PROJET EOLIEN « Les Échasses »

Communes de Le Mesnil-sur-Bulles et de Bulles (Hauts-de-France, Oise)



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

Décembre 2022
Complété Mars 2025
Mis à jour en janvier 2026

RESUME NON TECHNIQUE

Objet

Le bureau d'étude Écosphère a été missionné par la société **ALTERRIC** 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'Oise (60) sur les communes de Bulles et de Le Mesnil-sur-Bulles. Le secteur d'implantation est situé au sein d'un plateau agricole assez vallonné, entre Beauvais et Saint-Just-en-Chaussée. L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) est d'une surface d'environ 469 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 petits boisements. Notons la présence de plusieurs haies, bosquets et bois plus ou moins allongés situés à l'Est de la zone d'étude, notamment le « Bois du Mont », partiellement inclus dans la zone d'étude.

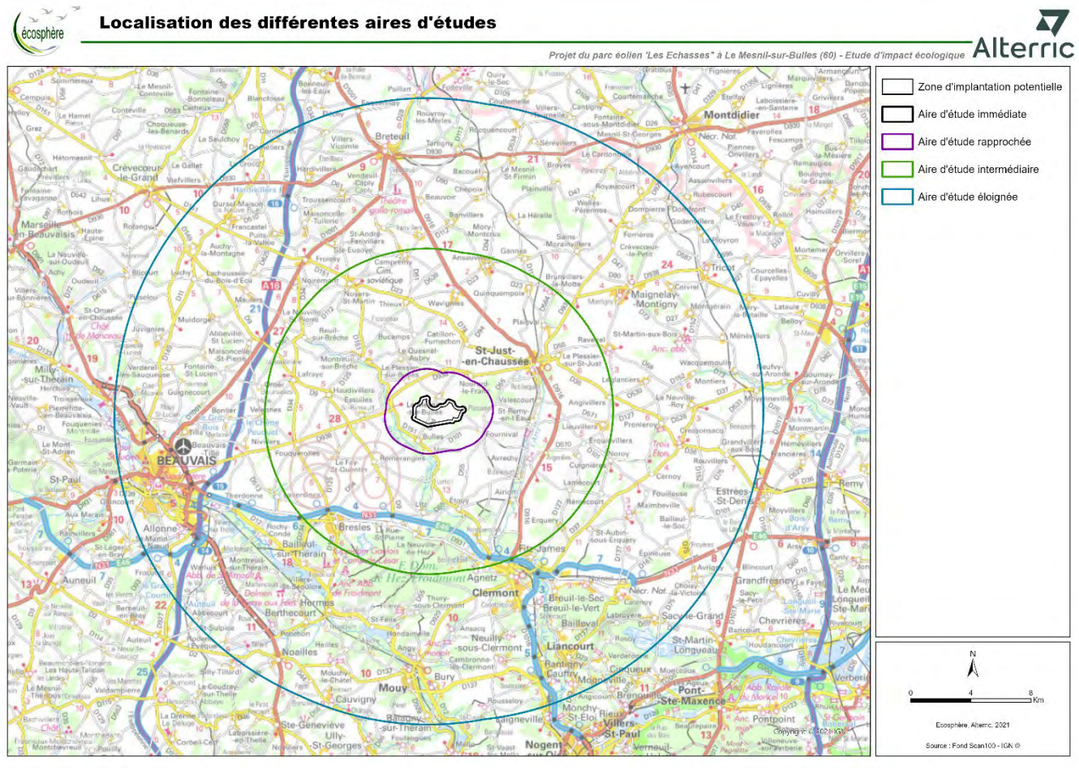


Figure 1 : Localisation des aires d'étude

Contexte écologique

L'analyse du contexte écologique met en évidence l'existence d'enjeux notables à proximité du projet avec une richesse d'espaces remarquables non négligeable. Ces espaces présentent une diversité de milieux intéressante avec la présence de vastes massifs forestiers, de vallées alluviales et de nombreux coteaux boisés et herbacés. 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 (notamment des rapaces nicheurs) susceptibles de fréquenter le territoire du projet. 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 Petit Rhinolophe, du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius.

État écologique actuel

VEGETATIONS NATURELLES ET FLORE

Parmi les 177 espèces végétales recensées au sein de l'AEI :

- Aucune n'est inscrite sur la liste rouge régionale (espèces menacées) ;
- 1 espèce à enjeu fort : Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*), seule station connue dans le département de l'Oise ;
- 3 espèces sont d'enjeu assez fort : Anémone pulsatille *(Anemone pulsatilla)* et Galéopsis à feuilles étroites *(Galeopsis angustifolia)* et Gentiane d'Allemagne (*Gentianella germanica*) ;
- 15 espèces sont d'enjeu moyen : Bugle de Genève (*Ajuga genevensis*), Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*), Campanule agglomérée (*Campanula glomerata),* Céphalanthère de Damas (*Cephalanthera damasonium*), Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*), Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), Mauve alcée (*Malva alcea*), Néottie nid-d'oiseau (*Noettia nidus-avis*), Plantanthère à deux feuilles (*plantanthera bifolia*), Epiaire droite (*Stachys recta*), Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*), Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*), Molène blattaire (*Verbascum blattaria*), Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*) et Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

Parmi les végétations caractérisées au sein de l'aire d'étude immédiate :

- 1 est d'enjeu assez fort : la pelouse calcicole du *Teucrio montani - Bromenion erecti* J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006 ;
- 3 sont d'enjeu moyen : la hêtraie calcicole du *Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967, la prairie de fauche mésophile du *Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 1989* et le fourré à Genévrier commun du *Rubo ulmifolii - Juniperetum communis Julve 2004 nom. Ined*.

Une espèce végétale protégée à l'échelle régionale a été inventoriée à l'Est de la zone d'étude au sein d'une zone de pelouse calcicole. Il s'agit de la Germandrée des montagnes (Teucrium montanum).

Une autre espèce protégée à l'échelle régionale et nationale est mentionnée dans les données du CEN Haut-de-France au sein de l'AEI (donnée de 2019 et antérieur), il s'agit du Sisymbre couché (Erucastrum supinum).

1 espèce exotique envahissante avérée et 1 espèce exotique envahissante potentielle ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit respectivement de la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) présente en bordure de prairie au Nord-Est de l'AEI et du Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*), présent dans les zones boisées à l'est de la zone d'étude.

Oiseaux

33 espèces sont considérées nicheuses probables et certaines au sein de l'AEI. 26 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 59 espèces, 5 représentent un enjeu spécifique au niveau régional : l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin, la Chevêche d'Athéna, l'Effraie des clochers et le Tarier pâtre. Il en découle des enjeux stationnels localement « moyens » à « assez fort » concernant l'avifaune nicheuse. Parmi les 33 espèces recensées en période de nidification au sein de l'AEI, 22 sont légalement protégées.

En ce qui concerne les migrations, 74 espèces ont été observées en migration et/ou stationnement dont **40 en période de migration prénuptiale et 66 en période postnuptiale**. Parmi ces 74 espèces, 8 sont menacées au niveau européen : le Busard pâle, la Grive litorne, la Grive mauvis, le Milan royal, le Pinson du nord, le Pipit farlouse, le Roitelet huppé et le Vanneau huppé. L'analyse des migrations montre des flux globalement diffus et moyennement intenses en période postnuptiale. Au sein de l'AER, le Busard pâle et le Pipit farlouse représentent des enjeux « forts » à « moyens ». Parmi les 74 espèces recensées en migration, 53 sont protégées.

En période hivernale, ce sont 34 espèces qui ont été recensées au sein de l'AEI, 7 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 5 espèces menacées ou quasi-menacées au niveau européen présentes en période hivernale (Grive litorne, Grive mauvis, Pinson du nord, Pipit farlouse et Vanneau huppé), 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 41 espèces recensées au sein de l'AER, 23 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 au sol ont permis de contacter 12 espèces : Grand Murin, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées et Murin à moustaches, Murin de Bechstein. Quatre complexes ou groupes d'espèces ont également été contactés : les Murins indéterminés, Oreillards indéterminés, complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et le complexe Noctules/Sérotines (Sérotule). Toutes périodes confondues, il s'avère que le complexe des Pipistrelles représente 87,31% des contacts enregistrés, contre 6,66% pour les Sérotules, 5,53% pour les Murins et 0,50% pour les Oreillards.

Concernant la répartition du nombre de contacts par points, il ressort que les points présentant le nombre cumulé de contact le plus important sont les points en contexte arboré/boisé : les points 1, 3, 4, 6 et 7. La haie, connectée au village de Bulles, et longeant la route départementale 94 (point 3) est la structure ligneuse totalisant le nombre de contacts le plus important, suivie de près par le Bois de Mont (point 6). Le Bois Jean Madelon et le bosquet de « la Côte Rouge » (points 1 et 4) présentent un nombre cumulé de contacts similaire, légèrement supérieur à celui de la haie bordant la prairie de fauche au sud du Bois de Mont (point 7).

Les points situés en milieux agricoles de type openfield (points 2 et 5) sont ceux présentant les cumuls de contacts les plus faibles (2,5 à 6 fois moindre que les points aux abords de structures ligneuses).

En ce qui concerne le suivi en altitude réalisé en 2024, 4 espèces ont été détectées : Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune et Pipistrelle commune. Des complexes ou groupes d'espèces ont également été mis en évidence : Noctules indéterminées, Sérotules et complexe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius. Plus de 77% de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur correspond au groupe des nyctaloïdes (noctules et sérotines).

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, hormis sur les prairies et friches calcicoles présentent dans la partie Est de l'AEI. Ainsi, ont été recensées : 6 espèces de Mammifères terrestres, aucun amphibien, 1 espèce de reptile, 2 espèces d'Odonates, 19 espèces d'Orthoptères et 27 espèces de Lépidoptères Rhopalocères. Parmi ces espèces, la majorité ne représente pas d'enjeu stationnel. Seuls des enjeux « moyen » existent au niveau des pelouses dans la partie Est de l'AEI de par la présence d'une petite population d'Argus frêle et de Sténobothre nain.

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 Busard Saint-Martin…) ;
- Localement « faibles » à « assez fort » (flore, autres taxons faunistiques et chiroptères) au niveau de certains secteurs de pelouses calcicoles et prairies (stations d'espèces végétales et d'entomofaune à enjeu) et des hêtraies mésophiles calcicoles, Fourrés et haies mésophiles continues et discontinues et boisements mésophiles rudéraux (présence de chauves-souris à enjeu : Grand Murin, Murin de Bechstein, Murin de Natterer…) ;
- Des enjeux « faibles » au niveau des autres végétations.

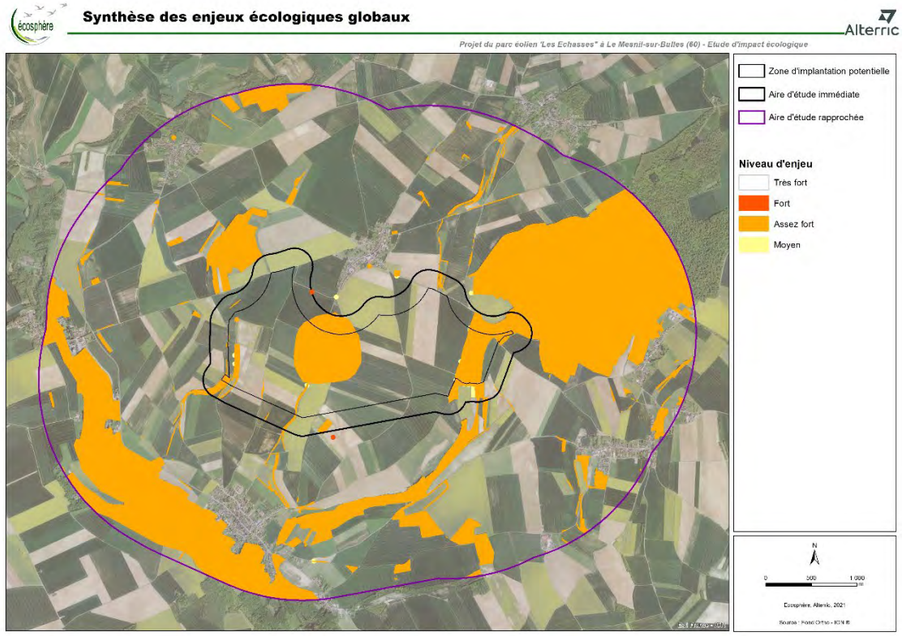


Figure 2 : Synthèse des enjeux écologiques

Analyse des variantes

Parmi les 3 variantes étudiées, la variante retenue concerne un projet dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- 4 éoliennes, réparties sur 1 ligne orientée nord-ouest / sud-est ;
- Des éoliennes de type VESTAS V136 (modèle maximisant par rapport aux 4 envisagés dans le gabarit) : puissance unitaire 4,2 MW, hauteur maximale en bout de pale 180 m, hauteur du moyeu 97 à 112 m, diamètre du rotor 136 m et garde au sol minimale de 30 m.
- La distance minimale entre deux éoliennes est de 260 m minimum ;
- La distance aux structures ligneuses est de plus de 280 m (calcul depuis le bout de pale suite à projection du rotor au sol).

