonction du type d'éoliennes

À partir d'un échantillon de 55 modèles d'éoliennes pour lesquelles des données techniques sont disponibles, Ecosphère/Ecothème a souhaité comprendre le « facteur machine » dans la variation du risque de collision. Pour que cela soit représentatif du marché, l'échantillon a été composé principalement avec des éoliennes produites par cinq constructeurs parmi les plus importants en 2013 à savoir : Enercon, Vestas, Repower, Nordex et Gamesa.

Les résultats sont les suivants :

- La hauteur du mât s'est avérée être un critère technique majeur puisque lorsque celle-ci est relativement faible, le cortège d'espèces pouvant être touché sera plus important que si le rotor se situe à une altitude plus élevée. Plutôt que la hauteur du mat, nous avons pris en compte la garde au sol, c'est-à-dire la distance comprise entre le sol et le bas des pales (= 30,5 m dans le cadre du présent projet). Cette distance croise la hauteur et le diamètre des pales ;
- La surface balayée par les pales a été considérée comme un facteur de dangerosité un peu moins important que la hauteur du rotor d'une part en lien avec les hauteurs de vol des chiroptères et d'autre part car les données de référence manquent. Si l'on admet une influence de l'étendue des volumes balayés, les éoliennes les plus dangereuses sont celles qui ont un diamètre de rotor important. En effet, les calculs effectués ont montré que plus le diamètre du rotor est élevé, plus le volume balayé par les pales est important pour un même laps de temps entraînant ainsi une augmentation des risques de collisions.

Après avoir affecté un poids relatif aux deux critères précédents et avoir pris en compte les divers groupes de chiroptères, 3 classes de dangerosité globale ont été définies : Faible, Assez forte et Forte.

Garde au sol (en m)	a coef. de risque[36]	Diamètre du rotor (en m)	Surface moyenne balayée en 5 sec. (en m²) n = nombre de types d'éoliennes analysés	b coef. de risque[37]	Espèces de type B : espèces ne volant a priori quasiment jamais > de 50 m (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Minioptère…)	Espèces de type C : espèces volant a priori régulièrement > et < de 50 m (pipistrelles, noctules,…)	c coef. de risque sp. type C
Indice de risque=					a*b*1	a*b*c	
< à 25	6	< à 60	4 946,4 ± 415,8 n= 5	1	6	6	1
	6	61 à 100	9 043,9 ± 1 558,9 n= 7	1	6	6	1
	6	> à 101	12 594 ± 0 n= 1	1,5	9	9	1
25 à 50	4	< à 60	5 011,5 ± 387,1 n= 10	1	4	6	1,5
	4	61 à 100	10 080,8 ± 1 222,0 n= 6	1,5	6	9	1,5
	4	> à 101	10 687,3 ± 1 732,8 n= 3	1,5	6	9	1,5
> à 50	2	< à 60	4 968,0 ± 516,2 n= 3	1	2	6	3
	2	61 à 100	8 516,3 ± 976,6 n= 7	1	2	6	3
	2	> à 101	11 619,8 ± 1794,9 n= 5	1,5	3	9	3

Classes de risques selon les paramètres techniques étudiés pour 47 types d'éoliennes et les groupes de chiroptères sensibles aux éoliennes

(*en jaune : la classe dans laquelle se situent les éoliennes du projet étudié ici)

Ces classes de risque pourraient évoluer si les opérateurs regroupaient leurs données d'étude de mortalité dans une base unique comprenant des informations techniques

Le seuil de vitesse de vent pour le démarrage de la production électrique (cut-in-speed) n'a pas été un critère technique retenu pour notre analyse. Pourtant, une étude récente de mars 2013 réalisée par Arnett et al., (2013) a montré qu'en général, en dessous de ce seuil, certaines éoliennes peuvent tourner en roue libre jusqu'à 9 rotations par minute ce qui se révèle suffisant pour être fatal aux chauves-souris. Les machines qui peuvent être mises en drapeau pour les vitesses de vent inférieures à ce seuil posent moins de problèmes de mortalité.

Risques liés aux perturbations de leurs territoires et de leur domaine vital

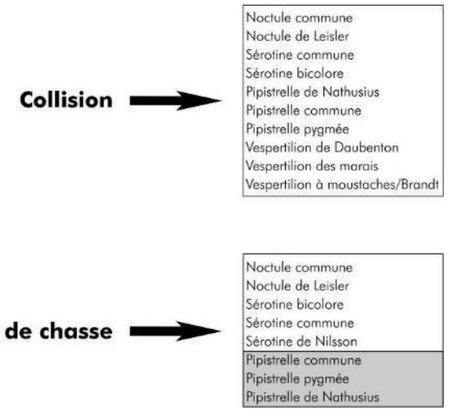
S'agissant de la perturbation du domaine vital, on sait que les chiroptères connaissent de « mémoire » leur territoire, même si celui-ci inclut des éoliennes. L'environnement de ces dernières est évité par quelques espèces.

Aussi, cela conduit-il dans certains cas, notamment quand le parc éolien est important, à l'évitement complet de ce dernier. C'est ainsi que les espèces dites de « haut vol » et notamment les noctules adaptent leurs corridors de vol au sein des parcs d'éoliennes ou abandonnent leurs territoires de chasse, voire leurs gîtes.

De même, une étude relatée par Bach (op. cit.) mentionne qu'au sein d'un territoire correspondant à l'implantation d'un parc éolien (70 éoliennes avec mâts de 30 m et des pales de 15 m), la diminution des populations de Sérotines s'est faite de manière concomitante à la mise en service des éoliennes. Ces dernières ont été retrouvées cependant dans l'environnement plus ou moins adjacent au parc éolien, voire pour un très faible nombre, à proximité directe des éoliennes. Cet auteur évoque le fait que la désaffection de la zone n'est peut-être pas seulement le fait des perturbations directes des éoliennes mais peut-être également liée à la modification du territoire qui générerait une diminution des populations d'insectes (aménagements ou destructions des haies…).

Cette même étude rapporte également que la Pipistrelle commune ne semble pas subir de perturbation de son domaine vital mais adapte son comportement de chasse à la présence d'éoliennes. Deux comportements ont été distingués en fonction de la configuration des éoliennes par rapport aux linéaires de haies :

- dans le premier cas, le plan de l'hélice est parallèle à la structure arborée (haie, lisière…). Dans cette configuration, les pipistrelles ne modifient pas leurs habitudes, s'approchant même à environ 4 m de l'environnement direct des éoliennes.
- dans le second cas, le plan de l'hélice est perpendiculaire au linéaire arboré, la distance séparant l'extrémité des pales de la haie étant d'environ 10 m. Dans cette configuration, la Pipistrelle commune plonge au sol, volant alors entre 50 cm et 1 m de hauteur à l'approche de l'éolienne. Cette " familiarité " avec ces installations, peut ainsi expliquer qu'en quelques occasions, cette espèce soit donc sujette aux risques de collisions.



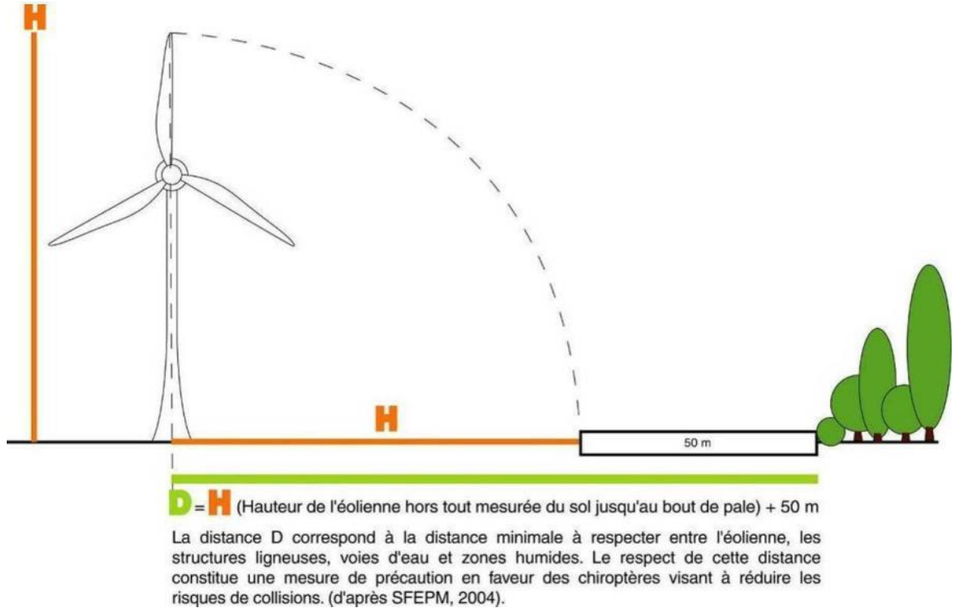
Principaux impacts des éoliennes pour les différentes espèces de chauves-souris par rapport à leurs comportements spécifiques
(les espèces en grisé sont celles qui apparaissent être les moins sensibles)
Source : Bach (2001)

Prise en compte préalable des chiroptères dans le choix d'implantation des éoliennes

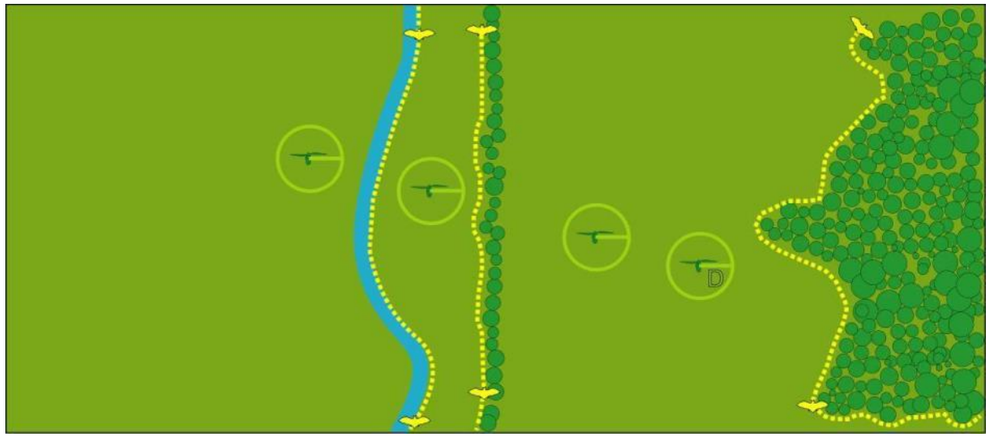
D'une manière globale, les recommandations du collectif Eurobats sont les suivantes « En règle générale, les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m, compte tenu du risque qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris. » (cf. Annexe 1 de la Résolution 5.6).
Les études récentes montrent que l'activité chiroptérologique reste décelable – associée à un risque de mortalité – jusqu'à 200 m des lisières, avec un risque accru dans les 50 premiers mètres (Kelm *et al.*, 2014, par exemple).

[36] Défini au regard de la garde au sol

[37] Défini au regard de la moyenne et de l'écart-type



Préconisations SFEPM (distance entre le mât d'éolienne et la structure ligneuse)
Ecothème (2006) d'après SFEPM (2004)



Implantation d'éoliennes avec prise en compte des chiroptères
Ecothème (2006) d'après SFEPM (2004)

Implantation d'éoliennes sans prise en compte des chiroptères et du respect d'une distance minimale vis-à-vis des structures ligneuses, voies d'eau et/ou zones humides
Ecothème (2006) d'après SFEPM (2004)

ANNEXE 15. BIBLIOGRAPHIE SUR L'AVIFAUNE (PICARDIE NATURE)

PICARDIE NATURE

POPULATIONS D'OISEAUX SENSIBLES A L'ÉOLIEN DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE CLANLIEU (02)

⇒ Décembre 2021

Document transmis à Ecosphère le 07/12/2021

Préambule : site considéré et données synthétisées

Cette note considère l'ensemble des données disponibles dans la base de données Clicnat au 29/11/2021, dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet pour les espèces suivantes considérées comme potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie :

- le Busard cendré – *Circus pygargus*,
- le Busard Saint-Martin – *Circus cyaneus*,
- le Busard des roseaux – Circus *aeruginosus*,
- le Busard pâle – *Circus macrourus*,
- l'Œdicnème criard – *Burhinus oedicnemus*,
- le Vanneau huppé – *Vanellus vanellus*,
- le Pluvier doré – *Pluvialis apricaria*.
- le Milan royal – *Milvus milvus*,
- le Milan noir – *Milvus migrans*,
- la Cigogne blanche – *Ciconia ciconia*,
- la Cigogne noire – *Ciconia nigra*.

Rappelons que ces données sont issues d'inventaires ponctuels ou d'observations opportunistes, elles ne sont donc pas à considérer comme exhaustives.