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

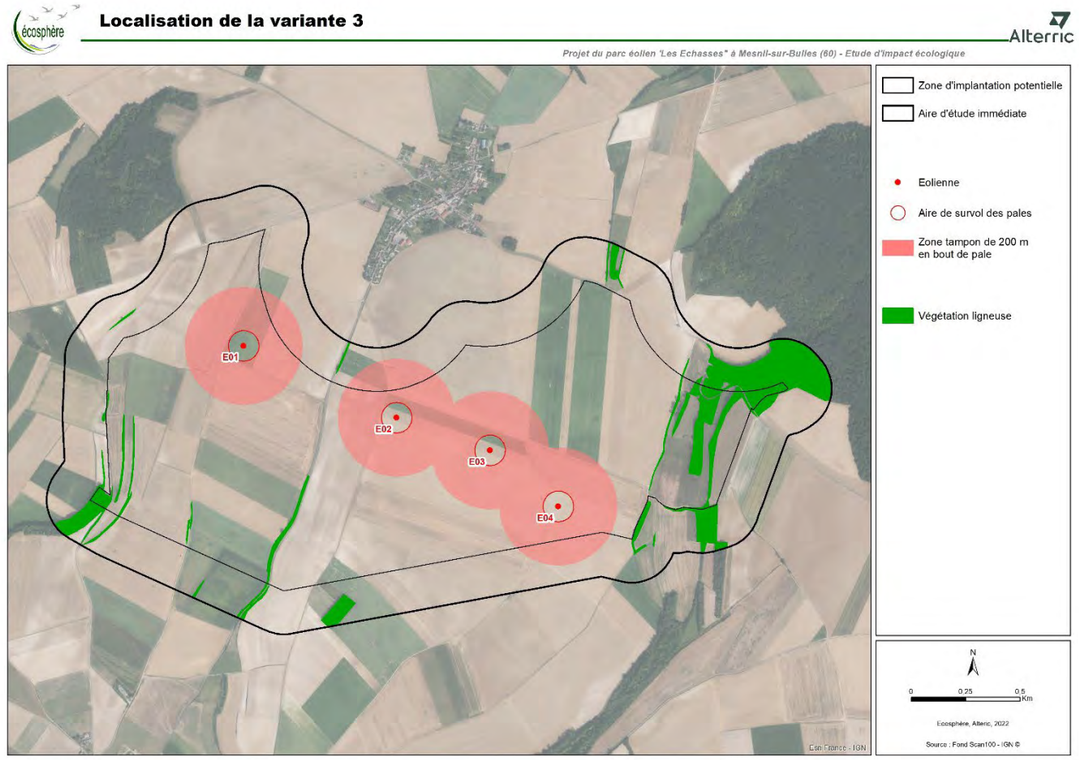


Figure 3 : Analyse des variantes – Variante 3 (retenue)

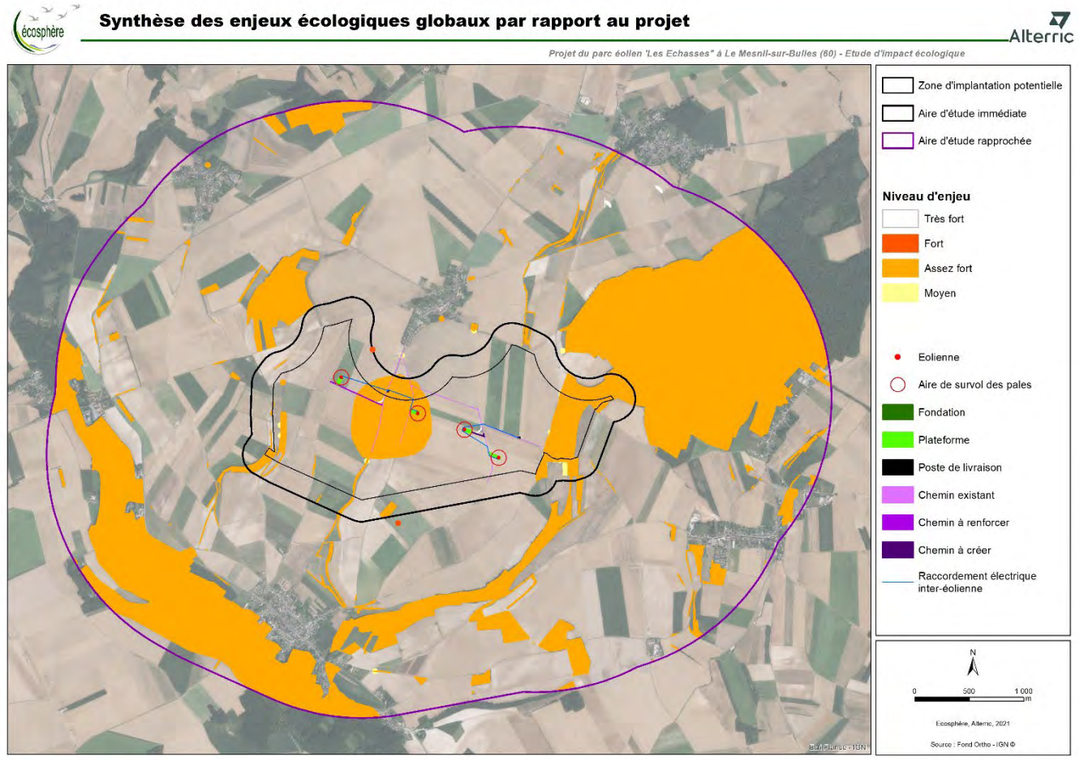


Figure 4 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques

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

Sur la flore et les habitats naturels

Concernant les espèces végétales, 3 espèces d'enjeu sont situées au niveau des emprises du projet. **Les impacts directs et indirects sur les espèces végétales d'enjeu de la zone d'étude peuvent être considérés comme globalement nuls à moyens. En effet, plusieurs stations d'espèces à enjeux se trouvent en bordure de chemins qui vont être utilisés dans le cadre du projet.**

Les impacts directs et indirects du projet sur les végétations d'enjeu peuvent être 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, 10 espèces sont retenues pour l'analyse des impacts :

- 3 espèces à la fois pour les risques de collision et de perturbation des territoires : l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin et le Vanneau huppé ;
- 6 autres espèces pour le risque de collision seul : le Milan noir, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, la Chevêche d'Athéna ;
- 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		
Busard Saint-Martin	Faible	**Négligeable à 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 hobereau	Négligeable	
Milan noir	Négligeable	
Milan royal	Négligeable	
Œdicnème criard	Faible	**Faible à 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*	Négligeable
Vanneau huppé	Faible	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 8.2.1.2), 6 espèces et 3 groupes d'espèces sont retenus pour l'analyse des impacts : le Grand Murin, Le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, 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	Moyen	Faible
Murin de Bechstein	Faible	Faible
Noctule de Leisler	Moyen	Négligeable
Noctule commune	Assez fort	Négligeable
Sérotine commune	Moyen	Négligeable
Pipistrelle commune	Moyen	Négligeable
Pipistrelles de Kuhl et complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Moyen	Négligeable
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 (Mammifères autres que Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, entomofaune), deux présentent des enjeux écologiques « moyens » : le Sténobothre commun et l'Argus frêle. Les stations de ces espèces sont hors des emprises du projet. Les impacts sur l'ensemble des autres taxons faunistiques peuvent être qualifiés de faibles à nuls.

Sur les continuités écologiques locales

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

Analyse des effets cumulés

Le projet étudié s'inscrit dans une zone à densité modérée de parcs éoliens. Ainsi, dans un rayon d'environ 10 km de l'AEI, il existe 17 parcs éoliens, dont 2 projets de parc éolien en instruction, 3 autorisés et 12 parcs éoliens en activité, totalisant à terme potentiellement 85 éoliennes. Le contexte de ces parcs/projets est assez similaire à celui ici étudié, avec des espèces en commun : Œdicnème criard, Busards, Pluvier doré, Vanneau huppé, Pipistrelles, Noctules, Sérotine commune…

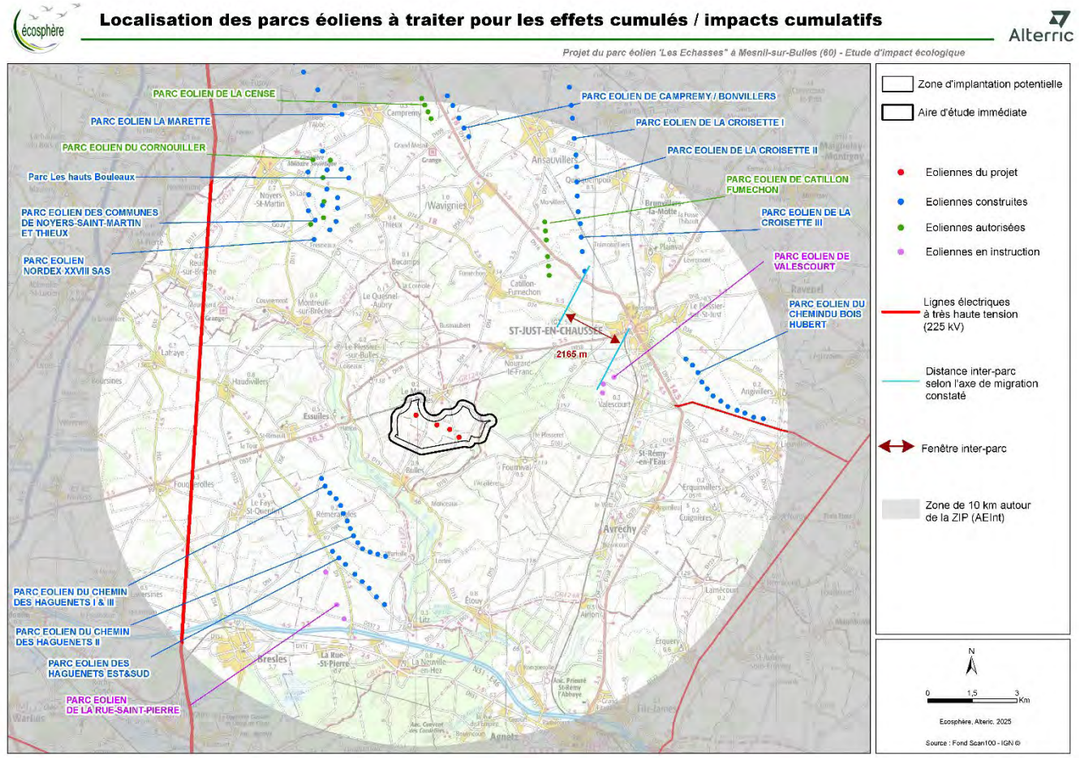


Figure 5 : Localisation des projets éoliens à traiter au titre des impacts cumulés (état au 07/10/2024)

Concernant l'avifaune :

- Le parc éolien les Échasses 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 6 km à l'ouest du projet. La distance de plus de 6 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 les Échasses 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 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) :

- La ZSC FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » situé à environ 200 m à l'Est de la zone d'étude ;
- La ZSC FR2200377 « Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont César » à environ 7,4 km au Sud de la zone d'étude ;
- **La ZSC FR2200378 « Marais de Sacy-le-Grand** » à environ 17 km au Sud-Est de la zone d'étude.