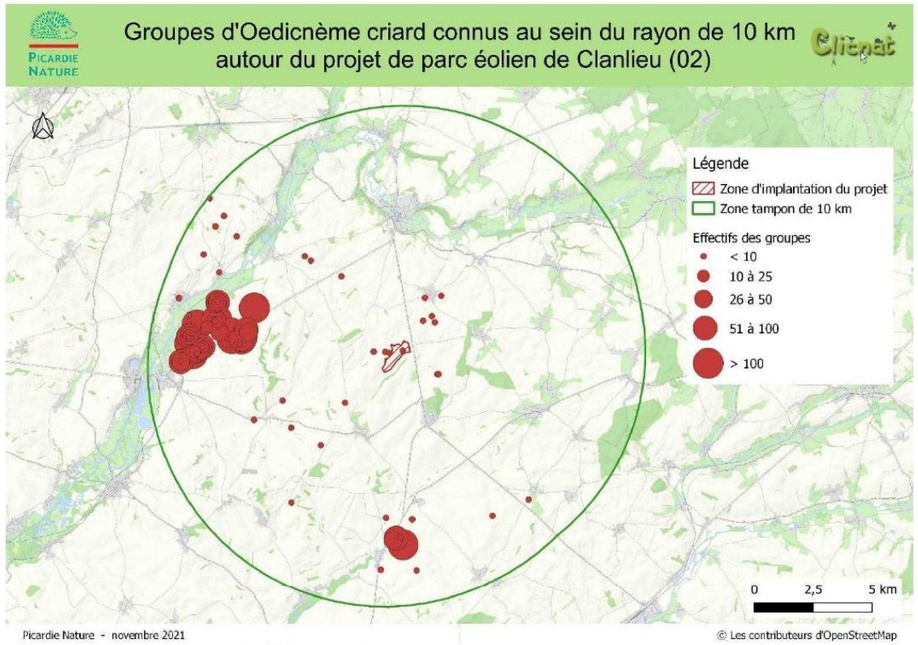
- **Œdicnème criard – *Burhinus oedicnemus*** (Nb de citations : 152)

Ce limicole est un oiseau des milieux chauds et secs. Dans notre région, il occupe notamment les cultures sarclées avec affleurement de calcaire et de silex dans lesquelles il se reproduit.

Plus de 150 observations ont été faites sur le secteur d'étude. 63% de ces données concernent des rassemblements post-nuptiaux qui se concentrent à l'ouest de la zone d'étude, le long de la vallée de l'Oise et dans le sud de la zone d'étude. Un groupe de plus de 200 individus a été observé en 2013 sur la commune de Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy (Carte 1).

Un individu a été observé dans la zone d'implantation du projet en 2018.

Les enjeux concernant cette espèce sont donc forts sur ce secteur dû à la présence de deux gros rassemblements post-nuptiaux au niveau du périmètre d'étude. Des recherches complémentaires seraient nécessaires.
Notons également que l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens en Picardie crée une perte de zones favorables à de tels rassemblements de cette espèce dans la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.



Carte 1 : Groupes d'Œdicnème criard connus au sein du rayon de 10 km autour du projet de parc éolien.

- **Vanneau huppé – *Vanellus vanellus*** (Nb de citations : 148)

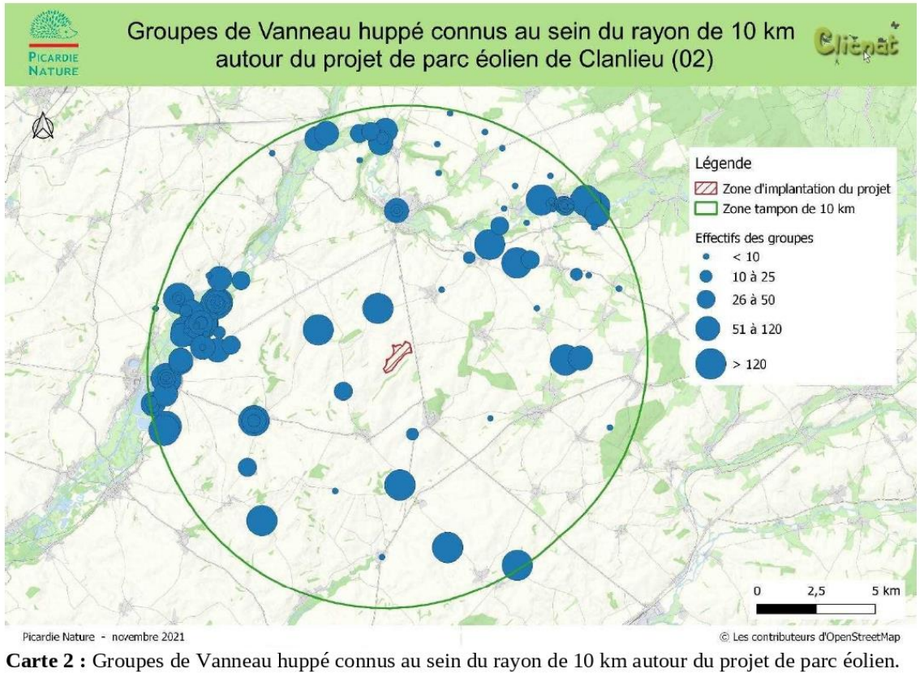
Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles représentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce.

Parmi les 148 données de Vanneau huppé compilées dans Clicnat, 57 % concernent la période inter-nuptiale (migration et hivernage) entre le 15 août et le 15 mars.
1 groupe d'environ 2000 individus a déjà été noté en halte migratoire et d'hivernage dans la zone d'étude (Carte 2) à Parpeville en 2008
Les autres données, en période de reproduction, concernent :

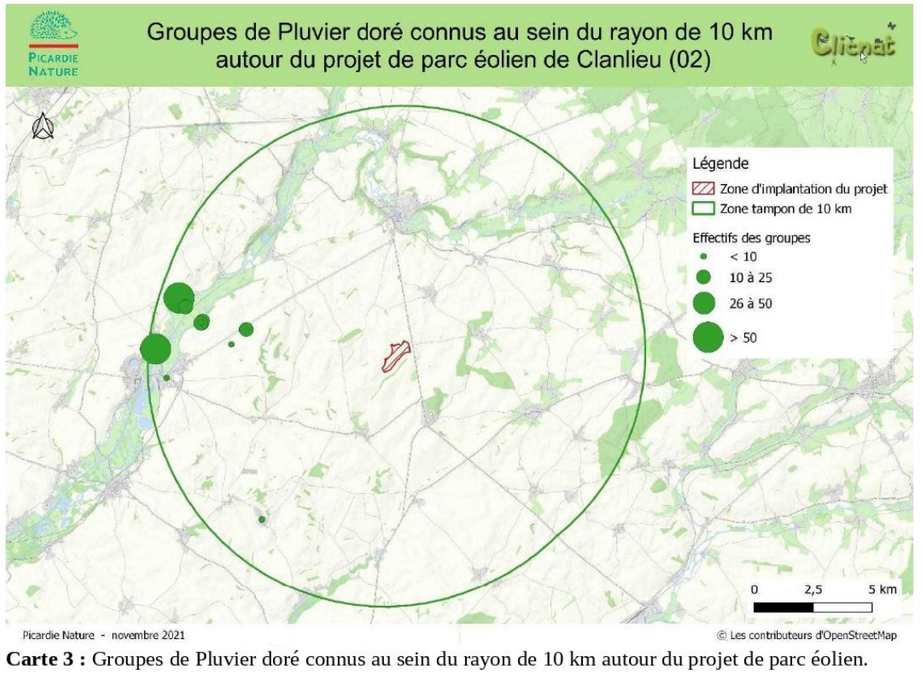
- des groupes d'individus, observés en vol ou en gagnage,
- des individus isolés ou des couples dont certains présentent des indices de nidification allant de « possible » (parades, défense du territoire…) à « certain » (couvaison, jeunes...).

Les grands rassemblements d'oiseaux occupent l'ensemble de la zone, comme le montre la Carte 2, mais se concentrent dans les zones le long de la vallée de l'Oise.

Les enjeux concernant cette espèce sont donc forts sur ce secteur, notamment pour les rassemblements inter-nuptiaux en plaine agricole. Pour cette espèce, l'implantation cumulée de parcs éoliens limite la capacité d'accueil de la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.



Carte 2 : Groupes de Vanneau huppé connus au sein du rayon de 10 km autour du projet de parc éolien.



Carte 3 : Groupes de Pluvier doré connus au sein du rayon de 10 km autour du projet de parc éolien.

- **Pluvier doré – *Pluvialis apricaria*** (Nb de citations : 12)

Comme pour le Vanneau huppé avec lequel il est souvent observé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré.

Moins d'une quinzaine de groupes de Pluvier doré ont été notés dans le secteur d'étude et se concentrent dans l'ouest de la zone, comme le montre la Carte 3. Un groupe de plus de 130 individus a été observé sur la commune de Neuvillette en 2013.

Les enjeux pour cette espèce sont donc moyens dans ce secteur. Notons que là aussi, l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens engendre une disparition d'habitats favorables, ce qui limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

- **Busard cendré – *Circus pygargus*** (Nb de citations : 72)

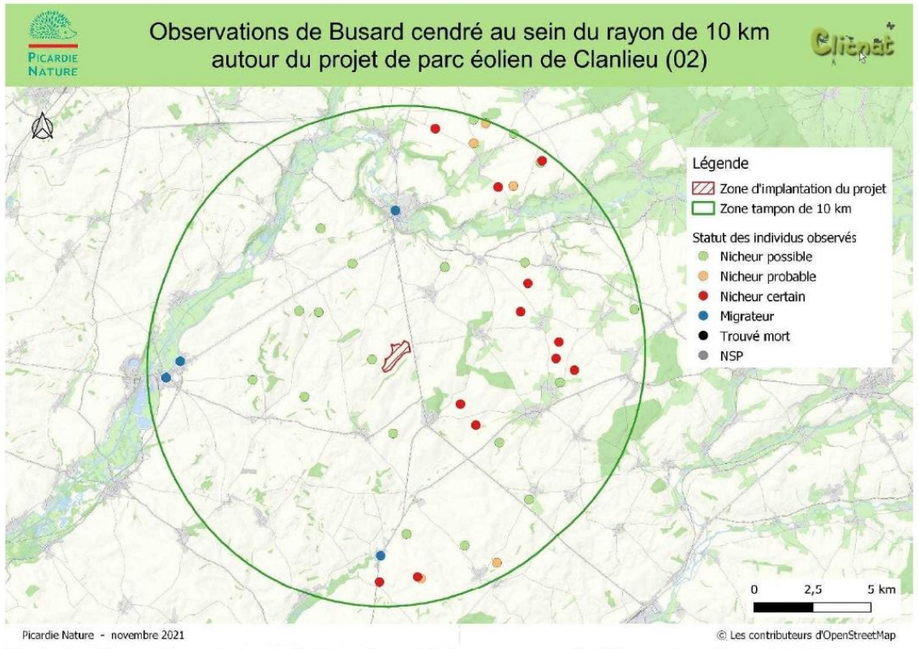
Les cultures picardes sont des milieux particulièrement fréquentés par le Busard cendré, tant pour la chasse que pour la reproduction.

L'espèce est fréquente sur l'ensemble de la zone d'étude (Carte 4) avec des indices de nidification qui permettent de classer l'espèce comme nicheuse certaine sur les communes de :

- Chevresis-Monceau en 2020 ;
- Colonfay en 1998 ;
- Le Hérie-la-Viéville de 1997 à 1998 ;
- Lesquielles-Saint-Germain en 1998 ;
- Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy en 2020 ;
- Monceau-sur-Oise de 1997 à 1998 ;
- Sains-Richaumont de 1996 à 1997 ;
- Wiège-Faty en 1997.

L'espèce est également nicheuse probable à Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy (2020), Villers-lès-Guise (2017), Monceau-sur-Oise (2010) et Sons-et-Ronchères (2021) et nicheuse possible sur diverses communes du secteur.

Les enjeux sont forts sur l'ensemble de la zone étant donné que plusieurs nids ont été observés. Des études complémentaires seraient donc nécessaires afin d'améliorer et d'actualiser les connaissances sur la nidification de l'espèce sur et à proximité de la zone d'emprise du projet.



Carte 4 : Observations et statuts du Busard cendré dans un rayon de 10 km autour du projet éolien.

- **Busard Saint-Martin – *Circus cyaneus*** (Nb de citations : 154)

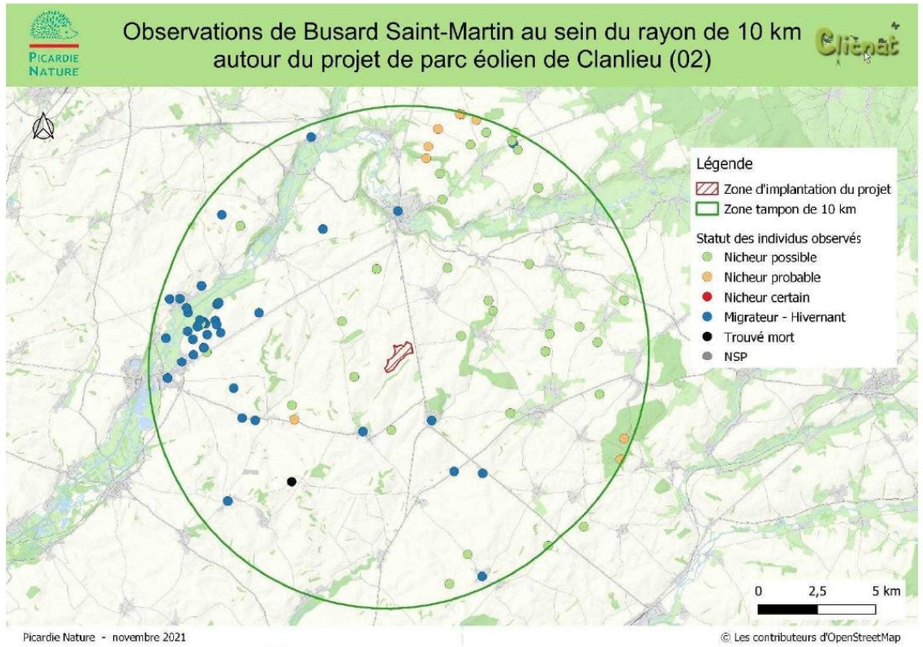
Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes pour la chasse et la reproduction, mais il installe régulièrement son nid en boisement, dans les jeunes parcelles en régénération.