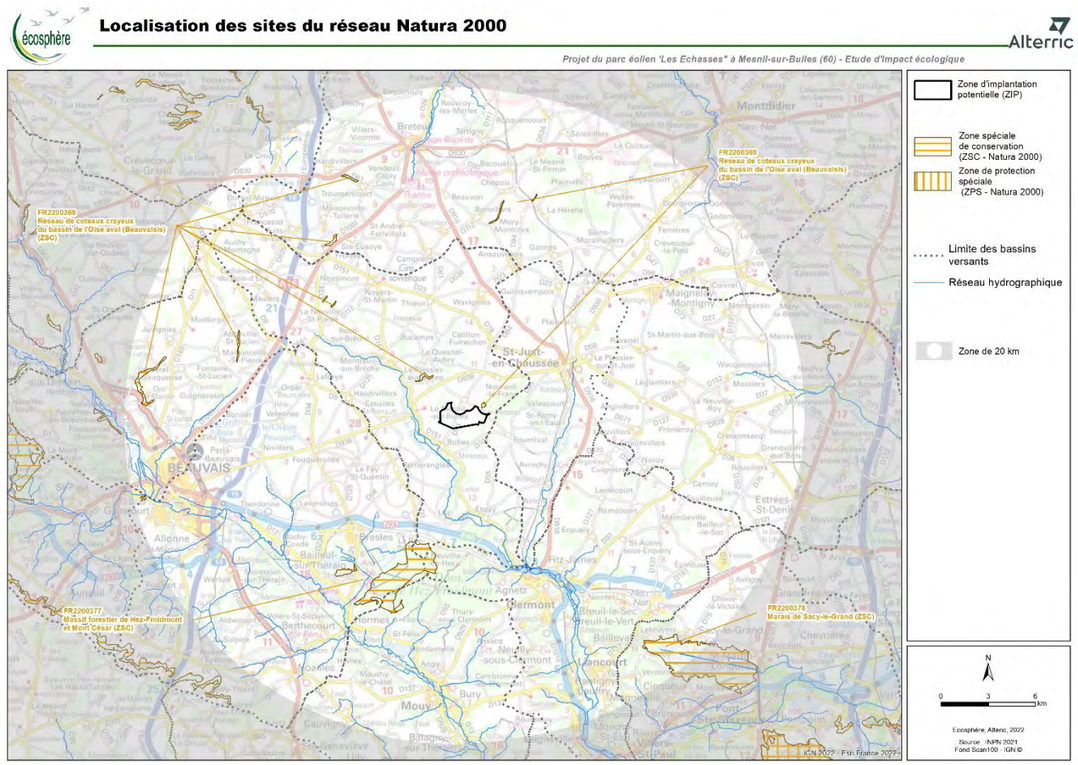


Figure 6 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée

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.).

ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique (E1.1a).

ME2 : Balisage pour évitement de la flore à enjeux (E2.1a).

Mesures de réduction des impacts

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

MR1 : Réduction du nombre d'éoliennes afin de réduire les risques de collisions aléatoires et le front d'effet barrière (R1.1e).

MR2 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses (R1.1e).

MR3 : Choix d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m (R2.2c).

MR4 : mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier (R1.1c).

MR5 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions (R2.1d).

MR6 : Limitation de l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères (R2.1i).

MR7 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers (R2.1q).

MR8 : Respect de l'emprise des travaux (R1.1b).

MR9 : Respect du profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement (R2.1q).

MR10 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes (R2.1f).

MR11 : Adaptation de l'éclairage en pied d'éolienne (R2.2b).

MR12 : 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)) (R2.2c).

MR13 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc (R3.2b).

MR14 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux (R3.1a).

MR15 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes (R2.2o).

MR16 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc (R2.1i).

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 42 passages répartis entre mi-mai et fin octobre.**
- S2 : un suivi de l'activité chiroptérologique en altitude : l'évaluation du niveau d'activité chiroptérologique sera effectuée au niveau de l'éolienne E04.

Mesures d'accompagnement / non-perte nette de biodiversité

Trois 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 » :

MNPN1 : Mesure de création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien (A7.a).

MNPN2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères (A4.1b).

MNPN3 : Mesure de recherche et sécurisation des nichées de busards (A4.1b).

Impacts résiduels du projet

Dans le cadre de l'application de toutes les mesures citées précédemment, les impacts résiduels attendus du projet sont globalement « 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.

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE 1

SOMMAIRE 8

TABLE DES ILLUSTRATIONS 10

1 PRESENTATION DU DOSSIER 13

2 CADRAGE PREALABLE 16

2.1 RAPPELS SUR LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR 16
2.2 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 16
2.3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET ET EFFETS ECOLOGIQUES POTENTIELS 17
2.3.1 Situation géographique 17
2.3.2 Analyse paysagère 17
2.3.3 Principaux effets potentiels des projets éoliens sur la biodiversité 18
2.4 CONTEXTE ECOLOGIQUE 20
2.4.1 Inventaires du patrimoine naturel 20
2.4.2 Engagements internationaux et gestion contractuelle du patrimoine naturel 21
2.4.3 Protections réglementaires du patrimoine naturel 21
2.4.4 Continuités écologiques 22
2.5 SYNTHESE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE 29

3 FLORE ET VEGETATIONS 30

3.1 METHODOLOGIE 30
3.1.1 Caractérisation des végétations 30
3.1.2 Recueil des données flore 30
3.1.3 Données bibliographiques 30
3.1.4 Évaluation des enjeux de conservation 31
3.1.5 Cartographie 31
3.2 DESCRIPTION DES VEGETATIONS 33
3.3 DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES STRUCTURES LIGNEUSES 38
3.4 ENJEUX 38
3.4.1 Enjeux stationnels 38
3.4.2 Enjeux fonctionnels 38
3.4.3 Enjeux réglementaires 39
3.4.4 Enjeux espèces exotiques envahissantes 39

4 FAUNE 46

4.1 MATERIEL ET METHODE 46
4.1.1 Principes généraux 46
4.1.2 Inventaires des oiseaux 46
4.1.3 Inventaire des chiroptères 50
4.1.4 Évaluation des enjeux 56
4.2 OISEAUX 58
4.2.1 Analyse bibliographique 58
4.2.2 Espèces nicheuses 61
4.2.3 Espèces migratrices et/ou en transit 72
4.2.4 Avifaune en période hivernale 80
4.2.5 Synthèse des enjeux avifaunistiques 85
4.3 CHAUVES-SOURIS 86
4.3.1 Analyse bibliographique 86
4.3.2 Cortèges et activités chiroptérologiques au sol 90
4.3.3 Enjeux 118
4.3.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques 128
4.4 AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 129
4.4.1 Analyse bibliographique 129
4.4.2 Description succincte des cortèges et enjeux écologiques 129
4.4.3 Enjeux écologiques 130
4.4.4 Enjeux fonctionnels 130
4.4.5 Enjeux réglementaires 130

5 SYNTHESE DES ENJEUX 132

6 ANALYSE DES VARIANTES ET CARACTERISTIQUES DU PROJET 135

6.1 PRESENTATION ET ANALYSE DES VARIANTES 135
6.1.1 Précisions sur la distance de précaution aux structures ligneuses 135
6.1.2 Conclusion sur le choix de la variante retenue 141
6.2 CARACTERISTIQUES DU PROJET 141
6.2.1 Principales caractéristiques du site à prendre en considération 141
6.2.2 Caractéristiques du projet sur la base du scénario retenu 141

7 ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 146

7.1 DEMARCHE GENERALE 146
7.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 147
7.2.1 Examen des données cartographiques « Zones Humides » 147
7.2.2 Examen des données pédologiques 148
7.3 DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES 149
7.3.1 Analyse des habitats 149
7.3.2 Analyse de la flore 150
7.3.3 Analyse pédologique 150
7.3.4 Synthèse des résultats 154

8 ÉVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET 156

8.1 METHODOLOGIE D'EVALUATION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET 156
8.2 EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES ET LES VEGETATIONS 157
8.2.1 Impacts bruts sur les espèces végétales 157
8.2.2 Impacts bruts sur les végétations 158
8.1 EFFETS ET IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 158
8.2 EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE 164
8.2.1 Méthodologie d'évaluation 164
8.2.2 Effets et impacts du projet sur l'Avifaune 167
8.2.3 Effets et impacts du projet sur les Chiroptères 174
8.2.4 Effets et impacts du projet sur la nature ordinaire et les autres groupes faunistiques 179
8.2.5 Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques 179
8.3 ANALYSE PRELIMINAIRE DES IMPACTS POTENTIELS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE SUR LA BASE D'UNE HYPOTHESE DE TRACE ETANT LA PLUS PROBABLE 181

9 ANALYSE DES EFFETS CUMULES / DES IMPACTS CUMULATIFS 181

9.1 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION 181
9.2 PROJETS CONCERNES PAR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES / DES IMPACTS CUMULATIFS 182

10 EVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES 190

10.1 METHODOLOGIE 190
10.2 PHASE 1 190
10.3 PHASE 2 : REMPLISSAGE DE LA MATRICE DES CAPACITES DES HABITATS NATURELS 190

10.4 PHASE 3 : ANALYSE DE L'EVOLUTION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES. 191
10.4.1 Phase 3.1 : Analyse de l'évolution des services de régulation et d'entretien 194
10.5 PHASE 4 : CONCLUSION GENERALE DE L'IMPACT DU PROJET SUR LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES 195

11 SCENARIO DE REFERENCE 196

11.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET 196
11.2 *SCENARII* D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET 196
11.3 EVOLUTION DES HABITATS ET DE LA FLORE 196
11.4 EVOLUTION DE L'AVIFAUNE 196
11.4.1 Avifaune nicheuse 196
11.4.2 Avifaune migratrice/hivernante 197
11.5 EVOLUTION DES PEUPLEMENTS DE CHIROPTERES 197
11.6 EVOLUTION SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 197
11.7 CONCLUSION SUR LES EVOLUTIONS PREVISIBLES AVEC OU SANS LE PROJET EOLIEN 198

12 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 199

12.1 OBJET 199
12.2 DEMARCHE 199
12.3 PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 200
12.4 PHASE DE TRIAGE DES SITES NATURA 2000 202
12.5 CARACTERISATION DES INCIDENCES POTENTIELLES 204
12.6 TYPES D'INCIDENCES ATTENDUES POUR CHAQUE ESPECE/HABITAT NATUREL 205
12.7 CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 207

13 MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES 208

13.1 DEFINITIONS DES MESURES « ERC » 208
13.2 MESURES D'EVITEMENT 208
13.2.1 Mesures générales d'évitement dans le choix du projet 209
13.3 MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS 209
13.3.1 Mesures générales de réduction des impacts 209
13.3.2 Mesures de réduction des impacts spécifiques à la flore et aux habitats naturels 211
13.3.3 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux chiroptères 211
13.3.4 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux oiseaux 212
13.5 IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 214
13.6 MESURES COMPENSATOIRES 214
13.7 MESURES DE SUIVI REGLEMENTAIRE ICPE 216
13.7.1 Protocole de suivi des effets sur l'environnement 216
13.8 MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS / MESURES REGLEMENTAIRES EN FAVEUR DE LA NON-PERTE NETTE DE BIODIVERSITE 218
13.9 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES 221
13.10 ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ECOLOGIQUES 223

LEXIQUE 225

BIBLIOGRAPHIE 227

ANNEXES 233

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Localisation des aires d'étude 1
Figure 2 : Synthèse des enjeux écologiques 3
Figure 3 : Analyse des variantes – Variante 3 (retenue) 3
Figure 4 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques 4
Figure 5 : Localisation des projets éoliens à traiter au titre des impacts cumulés (état au 29/11/2022) 5
Figure 6 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée 6
Figure 7 : Quelques végétations de l'AEI – Photos Ecosphère 35
Figure 8 : Espèces végétales d'enjeux fort et assez-fort et protégées 39
Figure 9 : SM4Bat (à gauche) et SM2BAT (à droite) 50
Figure 10. Évolution des températures minimales et maximales quotidiennes en France par rapport à la normale, du 1er mars au 31 mai 2021 (Météo France, 2021) 52
Figure 11 : Distribution des hauteurs de vol des migrateurs recensés 75
Figure 12 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de parturition 93
Figure 13 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de parturition (N = 9273) 94
Figure 14 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit automnal 99
Figure 15 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit automnal (N = 8729) 100
Figure 16 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit printanier 105
Figure 17 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit printanier (N = 711) 106
Figure 18 : Répartition des contacts par complexe d'espèces (à gauche) puis par points (à droite) toutes périodes confondues 110
Figure 19 : Illustration des corridors de vol utilisés dans le paysage en fonction des espèces. Limpens & al. 2005. 121
Figure 20 : calcul de la distance aux éléments ligneux utilisée (préconisations DREAL Hauts-de-France). Ecosphère 136
Figure 21 : Schéma décisionnel de la démarche de délimitation des zones humides 146
Figure 22 : Localisation des zones potentiellement humides à proximité du projet 147
Figure 23 : Localisation des zones à dominantes humides (en bleu) à proximité du projet 147
Figure 24 : Carte des sols à proximité du projet (Source : Geoportail) 148
Figure 25 : Examen des Unités Typologiques de Sols (UT)- Source : Geoportail 148
Figure 26 : Tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA, 1981) 150
Figure 27 : Exemple du matériel utilisé pour nos relevés pédologiques, Photo : B. Nicolas – Ecosphère 151
Figure 28 : Pourcentage d'éoliennes suivies et mortalité moyenne selon le milieu d'implantation en région Hauts-de-France (Lepercq, 2018). 164
Figure 29 : Schéma des grandes catégories de services écosystémiques 190
Figure 30 : Comparaison des services de régulation et d'entretien avant/après projet 194
Figure 31 : Services écosystémiques avant/après projet 195
Figure 32 : Zone d'étude en 2021 (à gauche) et en 1955 (à droite) 196
Figure 33 : Logigramme de l'évaluation des incidences Natura 2000 200
Figure 34 : Rapace utilisant un perchoir artificiel au bord d'une luzernière (crédit : C. LOUVET - Ecosphère) 213
Figure 35 : Exemple de systèmes de sécurisation des entrées de cavités (source : fiche les chauves-souris et le milieu souterrain – CEN Midi-Pyrénées). 220

CARTES

Carte 1 : Localisation du projet au regard des principaux paysages régionaux (Source : SRCAE Picardie) 17
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 : Zones de protection réglementaire du patrimoine naturel 25
Carte 6 : Localisation de l'AEI par rapport aux composantes du porté à connaissances « Les continuités écologiques de Picardie » 26
Carte 7 : localisation du projet vis-à-vis des continuités écologiques du SRADDET 28
Carte 8 : Localisation des espèces d'enjeux inventoriée par le CEN HDF sur l'AEI 32
Carte 9 : Végétations de l'AEI 36
Carte 10 : Végétations ligneuses au sein de l'AEI 37
Carte 11 : Espèces végétales d'enjeu 40
Carte 12 : Espèces végétales d'enjeu – données du CEN HDF 41
Carte 13 : Végétations d'enjeu 42
Carte 14 : Espèces végétales exotiques envahissantes 43
Carte 15 : Localisation des points d'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), transects routiers/pédestres et des points de suivi de la migration des oiseaux 49
Carte 16 : Localisation des stations fixes et transects de suivis de l'activité chiroptérologique 55
Carte 17 : Zones de rassemblements de l'Œdicnème criard (source : Picardie nature) 59
Carte 18 : Stationnements de Vanneau huppé connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 59
Carte 19 : Stationnements de Pluvier doré connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature) 60
Carte 20 : Localisation des espèces aviennes nicheuses à enjeux 71
Carte 21 : 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 du projet éolien des Echasses (en rouge) – SRE Picardie, 2011 72
Carte 22 : Enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale et principaux stationnements et /ou mouvements constatés 77
Carte 23 : Localisation des zones d'importance pour les regroupements hivernaux de Vanneau huppé et de Pluvier doré en Picardie (Source : Picardie Nature) 83
Carte 24 : Synthèse des enjeux ornithologiques 84
Carte 25 : Localisation des gîtes à chiroptères connus dans un rayon de 20 km autour de l'AEI (Source : Picardie Nature, 2020) 89
Carte 26 : Activité chiroptérologique relevée – parturition (points d'écoute passifs) 98
Carte 27 : Activité chiroptérologique relevée – transit post-parturition et automnal (points d'écoute passifs) 104
Carte 28 : Activité chiroptérologique relevée – transit printanier (points d'écoute passifs) 109
Carte 29 : Localisation des continuités écologiques favorable aux chiroptères à « sonar court » 122
Carte 30 : Localisation des enjeux chiroptérologiques 127
Carte 31 : Localisation des enjeux faunistiques (hors chiroptères et oiseaux) 131
Carte 32 : Synthèse des enjeux écologiques 134
Carte 33 : Analyse des variantes – Variante 1 138
Carte 34 : Analyse des variantes – Variante 2 139
Carte 35 : Analyse des variantes – Variante 3 (retenue) 140
Carte 36 : Localisation du projet au sein de l'AEI 143
Carte 37 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses 144
Carte 38 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques globaux 145

Carte 39 : Sondages pédologiques au sein de la zone de projet 155
Carte 40 : Localisation du projet par rapport aux végétations de l'AEI 159
Carte 41 : Localisation du projet par rapport aux enjeux floristiques 160
Carte 42 : Localisation du projet par rapport aux enjeux floristiques – données du CEN HDF 161
Carte 43 : Localisation du projet par rapport aux enjeux végétations 162
Carte 44 : Localisation du projet par rapport aux espèces exotiques envahissantes 163
Carte 45 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de nidification 172
Carte 46 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale 173
Carte 47 : Localisation du projet par rapport aux enjeux fonctionnels chiroptérologiques 178
Carte 48 : Localisation des autres groupes faunistiques à enjeux par rapport au projet 180
Carte 49 : Localisation des projets éoliens et des lignes HT à traiter au titre des impacts cumulés (état au 29/11/2022) 185
Carte 50 : Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale 186
Carte 51 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée 201
Carte 52 : Localisation de la mesure MR16 mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc 215
Carte 53 : Localisation des secteurs favorables pour la création de haies 219

TABLEAUX

Tableau 1 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques 14
Tableau 2 : Définition des aires d'étude 16
Tableau 3 : Pression des prospections floristiques 30
Tableau 4 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux pour la flore et les végétations 31
Tableau 5 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels 31
Tableau 6 : Végétations de l'AEI 34
Tableau 7 : Données surfaciques et métrage des structures ligneuses au sein de l'AEI 38
Tableau 8 : Espèces végétales à enjeu de la zone d'étude 44
Tableau 9 : flore à enjeu de la zone d'étude inventoriée par le CEN HDF 45
Tableau 10 : Végétations à enjeu de la zone d'étude 45
Tableau 11 : Pression d'observation avifaunistique 46
Tableau 12 : Conditions d'observation 47
Tableau 13 : Statut de reproduction des oiseaux 47
Tableau 14 : Pression d'écoute chiroptérologique au sol 51
Tableau 15 : Conditions météorologiques d'écoute au sol 51
Tableau 16 : Échelle de l'activité chiroptérologique globale (source : Écosphère) 54
Tableau 17 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux 56
Tableau 18 : Méthode d'attribution des enjeux multi spécifiques stationnels 56
Tableau 19 : Données bibliographiques issues de Picardie Nature 58
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) 65
Tableau 22 : Enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune nicheuse 68
Tableau 23 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration prénuptiale 73
Tableau 24 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration postnuptiale 73
Tableau 25 : avifaune observée en période de migration – contextualisation et enjeu 78
Tableau 26 : avifaune observée en période d'hivernage 80
Tableau 27 : Synthèse des espèces aviennes recensées au sein de l'AEI et l'AER en période hivernale 81
Tableau 28 : Espèces de chiroptères recensées dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude 88
Tableau 29. Durée des suivis au sol par date 90
Tableau 30 : Ecologie des chauves-souris détectées au sein de l'aire d'étude immédiate en période d'activité (suivi passif) 91
Tableau 31 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de parturition par point d'écoute 93
Tableau 32 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition 95
Tableau 33 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en parturition 96
Tableau 34 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit automnal par point d'écoute 99
Tableau 35 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit automnal 101
Tableau 36 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en migration/transit automnal 102
Tableau 37 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit printanier par point d'écoute 105
Tableau 38 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier 107
Tableau 39 : Synthèse de l'activité chiroptérologique maximale enregistrée par nuits d'étude en migration/transit printanier 108
Tableau 40 : Résultats des séances de détection actives en transects pédestres – activité toutes espèces confondues 111
Tableau 41 : Enjeux chiroptérologiques recensés au sein de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE) 119
Tableau 42 : Enjeux chiroptérologique au sein de l'AEI 124
Tableau 43 : Enjeux faunistiques au sein de l'AEI 130
Tableau 44 : Synthèse globale de l'évaluation écologique 133
Tableau 45 : gabarit d'éoliennes projetées 135
Tableau 46 : Analyse des variantes 137
Tableau 47 : Dimensions du modèle d'éolienne retenu pour l'analyse des impacts (Vestas V136) 142
Tableau 48 : emprises du projet 142
Tableau 49 : Distance aux structures ligneuses pour chaque éolienne 142
Tableau 50 : Résultats des relevés des habitats naturels au sein des emprises du projet 149
Tableau 51 : Résultats des relevés floristiques au sein des emprises du projet 150
Tableau 52 : Descriptif des relevés pédologiques 152
Tableau 53 : Tableau de synthèse des résultats 154
Tableau 54 : Impacts sur les espèces végétales d'enjeu 157
Tableau 55 : Impacts sur les végétations d'enjeu 158
Tableau 56 : Définition des notes de menace 166
Tableau 57 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce 166
Tableau 58 : Sélection des espèces d'oiseaux retenues pour l'analyse des impacts 168
Tableau 59 : Synthèse des impacts sur l'avifaune 169
Tableau 60 : Analyse des impacts sur l'avifaune 170
Tableau 61 : Espèces de Chiroptères retenues pour l'analyse des impacts 175
Tableau 62 : Analyse des impacts sur les chiroptères 177
Tableau 63 : Récapitulatif des parcs et/ou projets de parcs éoliens au sein de l'aire d'étude intermédiaire (10 km autour du projet concerné) 183
Tableau 64 : évolution de l'occupation des sols par grand type d'habitat 192
Tableau 65 : Evolution attendue des populations d'oiseaux avant et après le projet 197
Tableau 66 : Evolution attendue des populations de chauves-souris avant et après le projet 197
Tableau 67 : Espèces et/ou habitats retenus à l'issue de la phase de triage 202
Tableau 68 : Enjeux et priorités de conservation des habitats naturels ainsi que des espèces animales et végétales 204
Tableau 69 : Définition des incidences notables ou significatives 204
Tableau 70 : Synthèse des incidences attendues pour les espèces et habitats naturels retenus 205

Tableau 71 : Période de nidification de l'avifaune et période favorable au commencement des travaux 212
Tableau 72 : Synthèse des impacts bruts et résiduels, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques 221
Tableau 73 : Coûts approximatifs des mesures 223
Tableau 74 : Localisation et description du contexte écologique 234
Tableau 75 : Données chiroptérologiques au sein de l'AEE (gîtes estivaux et hivernaux) : 245

1 PRESENTATION DU DOSSIER

Objet

La mission consiste à réaliser le volet écologique de l'étude d'impact préalable au projet de création d'un parc éolien dans l'Oise (60) dont le Maître d'Ouvrage est la société **Alterric France SAS**. L'Aire d'Étude Immédiate du projet (= AEI), s'étend principalement sur les communes du Mesnil-sur-Bulles et de Bulles. **L'agence nord d'Écosphère** a réalisé l'ensemble de cette mission d'expertise écologique.

Etude réalisée pour :

Alterric France SAS
134 rue de Beauvais
60280 Margny-les-Compiègne

Dossier suivi par :

Marie HEINE, Chargée d'études environnement : 03 60 79 81 25
etudes@alterric.com

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 *Chef de projets*	Contrôle qualité
Fanny LEVÊQUE-PAUTET *Chargé de projets*	Inventaires floristiques Rédaction des chapitres Flore & végétation et contexte écologique
Julien TAISNE *Chef de projets*	Coordination, inventaires faunistiques, rédaction des chapitres Faune
Benoît DANTEN et Alexandre MACQUET *Chargé d'études*	Inventaires ornithologiques et chiroptérologiques
Quentin VANEL *Chargé d'études SIG*	Cartographie

Citation recommandée

ÉCOSPHERE, 2022. Étude d'impact écologique du projet éolien « les Échasses » à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Alterric, Écosphère, Cuvilly, 300 p.

Mission d'Écosphère

Dans le cadre du projet, Ecosphère a été missionné afin de réaliser le **volet faune-flore-milieux naturels de l'étude d'impact prévue sur l'Aire d'Étude Immédiate (AEI)**. Il comprend :

- un état initial (faune, flore et végétations) avec une synthèse des enjeux écologiques ;
- une présentation du projet ;
- une évaluation des incidences Natura 2000, des impacts, des effets cumulés et des mesures d'atténuation sur le plan écologique.