L'espèce est fréquente sur l'ensemble de la zone d'étude (Carte 5) avec des indices de nidification qui permettent de classer l'espèce comme nicheuse probable sur les communes de :

- Iron en 2017 ;
- Lesquielles-Saint-Germain en 2010, 2012 et 2017 ;
- Marfontaine en 2020 ;
- Origny-Sainte-Benoite en 1996 et 2019.

L'espèce est également nicheuse possible sur diverses communes du secteur.

La présence de différents massifs forestiers sur l'ensemble de la zone des 10 km ainsi que la vallée de l'Oise au nord et à l'ouest génèrent un enjeu fort pour le Busard Saint-Martin qui pourrait y nicher.
Des inventaires complémentaires seraient nécessaires afin d'affiner le statut de nidification du Busard Saint-Martin sur la zone.



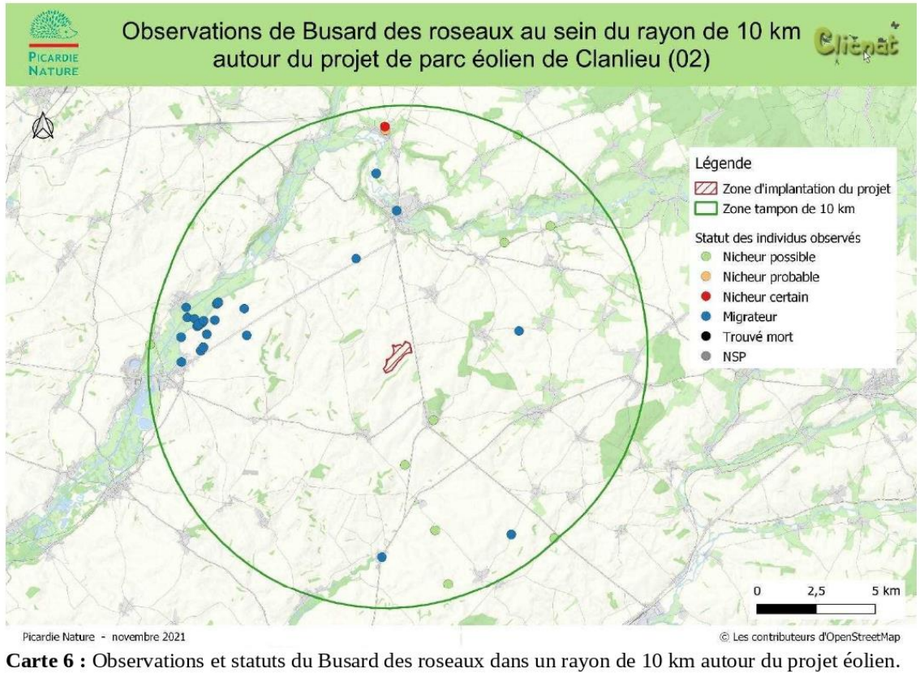
Carte 5 : Observations et statuts du Busard Saint-Martin dans un rayon de 10 km autour du projet éolien.

- **Busard des roseaux – *Circus aeruginosus*** (Nb de citations : 57)

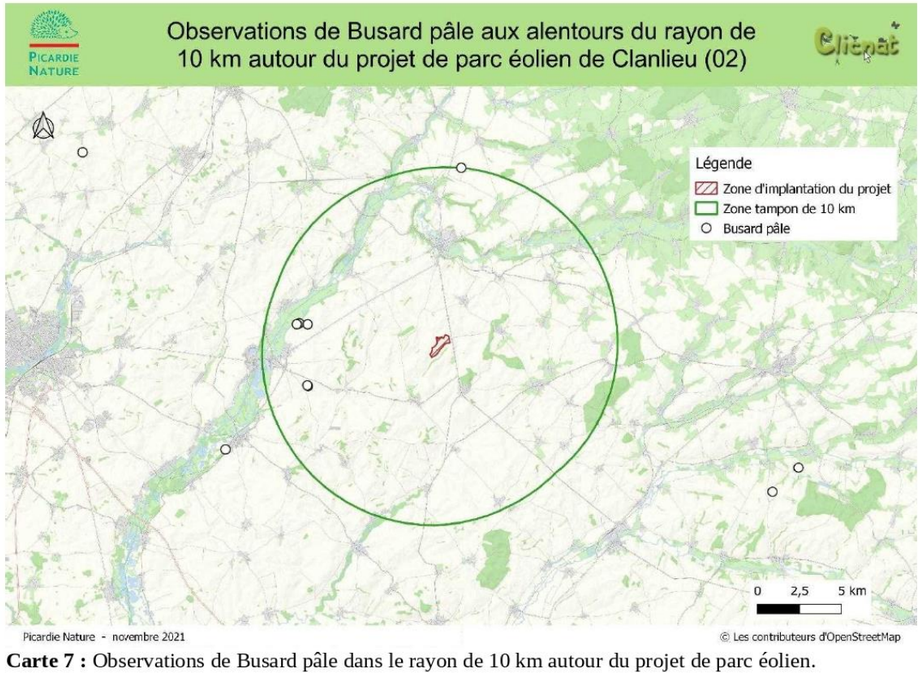
Le Busard des roseaux niche préférentiellement dans les roselières, mais il peut aussi nidifier dans les cultures de céréales, qu'il utilise également pour chasser.

Ce busard est observé sur l'ensemble du secteur (Carte 6) mais avec des concentrations plus fortes autour de la vallée de l'Oise.
L'espèce est nicheuse certaine et probable à Lesquielles-Saint-Germain, respectivement en 2001 et 1998.

La présence de la vallée de l'Oise à l'ouest et au nord de la zone engendre un enjeu fort pour le Busard des roseaux qui pourrait y nicher.
Des inventaires complémentaires seraient nécessaires afin d'affiner le statut de nidification du Busard des roseaux dans la zone.



Carte 6 : Observations et statuts du Busard des roseaux dans un rayon de 10 km autour du projet éolien.



Carte 7 : Observations de Busard pâle dans le rayon de 10 km autour du projet de parc éolien.

- **Busard pâle – *Circus macrourus*** (Nb de citations : 8)

Le Busard pâle est de répartition orientale, mais en progression vers le nord-ouest depuis plusieurs années. Habituellement migrateur rare en France, il est désormais nicheur exceptionnel suite à sa première nidification française en 2020, dans le Pas-de-Calais.

Les 8 observations ont été faites à l'ouest et au nord de la zone, le long de la vallée de l'Oise. Il a uniquement été observé en migration.