Contrôle qualité

Afin de produire un rapport de qualité, ce dernier a fait l'objet de contrôles en interne et de la part d'Alterric.

Contrôles ECOSPHERE	*Cédric LOUVET*
Contrôles Alterric	*Marie HEINE*

L'historique des modifications apportées est le suivant.

Version v1	22/12/2022
Version v2	24/01/2022
Version v3	02/02/2023
Version v4	06/03/2025

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, conditions météorologiques et objet de la sortie – Ecosphère				
Inventaires au sol				
Faune				
Date	**Phase lunaire et conditions météorologiques**	**Période de prospection**	**Conformité /guide DREAL HDF**	**Protocole de prospection**
Avifaune				
28/05/2020	Ciel dégagé, 10 – 24°C, vent 10 km/h N	Avifaune - nidification	Oui	IPA 1
29/05/2020	Ciel dégagé, 11 – 24°C, vent 10-20 km/h NE		Oui	Prospections nicheurs
09/06/2020	Ciel dégagé, 9 – 18°C, vent 10-20 km/h N		Oui	
10/06/2020	Ciel dégagé, 6 – 19°c, vent 10-20 km/h N		Oui	IPA 2
24/06/2020	Ciel dégagé, 16 – 31°C, vent 20 m/h E		Oui	Prospections nicheurs
25/06/2020	Ciel dégagé, 15 – 33°C, vent 10-20 km/h E		Oui	
09/07/2020	Ciel couvert, 17 – 28°C, vent 20 km/h O		Oui	
16/07/2020	Ciel couvert, 15 – 20°C, vent 10-20 km/h O		Oui	
09/04/2021	Ciel dégagé, 2 – 4°C, vent 0 km/h		Oui	
20/04/2021	Ciel dégagé, 3 – 4°c, vent 0-10 km/h NO		Oui	
06/05/2021	Ciel couvert, 3 – 5°C, vent 0-10 km/h E		Oui	
19/08/2020	Ciel dégagé, 15 – 23°C, vent 10-20 km/h S	Avifaune – migration postnuptiale	Oui	Protocole migration (3 pts suivis)
20/08/2020	Ciel dégagé, 19 – 30°C, vent 10 km/h SE		Oui	
10/09/2020	Ciel couvert, 17 – 23°C, vent 10 km/h NE		Oui	
17/09/2020	Ciel couvert, 16 – 22°C, vent 20 km/h NE		Oui	
23/09/2020	Ciel couvert, 16 – 21°C, vent 20 km/h SO		Oui	
15/10/2020	Ciel dégagé, 7 – 12°C, vent 20 km/h N		Oui	
23/10/2020	Ciel couvert, 13 – 18°C, vent 0-10 km/h SO		Oui	
30/10/2020	Ciel couvert, 13 – 16°C, vent 20 km/h SO		Oui	
10/11/2020	Ciel couvert, 7 – 12°C, vent 0-10 km/h SE		Oui	
10/12/2020	Ciel couvert, 4 – 6°C, vent 10-20 km/h ESE	Avifaune - hivernage	Oui	Recherche rassemblements
07/01/2021	Ciel couvert, 1 – 3°C, vent 0-10 km/h NO		Oui	
11/01/2021	Ciel couvert, 0°C, vent 0-10 km/h S		Oui	
22/01/2021	Ciel couvert, 4 – 7°C, vent 5-10 km/h OSO		Oui	
10/03/2021	Ciel couvert, 1 – 2°C, vent 10-20 km/h SO	Avifaune – migration prénuptiale	Oui	Protocole migration (3 pts suivis)
09/04/2021	Ciel dégagé, 2 – 4°C, vent 0 km/h		Oui	
20/04/2021	Ciel dégagé, 3 – 4°c, vent 0-10 km/h NO		Oui	
06/05/2021	Ciel couvert, 3 – 5°C, vent 0-10 km/h E		Oui	
Chiroptères				
28/05/2020	 Ciel dégagé, 20 – 9°C, vent 10-20 km/h NE	Parturition	Oui	Protocole passif
09/06/2020	 Ciel dégagé, 15 – 10°C, vent 10 km/h NO		Oui	Protocole actif + passif

Dates de prospections naturalistes, conditions météorologiques et objet de la sortie – Ecosphère				
Date	**Phase lunaire et conditions météorologiques**	**Période de prospection**	**Conformité /guide DREAL HDF**	**Protocole de prospection**
24/06/2020	 Ciel dégagé, 28 – 15°C, vent 10-20 km/h E	Parturition / mise-bas / élevage des jeunes	Oui	Protocole passif
09/07/2020	 Ciel dégagé, 21 – 16°C, vent 10-20 km/h O		Oui	Protocole actif + passif
16/07/2020	 Ciel couvert, 18 – 16°C, vent 10 km/h NO		Oui	Protocole passif
30/07/2020	 Ciel dégagé, 24 – 13°C, vent <10 km/h O		Oui	
19/08/2020	 Ciel couvert, 20 – 19°C, vent 10 km/h SE	Migration / transit automnal	Oui	
03/09/2020	 Ciel couvert, 22 – 19°C, vent 10 km/h SO		Partielle (pleine lune)	Protocole actif + passif
10/09/2020	 Ciel dégagé, 20 – 10°C, vent 10 km/h N		Oui	Protocole passif
17/09/2020	 Ciel dégagé, 18 – 10°C, vent 10-20 km/h NE		Oui	
29/09/2020	 Ciel couvert, 17 – 14°C, vent <10 km/h SE		Oui	Protocole actif + passif
07/10/2020	 Ciel couvert, 13 – 14°C, vent 10-20 km/h SO		Oui	Protocole passif
20/04/2021	 Ciel dégagé, 15 – 4°C, vent 10 km/h NO	Gestation / Migration / transit printanier	Oui	
27/04/2021	 Ciel dégagé, 15 – 5°C, vent 10 km/h NO		Partielle (pleine lune)	
11/05/2021	 Ciel dégagé, 14 – 7°C, vent 10-20 km/h SO		Oui	Protocole actif + passif
12/05/2021	 Ciel dégagé, 12 – 10°C, vent 10 km/h E		Oui	Protocole actif
14/03/2024 au 30/11/2024	-	Période d'activité	Oui	Suivi chiroptérologique en altitude sur mât de mesure
Autres taxons faunistiques				
28/05/2020	Ciel dégagé, 10 – 24°C, vent 10 km/h N	Prospections opportunistes mutualisées avec les autres suivis		
10/06/2020	Ciel dégagé, 6 – 19°c, vent 10-20 km/h N			
09/07/2020	Ciel couvert, 17 – 28°C, vent 20 km/h O			
20/08/2020	Ciel dégagé, 19 – 30°C, vent 10 km/h SE			
Flore				
12/05/2020	Inventaire des habitats naturels et de la flore vasculaire			
22/06/2020				
28/07/2020				

Limites de l'étude

En général les principales limites d'étude sont liées aux conditions météorologiques ou à des insuffisances de prospection (quantité ou période). Dans le cas présent, les investigations ont été réalisées durant des conditions météorologiques globalement favorables à l'observation de la faune et de façon suffisantes permettant d'évaluer les principaux enjeux.

Deux nuits de détection des chauves-souris ont été réalisée par période de pleine lune, ce qui déroge partiellement aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France : le 03/09/2020 et le 27/04/2021. La pleine lune peut engendrer des variations d'activité pour certaines espèces de chauves-souris lucifuges, qui vont alors éviter les zones trop éclairées au profit de territoires plus sombres, comme les boisements, engendrant une sous-représentation au niveau des stations d'enregistrement passif. Ces espèces lucifuges sont surtout les Murins, les Oreillards et les Rhinolophes, qui ne sont pas réellement sensibles aux risques éoliens. Les espèces les plus sensibles, comme les Noctules et les Pipistrelles, ne sont pas réellement impactées par ce phénomène car elles peuvent chasser en pleine lumière. De plus, la nuit du 03/09/2020 restait globalement favorable, la pleine lune étant masquée par la forte couverture nuageuse nocturne. Pour la nuit du 27/04/2021, les conditions météorologiques nocturnes ont été favorisées, au détriment du respect des phases lunaires, au regard des conditions météorologiques particulièrement défavorables du printemps 2021 (cf. §4.1.3.2.2) et de la difficulté de réaliser des inventaires représentatifs de la migration printanière 2021. En effet, les conditions météorologiques (pluie, vent et température) exercent une influence plus importante sur l'activité chiroptérologique que la lumière de la pleine lune.

Concernant l'avifaune, l'étude de certains phénomènes (migration, hivernage, regroupements en stationnement…) reste également difficile compte tenu des variations interannuelles dans les dates de passage et dans les effectifs. La fréquentation par certaines espèces est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année.

Par ailleurs, des limites surviennent quant à la disponibilité de données bibliographiques qui ne sont bien souvent pas exhaustives voire pas toujours existantes. En effet, les données issues des associations sont produites, en très grande majorité, par des bénévoles locaux lors d'observations opportunistes. Dans notre cas, des données sont disponibles relatant des observations ponctuelles.

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

Groupes	Périodes	Préconisations DREAL HDF	Passages réalisés
Avifaune	Migration prénuptiale	4	4
	Nidification	8	11
	Migration postnuptiale	8	9
	Hivernale	4	4
Chiroptères	Transit printanier	3	3
	Parturition	5	6
	Transit automnal	5	6

2 CADRAGE PREALABLE

Le cadrage préalable qui suit a principalement consisté à recenser les zonages et les inventaires ainsi qu'à évaluer les enjeux et les sensibilités écologiques et réglementaires vis-à-vis du présent projet de parc éolien. La confrontation de ces enjeux et sensibilités 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.

2.1 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 « Les Échasses » 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 mis à jour en 2020), Protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018), Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologique et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France, 2017).

2.2 Définition des aires d'étude

Au regard des impacts attendus (cf. 2.3.3) 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
Aire d'Etude Immédiate (AEI)	Zone d'implantation potentielle du projet éolien (ZIP) + 200 mètres	**Inventaires de terrain** visant à l'exhaustivité au sein de l'AEI concernant : - les habitats naturels ; - la flore ; - l'avifaune (nicheuse, migratrice, en hivernage) ; - les chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernant). Suivi au sol 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)	Périmètre du projet + 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.

Aires d'études		Groupes étudiés
Aire d'Etude Intermédiaire (AEint)	Périmètre du projet + 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)	Périmètre du projet + 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.

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.

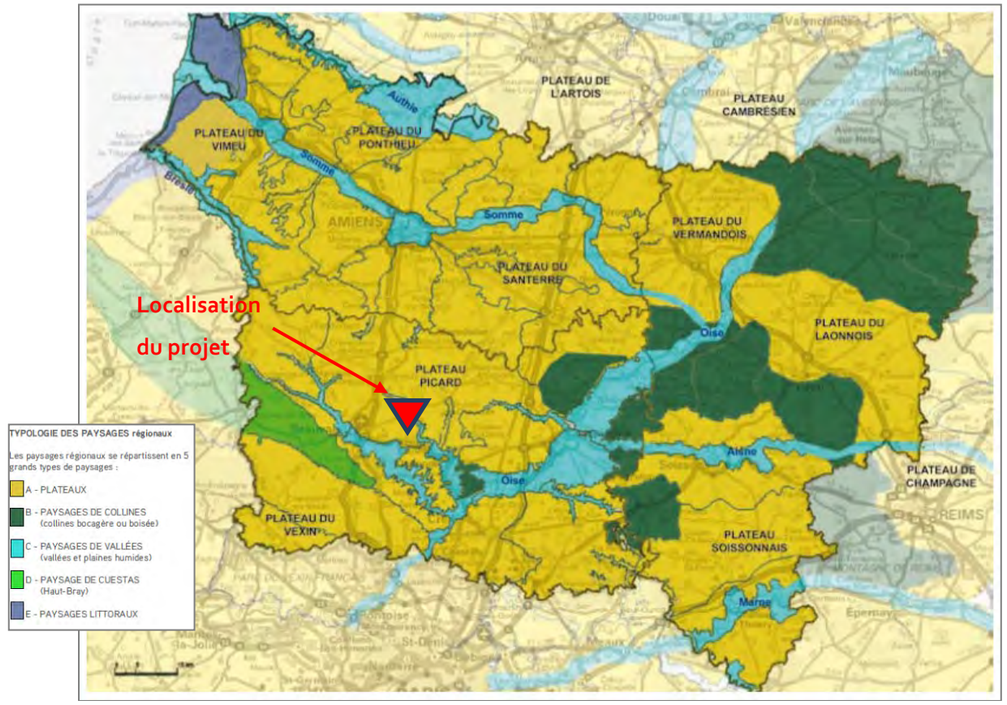
2.3 Principales caractéristiques du projet et effets écologiques potentiels

2.3.1 Situation géographique

Le projet éolien « Les Echasses » est localisé sur les communes de Bulles et Le Mesnil-sur-Bulles, dans le département de l'Oise (60), sur un plateau délimité à l'Ouest par la vallée de la Brèche et à l'Est par la vallée de l'Arré ; ces deux vallées se rejoignant au sud de la zone d'étude. L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) est de surface moyenne (469 ha) et en grande majorité composée de parcelles vouées à l'agriculture intensive (91,3%), de type openfield, marginalement entrecoupées de chemins de terre et ponctuées de petits boisements. Notons la présence de plusieurs haies, bosquets et bois plus ou moins allongés situés à l'Est de la zone d'étude, notamment le « Bois du Mont », partiellement inclus dans la zone d'étude.

2.3.2 Analyse paysagère

Le projet est localisé sur la commune de Le Mesnil-sur-Bulles (Oise - 60). Le secteur d'implantation est situé au Nord de la forêt domaniale du Hez-Froidmont. Le Secteur d'étude se trouve à proximité de la vallée de la Brèche et de la vallée de l'Arré. Ces vallées sont elles-mêmes en connexion avec la vallée alluviale de l'Oise (au nord) toute proche.



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

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est presque exclusivement composée de parcelles vouées à l'agriculture intensive, de type openfield, entrecoupées de chemins marginalement ponctués d'arbres isolés et/ou de linéaires de haies. Localement, on remarquera plusieurs secteurs plus prairiaux.

Les continuités boisées ainsi que les bois et forêts sont localement assez-bien représentés dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'Aire d'Etude Immédiate (=AEI) (Forêt domaniale du Hez-Froidmont, Bois de Mont, boisement des vallées de la Brèche et vallée de l'Oise à environ 15 km) et constituent des habitats privilégiés pour la faune arboricole dont font partie de nombreux rapaces et certaines chauves-souris (noctules, Murin de Bechstein…).

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 projet 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.

Le contexte géologique du secteur d'études est globalement composé de limons des plateaux entrecoupés de d'alluvions anciennes et récentes en raison de la proximité de la vallée de la Brèche au Sud-Ouest.

2.3.3 Principaux effets potentiels des projets éoliens sur la biodiversité

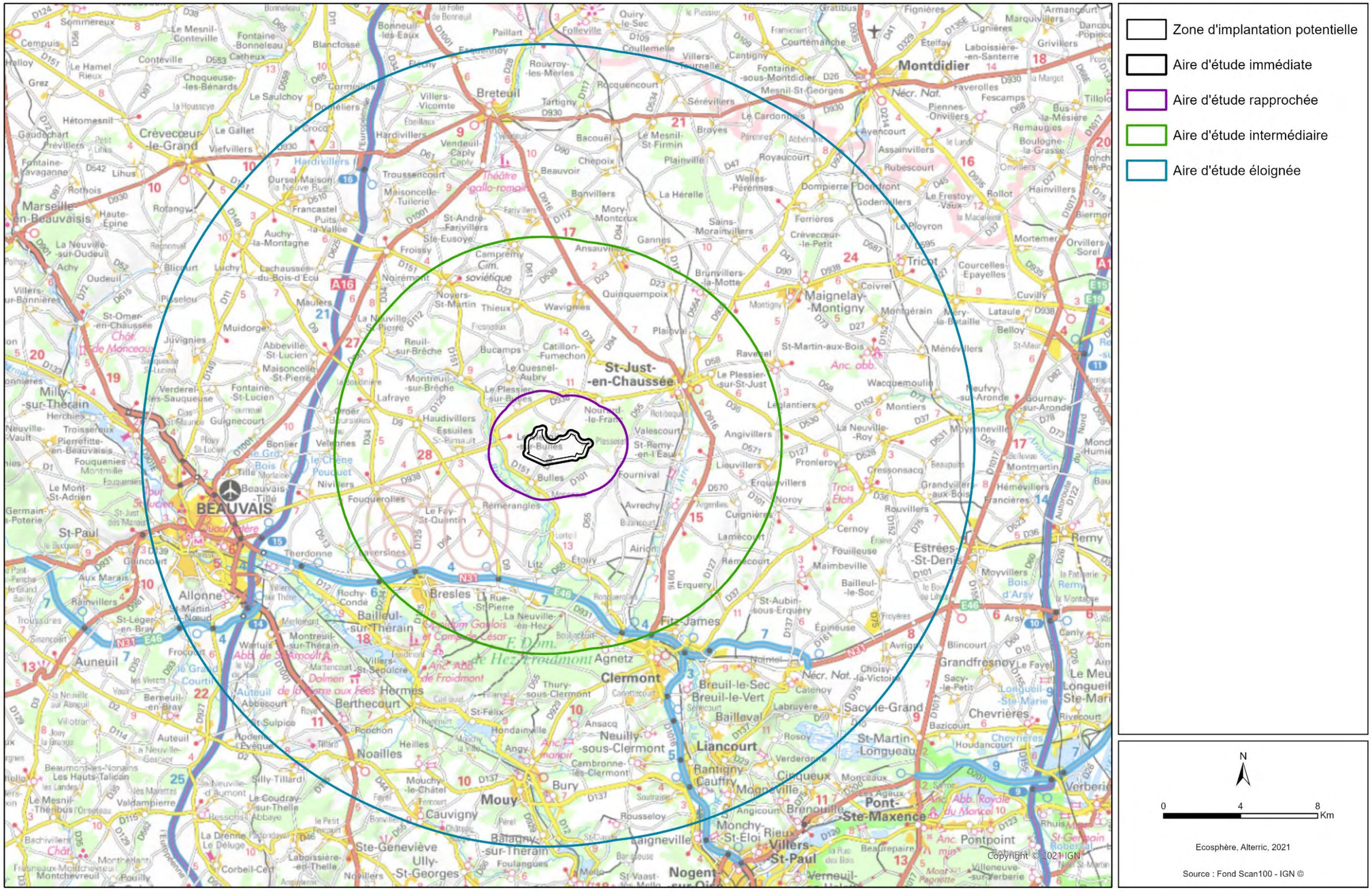
Ce paragraphe permet de justifier sur quels taxons et thématiques particuliers l'étude a porté. Un croisement entre la situation géographique du présent projet, l'analyse paysagère locale, le contexte éolien proche et les connaissances bibliographiques, désormais riches sur le sujet, a été réalisé. Il démontre que les parcs éoliens sont susceptibles de générer notamment des effets temporaires et permanents sur la biodiversité. Localement, compte tenu des principales caractéristiques du parc éolien, le présent projet de parc pourrait générer des effets sur :

- la **flore et les habitats « naturels »** par destruction directe via les emprises du projet de stations d'espèces à enjeu et/ou protégées ;
- les **oiseaux**, à la fois par destruction directe (collision) et 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 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 et les éoliennes peuvent bouleverser certaines fonctionnalités locales ;
- les **chauves-souris**, qui sont victimes de collisions directes et de l'effet barotraumatique causé par la dépression d'une pale à proximité d'un individu volant. Certaines espèces sont désormais connues pour être particulièrement vulnérables à la rotation des pales : les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius. Ces espèces fréquentent potentiellement l'AEI compte tenu du contexte rural et paysager alentours ; l'état de conservation des populations d'espèces possiblement impactées peut être dans certains cas remis en cause ;
- **l'autre faune**, mais uniquement de manière marginale et via la destruction des habitats de reproduction / hivernage / alimentation en phase de chantier ;
- les **continuités écologiques locales** (éventuels axes de déplacement, territoires de chasse, aires de stationnement privilégiés pour les chauves-souris et/ou les oiseaux).

Ces taxons et fonctionnalités ont donc fait l'objet d'inventaires locaux particuliers. La présence très proche de deux vallées humides et de nombreux bosquets est de nature à favoriser la fréquentation du territoire du projet par diverses espèces d'oiseaux et de chauves-souris. L'analyse du contexte écologique (cf. ci-après) a notamment permis de calibrer les aires d'étude.

Localisation des différentes aires d'études

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 2 : Localisation des aires d'études du projet

2.4 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). 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.

2.4.1 Inventaires du patrimoine naturel

2.4.1.1 *ZNIEFF*

L'aire d'étude immédiate est située à proximité de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF). 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 partiellement comprise dans 1 ZNIEFF de type 1 :**

  FR n° 220013611b « Larris et bois de Mont »

  Surface : 584 Ha

Caractéristiques : Le site d'étude se superpose en partie au site Larris et Bois de Mont. Le Bois de Mont est l'un des grands massifs forestiers situé au cœur du plateau Picard. Les peuplements sylvicoles sont des hêtraies ou des charmaies calcicoles sur les pentes (*Mercurialo-Carpinenion*), des chênaies-charmaies acidoclines ou des chênaies-hêtraies à tilleuls en haut de versant. Quelques clairières herbacées et lisières calcicoles présentent des tendances thermophiles aux endroits où l'exposition est la plus méridionale.

On y trouve les espèces végétales remarquables suivantes : Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*), Mélitte à feuille de Mélisse (*Melittis melissophyllum*), Epiaire des Alpes (*Stachys alpina*), Néottie nid-d'oiseau (*Neottia nidus-avis*), Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*), …

Notons aussi la présence de la Bondrée apivore.

- **L'AEI se trouve à moins de 2 km de la ZNIEFF de type 1 :**

  FR n°220420018 « Réseau de cours d'eau salmonicoles du plateau picard entre Beauvais et Compiègne : Laversines, Aronde et Brèche ».

  Surface : 45,56 ha

Caractéristiques : Cette ZNIEFF regroupe, au sein du plateau picard oriental de l'Oise, les cours d'eau présentant les meilleurs caractéristiques physiques et biologiques. Ces cours d'eau sont favorables à la reproduction naturelle des salmonidés (zones à truites). Les milieux paludicoles des vallées (étangs, tourbières, mares, mégaphorbiaies, prairies relictuelles…), possèdent ponctuellement un intérêt floro-faunistique. Avec les milieux boisés, ils font office de zone-tampon entre les grandes cultures du bassin-versant et les cours d'eau. La présence d'invertébrés aquatiques assez polluo-sensibles (Ephémères, Glossossomatidae, Philopotamidae…) témoigne d'une qualité d'eau relativement bonne.

Parmi les espèces notables nous pouvons citer : le martin-pêcheur d'Europe, la Truite fario, l'Anguille, la Lamproie de Planer, le Chabot et la Loche des rivières.

- **L'AEI se trouve aussi à moins de 2 km d'une autre ZNIEFF de type 1 :**

  FR n° 220013598 « Larris du cul de Lampe »

  Surface : 25 Ha

Caractéristiques : Ce site s'étire sur un coteau particulièrement raide, d'expositions nord et ouest. La base du coteau est recouverte par une végétation pelousaire, mêlée à une juniperaie dense. Le haut de versant est recolonisé par des boisements spontanés, notamment des taillis de Cytise (*Laburnum anagyroides*) et des fourrés (fruticées) à Prunier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) et Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*) ou à Viorne lantane. Les pelouses correspondent au groupement à Avénule des prés et à Fétuque de Léman. Elles évoluent vers une pelouse-ourlet à Origan caractérisée par une densification de la brachypodiaie.

On note la présence de la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), inscrite à la directive "Oiseaux", mais également des lépidoptères remarquables : Fluoré (*Colias australis*), Lucine (*Hamaeris lucina*), Azuré bleu céleste (*Lysandra bellargus*), Azuré bleu nacré (*Lysandra coridon*).