Les données de la base Clicnat indiquent que le secteur étudié est bien fréquenté par les Busards, notamment par le Busard Saint-Martin. Le Busard des roseaux est fortement présent en bordure de la vallée de l'Oise.
La construction d'éoliennes, c'est-à-dire la phase de chantier, durant la période de reproduction, peut perturber très fortement les Busards Saint-Martin et cendrés qui abandonnent alors complètement le site pour la saison de nidification.
Sur les zones abritant des Busards, il est donc important d'éviter de réaliser les travaux de construction d'éoliennes au cours de la période de reproduction de ces deux espèces.

- **Milan royal – *Milvus milvus*** (Nb de citations : 31)

Le Milan royal est connu pour fréquenter les zones agricoles ouvertes avec un modèle de type polyculture-élevage, où les surfaces en herbe sont généralement majoritaires. La Thiérache est une région bocagère où le Milan royal est très présent, d'où sa répartition sur l'ensemble de notre zone d'étude.

L'ensemble du secteur étudié abrite des données de Milan royal (Carte 8) en période de nidification, d'hivernage et de migration entre 1999 et 2021. Cependant, aucun indice de reproduction supérieur à « possible » n'a été noté, il s'agit d'individus observés en vol ou en chasse.
Par ailleurs, aucun cas de reproduction certain n'a été observé depuis 1995 en Picardie.

Si peu de cas de mortalité liés aux éoliennes sont connus en France, l'expérience des pays voisins, notamment l'Allemagne, incite à la prudence concernant cette espèce face au fort développement éolien de la région. La prise en compte de cette espèce en mauvais état de conservation (Vulnérable en France, 2016) dans les études préalables est une des actions listées dans le Plan National d'Actions « Milan royal ».

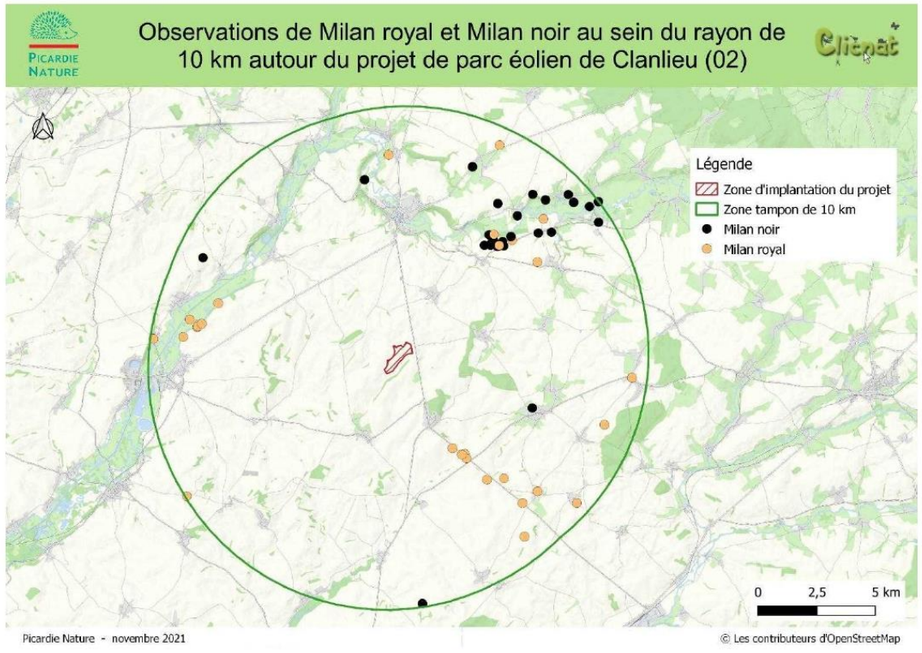
- **Milan noir – *Milvus migrans*** (Nb de citations : 32)

Le Milan noir fréquente des habitats diversifiés : le bocage, les champs cultivés, les vallées, etc. Espèce charognarde, le Milan noir affectionne la présence de décharges où il trouve de quoi se nourrir.
Ce migrateur s'observe en Picardie de mars à septembre.

La répartition de l'espèce se fait plutôt sur la partie nord de la zone d'étude. L'ensemble des observations sont des oiseaux en chasse ou de passage mais l'espèce a été observée en tant que nicheuse certaine en 2013 sur la commune de Malzy (Carte 8).

Cette espèce en mauvais état de conservation en Picardie (statut En Danger Critique d'Extinction en 2009) est également sensible aux collisions avec les pales d'éoliennes. Face au fort développement éolien de la région, sa prise en compte dans les études préalables est indispensable.

Le statut du Milan noir, « En Danger Critique d'Extinction », est aujourd'hui obsolète. La future Liste Rouge qui définit ces statuts est en cours d'élaboration et devrait sortir courant 2022. On peut cependant estimer que son statut sera « En Danger » voire « Vulnérable ».



Carte 8 : Observations de Milans dans le rayon de 10 km autour du projet de parc éolien.

- **Cigogne noire – *Ciconia nigra*** (Nb de citations : 4)

Cette espèce migratrice est une nicheuse rare et localisée en Picardie où elle est apparue récemment (1ère nidification en 1999, en Thiérache). En 2010, la population du nord-est de l'Aisne est estimée entre 5 et 7 couples.
Cet oiseau forestier est extrêmement discret en comparaison de sa cousine blanche. Il niche dans de vieux arbres, aux cœurs de massifs forestiers, ses effectifs sont donc probablement sous-estimés.

Les 4 données disponibles dans le secteur d'étude (Carte 9) concernent des individus observés en vol ou s'alimentant entre 2010 et 2017. Les données sont localisées principalement à l'ouest de la zone d'étude, le long de la vallée de l'Oise.