- **L'AEI se trouve aussi à environ 6 km d'une ZNIEFF de type 1 notable par sa taille :**

  FR n° 220005053 « Forêt domaniale de Hez-Froidmont et bois périphériques »

  Surface : 4105,29 ha

Caractéristiques : Le Massif forestier de Hez-Froidmont est inscrit sur le rebord septentrional du plateau tertiaire du Clermontois, entre le Marais de Bresle à l'ouest, la vallée du Thérain au sud et celle de la Brèche à l'est. Les milieux suivants composent ce site remarquable : pelouses thermocalcicoles du *Festuco-Anthylidetum vulnerariae* en lisière sud, ourlets calcicoles thermophiles (*Geranion sanguinei*), lisières thermophiles et bois thermocalcicoles, hêtraie-chênaie pédonculée xérothermocalcicole, boisements de Chênes sessiles (*Quercion robori-petraeae et Lonicero-Carpinenion*) sur sables des versants, boisements de pente nord à Hêtre, Frêne, Erables, Tilleuls (*Lunario redivivae-Acerion pseudoplatani*), petits boisements frais ou humides en bas de pente. Quelques étangs et mares, inscrits sur les argiles sparnaciennes, ponctuent le versant nord du massif.

Parmi les oiseaux remarquables figurent : la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Pic noir (*Dryocopus martius*) dans les grandes hêtraies, le Pic mar (*Dendrocopos medius*) dans les vieilles chênaies et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) dans les clairières (toutes Annexe I de la Directive Oiseaux). Sont aussi à noter pour l'herpetofaune la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), la Vipère péliade (*Vipera berus*) ou encore le Lézard agile (*Lacerta agilis*). Plusieurs chiroptères rares et menacés dont les Petit et Grand Rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros et Rhinolophus ferrumequinum*) et le Grand Murin (*Myotis myotis*) sont aussi notés.

La flore est assez riche avec plusieurs espèces protégées : le Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*), le Grémil bleu-rouge (*Lithospermum purpuro-coeruleum*), la Gentiane croisette (*Gentiana cruciata*), l'Ophrys araignée (*Ophrys sphegodes*), le Polygale chevelu (*Polygala comosa*) la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*), l'Orchis brûlé (*Orchis ustulata*), l'Isopyre faux-Pigamon (*Isopyrum thalictroides*).

- **5 autres ZNIEFF de type 1 sont comprises dans un rayon de 10 km autour de l'AEI. Aucune ZNIEFF de type II n'est présente dans un rayon de 10 km.**

- **29 ZNIEFF de type 1 et 3 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 : des massifs boisés comme la Forêt domaniale de Hez-Froidmont, le Bois de Mont ou encore les boisements bordants la Brèche, abritant un certain nombre d'espèces arboricoles (mammifères terrestres, avifaune et chiroptères notamment) et de milieux plus ouverts comprenant divers coteaux, pelouses et larris plus ou moins humides.

Cette densité de ZNIEFF et leur diversité **démontrent un contexte écologique plutôt riche aux alentours de l'AEI,** faisant état de sensibilités tant avifaunistique que chiroptérologique.

2.4.2 Engagements internationaux et gestion contractuelle du patrimoine naturel

2.4.2.1 Le réseau Natura 2000

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), désignées en application de la directive européenne 2009/147/CE dite directive « Oiseaux » et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC + SIC + pSIC), désignées en application de la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats » constituent le réseau Natura 2000.

ZPS :

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

ZSC :

Une ZSC est particulièrement proche de l'AEI, il s'agit de la ZSC FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » dont l'une des entités est présente à moins de 1 km de l'AEI.

Il s'agit d'un site éclaté constitué par un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles. On y retrouve un cortège caractéristique des pelouses du Mesobromion avec de nombreuses thermophytes subméditerranéennes, une diversité orchidologique importante, 7 espèces protégées dont une de l'annexe II (*Sisymbrium supinum*) et de nombreuses espèces menacées.

Sont aussi mentionnés plusieurs rapaces nicheurs, une importante population de Vipère péliade, plusieurs espèces de chiroptères (Grand murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe) et la présence de plusieurs espèces menacées de l'entomofaune dont le Damier de la Succise.

Deux autres ZSC se situe dans un rayon de 20 km autour de l'AEI.

2.4.2.2 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 renouvelable de douze ans.

Aucun PNR/PNN n'est présent dans un rayon de 20 km autour de l'AEI, le plus proche étant le PNR Oise-Pays-de-France situé à environ 24 km au sud de l'AEI.

2.4.2.3 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.

Un ENS est partiellement inclus au sein de l'AEI, il s'agit de l'ENS « Bois du Mont » qui se superpose à la ZNIEFF du même nom.

Deux autres ENS sont particulièrement proche de l'AEI (moins de 2 km), il s'agit du « Réseau de cours d'eau salmonicoles du Plateau picard entre Beauvais et Compiègne : Laversines, Arond et Brèche » et du « Larris du Cul de Lampe ». Ils correspondent aussi à deux ZNIEFF du même nom décrites plus haut.

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

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

2.4.2.4 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.

Un site CEN est partiellement inclus à la zone d'étude, il s'agit du site nommé « Pelouse du Mesnil sur Bulles ». Il est classé pour ses pelouses calcicoles et pour la présence de certaines espèces, comme la Decticelle cendrée, la Phalène satinée, le Fadet commun, et des Azurés ; mais aussi pour la Germandrée des montagnes, le Sisymbre couché et le Genévrier.

Un autre site CEN est assez proche de l'AEI (2,3 km au Nord-Ouest), il s'agit du site nommé « Le cul de la Lampe », qui est aussi une ZNIEFF de type 1 classée pour les pelouses de ses coteaux.

3 sites sont connus dans un rayon de 10 km.

8 sites sont connus dans un rayon entre 10 et 20 km.

2.4.3 Protections réglementaires du patrimoine naturel

2.4.3.1 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.

2.4.3.2 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.

2.4.3.3 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 10 km autour de l'AEI.

Notons toutefois la présence d'un APB à 15,5 km de la zone d'étude, le site n°3800795 nommé « La Montagne sous les Brosses ». Cet APPB est composé de Hêtraies calcicoles, pelouses calcicoles et végétations des éboulis abritant des espèces telles que la Mélitte à feuilles de mélisse, la Germandrée botryde, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin ou encore le Grand rhinolophe.

2.4.4 Continuités écologiques

En Picardie, la trame verte et bleue, mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement, a été déclinée au niveau régional au travers du document de porter à connaissance intitulé « Les continuités écologiques de Picardie » et a été transposée dans un document validé par arrêté préfectoral le 04/08/2020 : le Schéma Régional d'Aménagement et d'Égalité des Territoires (SRADDET) des Hauts-de-France.

Le porté à connaissance « continuités écologiques de Picardie » nous informe que la ZIP se superpose à l'est sur une petite partie d'un réservoir biologique des milieux arboré (Bois du Mont) ainsi qu'un corridor écologique des milieux arborés partant de ce boisement et se poursuivant vers le sud. Au niveau du Bois du Mont un corridor des milieux ouverts calcicoles de petite taille est aussi présent mais n'intersecte pas la ZIP.

Notons aussi la présence d'un corridor valléen multitrame à moins de 2 km au sud-ouest de la ZIP lié à la présence de la vallée de la Brèche.

En se basant sur les continuités identifiées dans le SRADDET, on peut constater que la ZIP est localisée à proximité de deux réservoirs de biodiversité, le premier de la Trame Bleue (cours d'eau de la Brèche à l'ouest du projet) et le seconde la Trame Verte (Bois de Mont, à l'est du projet). Aucun corridor ou zone à enjeu d'identification de corridors n'est présent au sein ou à proximité du projet.

Localisation des zones d'inventaire du patrimoine naturel

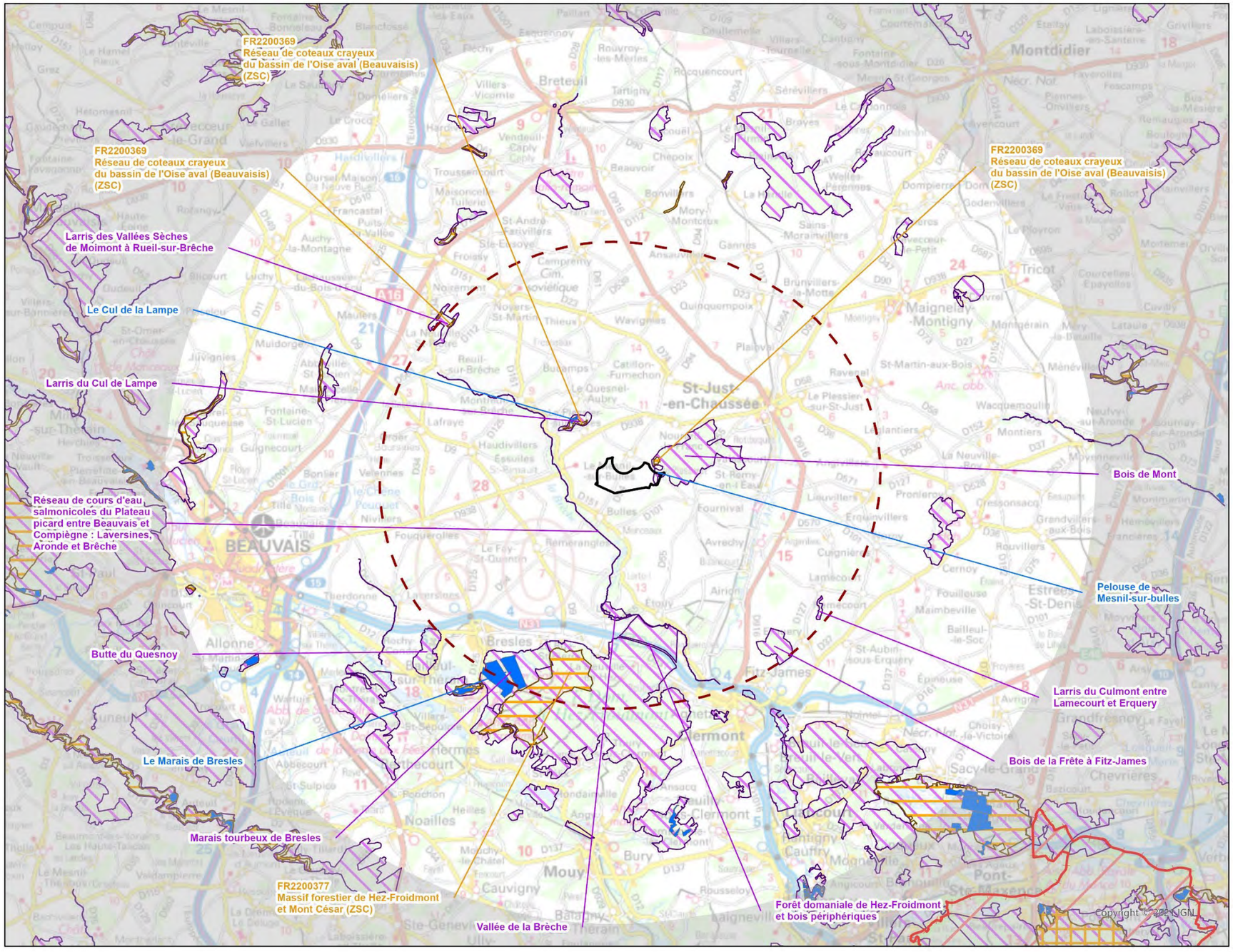
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



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

Localisation des zones de gestion contractuelle du patrimoine naturel

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 4 : Zones de gestion contractuelle du patrimoine naturel