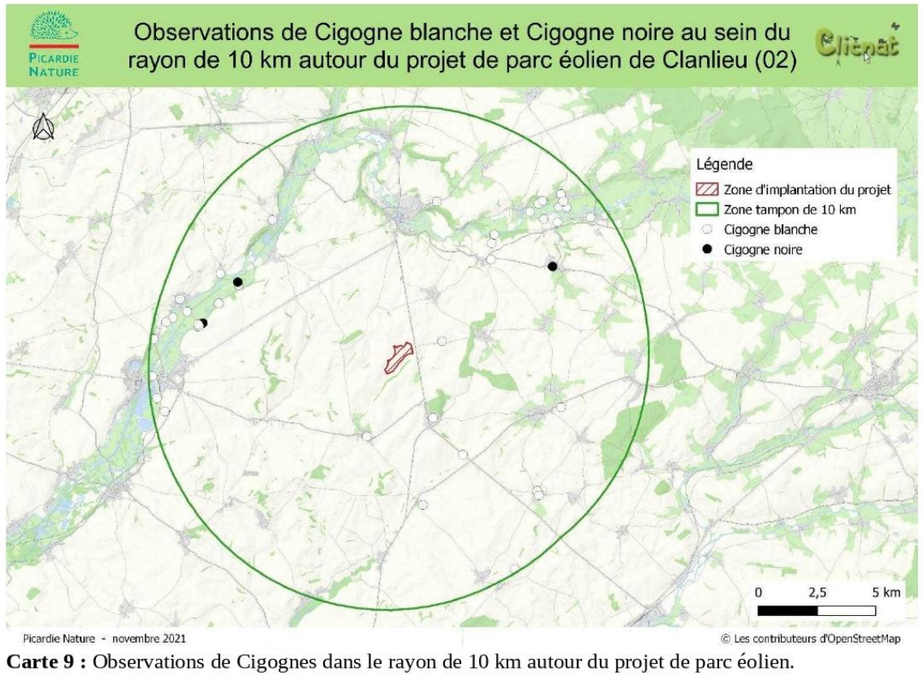
Ce secteur de Picardie présente des enjeux moyens pour cette espèce en mauvais état de conservation (En Danger en France, 2016 ; En Danger Critique d'Extinction en Picardie, 2009). Le projet se trouve à proximité de vallées et de zones bocagères favorables à l'alimentation de l'espèce, des déplacements d'individus au niveau de la ZIP sont donc possibles.

- **Cigogne blanche – *Ciconia ciconia*** (Nb de citations : 48)

En Picardie, cette espèce est une nicheuse peu commune et hivernante occasionnelle. Beaucoup plus facile à observer que la Cigogne noire, elle n'hésite pas à nicher sur des bâtiments, des pylônes, mais aussi à la cime de grands arbres en compagnie d'autres échassiers, on parle alors de « héronnière ».

La quarantaine d'observations connues sur le secteur d'étude (Carte 9) entre 1995 et 2021 concernent principalement des individus posés ou en vol, en période de migration ou d'hivernage.
3 observations concernent des individus en nidification, sur la commune de Malzy en 2006.
Les observations sont localisées sur l'ensemble de la zone, mais avec des concentrations plus importantes au nord et à l'ouest, le long de la vallée de l'Oise

Des passages d'individus nicheurs dans les environs ou d'oiseaux en migration sont possibles au-dessus de la ZIP du projet, notamment, car celui-ci se trouve à proximité de milieux favorables à l'alimentation des Cigognes blanches. De plus, la présence de héronnières non connues reste possible dans ce secteur de la Picardie.



Carte 9 : Observations de Cigognes dans le rayon de 10 km autour du projet de parc éolien.

ANNEXE 16. BIBLIOGRAPHIE SUR LES CHIROPTERES (PICARDIE NATURE)

insee_com	nom_com	cd_nom	lb_nom	estivage	hivernage	transit	effectif_ete	effectif_hiver
02006	Aisonville-et-Bernoville	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60468	*Nyctalus noctula*	FAUX	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60490	*Pipistrellus nathusii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60518	*Plecotus auritus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	60527	*Plecotus austriacus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02006	Aisonville-et-Bernoville		*Eptesicus / Nyctalus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02009	Alaincourt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02040	Autreppes	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX	3	
02096	Bois-lès-Pargny	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02103	Boué	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02135	Buironfosse		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	VRAI	FAUX	FAUX	1	
02136	Burelles	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02136	Burelles	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02136	Burelles	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02136	Burelles		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02182	Chevennes	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02184	Chevresis-Monceau	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02184	Chevresis-Monceau	79301	*Myotis bechsteinii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02237	Crécy-sur-Serre	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02240	Croix-Fonsomme	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02240	Croix-Fonsomme	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	VRAI	FAUX		6
02240	Croix-Fonsomme		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02269	Dorengt	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02269	Dorengt	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02269	Dorengt	60418	*Myotis myotis*	VRAI	FAUX	VRAI		
02269	Dorengt	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02269	Dorengt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02269	Dorengt	60490	*Pipistrellus nathusii*	VRAI	FAUX	VRAI		
02269	Dorengt	60518	*Plecotus auritus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02269	Dorengt	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02283	Erlon	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX	48	
02288	Essigny-le-Petit	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02288	Essigny-le-Petit		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02295	Étréaupont	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX	52	
02295	Étréaupont	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02295	Étréaupont	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX	38	
02295	Étréaupont		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		8
02310	Fieulaine	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02319	Fonsomme	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02319	Fonsomme	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02321	Fontaine-lès-Vervins	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02321	Fontaine-lès-Vervins	60408	*Myotis nattereri*	VRAI	FAUX	FAUX		

insee_com	nom_com	cd_nom	lb_nom	estivage	hivernage	transit	effectif_ete	effectif_hiver
02321	Fontaine-lès-Vervins	60418	*Myotis myotis*	VRAI	FAUX	FAUX		
02321	Fontaine-lès-Vervins	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02321	Fontaine-lès-Vervins	60490	*Pipistrellus nathusii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02321	Fontaine-lès-Vervins	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	VRAI		
02322	Fontaine-Notre-Dame	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02334	Fresnoy-le-Grand	60518	*Plecotus auritus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02341	Gercy	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02353	Grandlup-et-Fay	60295	*Rhinolophus ferrumequinum*	VRAI	FAUX	FAUX		
02353	Grandlup-et-Fay	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02353	Grandlup-et-Fay	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02353	Grandlup-et-Fay		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02361	Guise	60360	*Eptesicus serotinus*	FAUX	VRAI	FAUX		3
02361	Guise	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	VRAI	FAUX		78
02361	Guise	60400	*Myotis emarginatus*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02361	Guise	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	VRAI	FAUX		50
02361	Guise	60418	*Myotis myotis*	FAUX	VRAI	FAUX		7
02361	Guise	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	VRAI	FAUX		22
02361	Guise	60518	*Plecotus auritus*	FAUX	VRAI	FAUX		3
02361	Guise	79301	*Myotis bechsteinii*	VRAI	VRAI	FAUX		5
02361	Guise	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	VRAI	FAUX		21
02361	Guise		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		84
02366	Hannapes	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02366	Hannapes		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		5
02373	Hary	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02373	Hary	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02373	Hary	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02373	Hary		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02383	Homblières	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02383	Homblières	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02383	Homblières	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02385	Housset	60383	*Myotis mystacinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02385	Housset	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02385	Housset	79303	*Pipistrellus kuhlii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02386	Iron	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02386	Iron	60418	*Myotis myotis*	VRAI	FAUX	FAUX		
02386	Iron	60468	*Nyctalus noctula*	FAUX	FAUX	VRAI		
02386	Iron	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02386	Iron	60518	*Plecotus auritus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02386	Iron	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	VRAI		
02386	Iron		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		3
02387	Itancourt	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02387	Itancourt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02548	La Neuville-lès-Dorengt	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02548	La Neuville-lès-Dorengt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02401	Laigny	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02401	Laigny	60418	*Myotis myotis*	VRAI	FAUX	VRAI		
02401	Laigny	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02401	Laigny	60490	*Pipistrellus nathusii*	VRAI	FAUX	VRAI		

insee_com	nom_com	cd_nom	lb_nom	estivage	hivernage	transit	effectif_ete	effectif_hiver
02401	Laigny	79300	*Myotis brandtii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02401	Laigny	79303	*Pipistrellus kuhlii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02401	Laigny	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02379	Le Hérie-la-Viéville	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02558	Le Nouvion-en-Thiérache	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02558	Le Nouvion-en-Thiérache	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	VRAI	FAUX		7
02558	Le Nouvion-en-Thiérache	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02558	Le Nouvion-en-Thiérache	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02558	Le Nouvion-en-Thiérache	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	VRAI	FAUX		5
02558	Le Nouvion-en-Thiérache		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02418	Lerzy	60383	*Myotis mystacinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02418	Lerzy	60408	*Myotis nattereri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02418	Lerzy	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02418	Lerzy	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02418	Lerzy	60490	*Pipistrellus nathusii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02418	Lerzy	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02418	Lerzy		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02418	Lerzy		*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02419	Leschelle	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02419	Leschelle		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		1
02422	Lesquielles-Saint-Germain	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	VRAI	FAUX		4
02422	Lesquielles-Saint-Germain	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	VRAI	FAUX		5
02422	Lesquielles-Saint-Germain	79301	*Myotis bechsteinii*	FAUX	VRAI	FAUX		4
02422	Lesquielles-Saint-Germain	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	VRAI	FAUX		1
02422	Lesquielles-Saint-Germain		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		5
02460	Marcy-sous-Marle	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02460	Marcy-sous-Marle	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02460	Marcy-sous-Marle	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02463	Marfontaine	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02463	Marfontaine	60461	*Nyctalus leisleri*	FAUX	FAUX	VRAI		
02463	Marfontaine	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02463	Marfontaine		*Eptesicus / Nyctalus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02469	Marly-Gomont	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02476	Mennevret	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02476	Mennevret	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	VRAI	FAUX		1
02476	Mennevret	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02476	Mennevret	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02476	Mennevret		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		4
02476	Mennevret		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02476	Mennevret		*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02480	Mesbrecourt-Richecourt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02480	Mesbrecourt-Richecourt	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02483	Mézières-sur-Oise	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02483	Mézières-sur-Oise		*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02491	Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02491	Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy	79303	*Pipistrellus kuhlii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02492	Monceau-lès-Leups	60345	*Barbastella barbastellus*	FAUX	FAUX	VRAI		

insee_com	nom_com	cd_nom	lb_nom	estivage	hivernage	transit	effectif_ete	effectif_hiver
02492	Monceau-lès-Leups	60360	*Eptesicus serotinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02492	Monceau-lès-Leups	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	FAUX	VRAI		
02492	Monceau-lès-Leups	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX	63	
02511	Montigny-en-Arrouaise	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02511	Montigny-en-Arrouaise	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02516	Montigny-sous-Marle	60360	*Eptesicus serotinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02529	Mortiers		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		1
02552	Neuvillette	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02552	Neuvillette	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02552	Neuvillette	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02559	Nouvion-et-Catillon	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02563	Noyales	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02563	Noyales	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02563	Noyales	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	FAUX	VRAI		
02563	Noyales	60418	*Myotis myotis*	VRAI	FAUX	FAUX		
02563	Noyales	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	VRAI		
02563	Noyales	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI	74	
02563	Noyales	60490	*Pipistrellus nathusii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02563	Noyales	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	VRAI		
02563	Noyales		*Eptesicus / Nyctalus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02592	Parpeville	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	VRAI		
02617	Pouilly-sur-Serre	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02617	Pouilly-sur-Serre	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02637	Remaucourt	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02637	Remaucourt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02648	Ribemont	60383	*Myotis mystacinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02648	Ribemont	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02648	Ribemont	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX	31	
02648	Ribemont	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02652	Rogny	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02657	Rougeries	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02659	Rouvroy	60360	*Eptesicus serotinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02659	Rouvroy	60461	*Nyctalus leisleri*	FAUX	FAUX	VRAI		
02659	Rouvroy	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02659	Rouvroy	79303	*Pipistrellus kuhlii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02659	Rouvroy	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02659	Rouvroy		*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02668	Sains-Richaumont	60418	*Myotis myotis*	FAUX	FAUX	VRAI		
02668	Sains-Richaumont	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02681	Saint-Gobert	60360	*Eptesicus serotinus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02681	Saint-Gobert	60461	*Nyctalus leisleri*	FAUX	FAUX	VRAI		
02681	Saint-Gobert	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02681	Saint-Gobert	60527	*Plecotus austriacus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02727	Sons-et-Ronchères	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02741	Thenelles	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02741	Thenelles	200118	*Myotis daubentonii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02753	Tupigny	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02753	Tupigny	60408	*Myotis nattereri*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02753	Tupigny	200118	*Myotis daubentonii*	FAUX	VRAI	FAUX		1

insee_com	nom_com	cd_nom	lb_nom	estivage	hivernage	transit	effectif_ete	effectif_hiver
02753	Tupigny		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02756	Urvillers	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02757	Vadencourt	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02757	Vadencourt	60490	*Pipistrellus nathusii*	FAUX	FAUX	VRAI		
02769	Vaux-Andigny	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02779	Vénérolles		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		4
02789	Vervins	60383	*Myotis mystacinus*	FAUX	VRAI	FAUX		
02789	Vervins	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	FAUX	FAUX	VRAI		
02790	Vesles-et-Caumont	60295	*Rhinolophus ferrumequinum*	VRAI	FAUX	FAUX		
02790	Vesles-et-Caumont	60345	*Barbastella barbastellus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02790	Vesles-et-Caumont	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02790	Vesles-et-Caumont	60461	*Nyctalus leisleri*	VRAI	FAUX	FAUX		
02790	Vesles-et-Caumont	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX	35	
02790	Vesles-et-Caumont		*Eptesicus / Nyctalus*	VRAI	FAUX	FAUX		
02790	Vesles-et-Caumont		*Pipistrellus Kuhlii / Nathusii*	VRAI	FAUX	FAUX		
02826	Voulpaix	79301	*Myotis bechsteinii*	FAUX	VRAI	FAUX		1
02826	Voulpaix		*Myotis mystacinus / brandtii / alcathoe*	FAUX	VRAI	FAUX		2
02832	Wiège-Faty	60360	*Eptesicus serotinus*	VRAI	FAUX	FAUX	48	
02832	Wiège-Faty	60479	*Pipistrellus pipistrellus*	VRAI	FAUX	FAUX	18	