Localisation des zones de protection règlementaire du patrimoine naturel

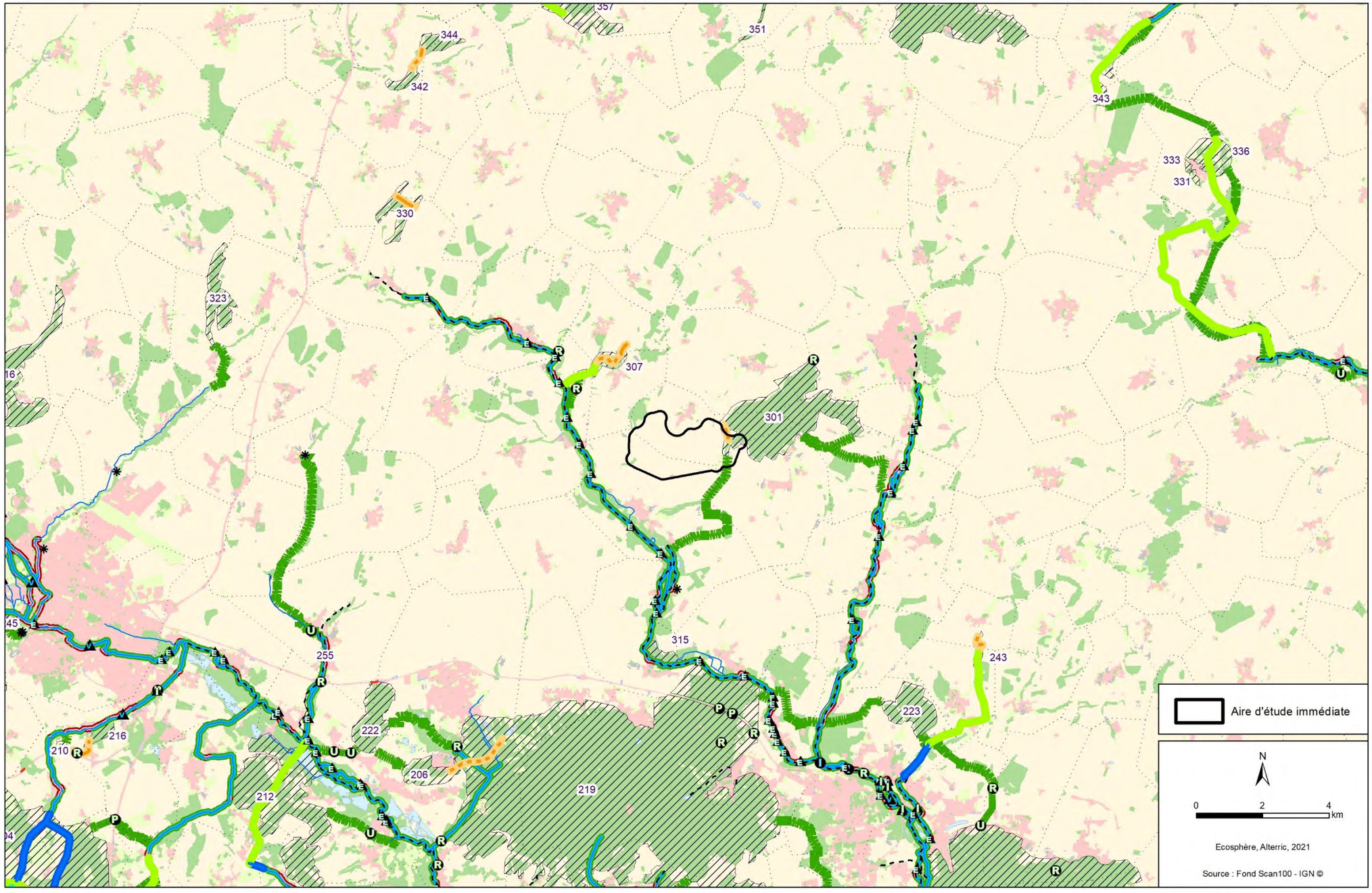
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 5 : Zones de protection réglementaire du patrimoine naturel

Carte des composantes du SRCE des régions Hauts-de-France

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 6 : Localisation de l'AEI par rapport aux composantes du porté à connaissances « Les continuités écologiques de Picardie »

Carte des composantes du SRCE des régions Hauts-de-France et Ile-de-France - Légende

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - 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

- Coupure urbaine
- Coupure boisée

Eléments fragmentants des corridors des milieux ouverts calcicoles

- Coupure urbaine
- Coupure boisée
- Coupure agricole

Eléments fragmentants des corridors herbacés humides

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

Eléments fragmentants des corridors arborés

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

Eléments fragmentants des corridors arborés et des milieux ouverts

- Route présentant des risques de collisions avec la faune

Eléments fragmentants de la sous-trame des milieux aquatiques

- 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

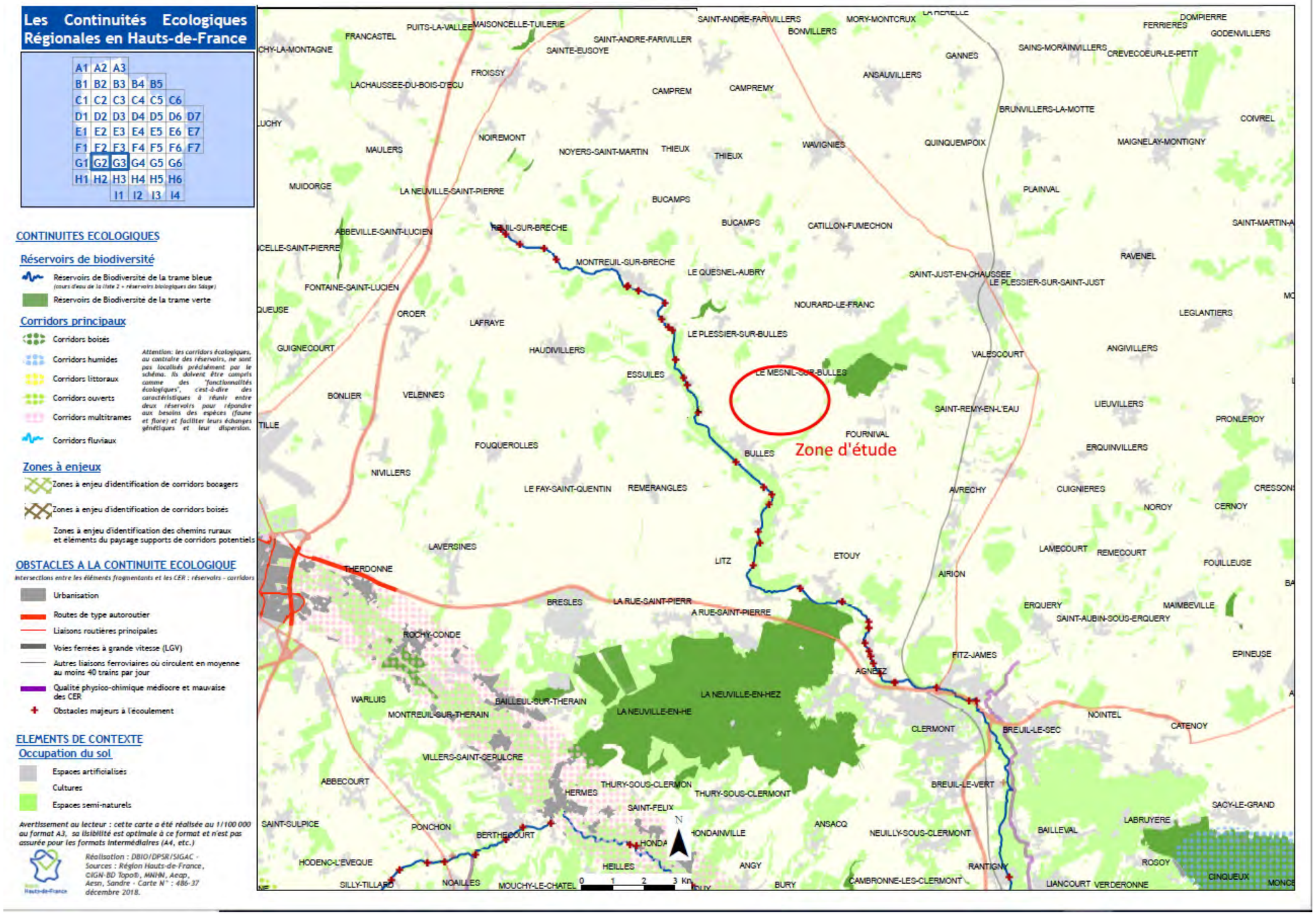
NB 1 : Certains réservoirs de biodiversité peuvent présenter une hétérogénéité à l'échelle du 1/100.000ème (comportant du bâti et des terres agricoles). La transcription de la cartographie à une échelle locale devra faire l'objet d'une définition plus précise des périmètres, en particulier dans les documents 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



Carte 7 : localisation du projet vis-à-vis des continuités écologiques du SRADDET

2.5 Synthèse du contexte écologique

L'analyse du contexte écologique met en évidence l'existence d'enjeux notables à proximité du projet avec une richesse d'espaces remarquables non négligeable. Ces espaces présentent une diversité de milieux intéressante avec la présence de vastes massifs forestiers, de vallées alluviales et de nombreux coteaux boisés et herbacés. 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 (notamment des rapaces nicheurs) susceptibles de fréquenter le territoire du projet. 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 Petit Rhinolophe, du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius.

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.

3 FLORE ET VEGETATIONS

Les méthodologies adoptées pour l'étude des habitats naturels 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**	**Conformité /guide DREAL HDF**
Flore			
Inventaire des habitats naturels et de la flore vasculaire	12/05/2020	Ciel dégagé, ensoleillé	Oui
	22/06/2020	Ciel dégagé, ensoleillé	Oui
	28/07/2020	Ciel dégagé, ensoleillé	Oui

3.1 Méthodologie

3.1.1 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 est généralement réalisée à partir de relevés de terrain (relevés phytosociologiques). 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. Pour certaines végétations habituelles et facilement repérables sur le terrain, le rattachement syntaxonomique peut être réalisé sans relevé.

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, peuvent alors être 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.

3.1.2 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 vasculaires présentes au sein de la zone d'étude aussi exhaustive que possible pour la période considérée.

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.

3.1.3 Données bibliographiques

<u>Données communales - CBNBl</u>

Le projet se trouve sur la commune de Le Mesnil-sur-Bulles. La base de données DIGITALE 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul met en évidence la connaissance :

- d'un total de 303 espèces végétales ;
- de 43 espèces d'intérêt patrimonial[1] ;
- de 2 espèces protégées (données de moins de 10 ans) : la Germandrée des montagne (*Teucrium montanum*) et le Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*) ;
- de 3 espèces exotiques envahissantes : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le Buddleia de David (*Buddleja davidii*) et le Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*).

  - Le projet est aussi en partie sur la commune de Bulles. Sur cette commune, la base de données DIGITALE 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul met en évidence la connaissance :

- D'un total de 541 espèces,
- De 121 espèces d'intérêt patrimonial,
- De 1 espèce protégée (données de moins de 10 ans) : l'Ophioglosse commun (*Ophyoglossum vulgatum*) et 1 espèce menacée (données de moins de 10 ans) : le Tordyle élevé (*Tordylium maximum*) ;
- De 3 espèces exotiques envahissantes : le Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*), la Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

<u>Données Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France (CEN HDF)</u>

[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).

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

Une partie du site du CEN HDF « Pelouse du Mesnil-sur-Bulles » est inclus dans l'AEI. D'après les données mises à disposition par le CEN sur ce site et ses abords, plusieurs espèces d'enjeux et/ou protégées sont mentionnées:

- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*)
- Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)
- Genêt des teinturiers (*Genista trinctoria*)
- Gentiane d'Allemagne (*Gentianella germanica*)
- Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*)*
- Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*)*

*NB : les espèces suivies d'une * sont protégées en région.*

Ces espèces sont localisées sur la carte suivante.

Deux espèces exotiques envahissantes sont aussi mentionnées : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) (EEE – Espèce Exotique Envahissante - avérée) et le Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*) (EEE potentielle).

3.1.4 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 et les végétations

Menace régionale (liste rouge UICN) et déterminant de ZNIEFF	Enjeu spécifique régional
CR(En danger critique)	**Très fort**
EN(En danger)	**Fort**
VU (Vulnérable), NT(Quasi-menacé)	**Assez fort**
Déterminant de ZNIEFF	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… et pour les espèces sur leur rareté infra-régionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation…

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.

Tableau 5 : 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.

3.1.5 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.

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.

Localisation des espèces floristiques à enjeux inventoriées par le CEN - HDF

parc éolien "les Echasses" à Le mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 8 : Localisation des espèces d'enjeux inventoriée par le CEN HDF sur l'AEI

3.2 Description des végétations

Cf. Carte 9 - page 36. Localisation des végétations (AEI).

La liste des espèces végétales recensées au sein de l'AEI est disponible en ANNEXE 2.

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 « Habitats 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 et ses abords sont les suivantes :

- Communauté végétale commensale des cultures ;
- Végétation des sols plus ou moins tassés ;
- Prairie mésophile pâturée ;
- Prairie de fauche artificielle ;
- Prairie mésophile intensément exploitée ;
- Prairie de fauche mésophile ;
- Pelouse calcicole ;
- Fourré à Genévrier commun ;
- Hêtraie mésophile calcicole ;
- Fourrés et haies mésophiles continues et discontinues ;
- Boisements mésophiles rudéraux.

L'AEI est majoritairement composée de végétations commensales des cultures (90 %), végétation anthropisée où les intrants sont largement utilisés, qui ne présente que peu d'intérêt pour la flore.

Quelques zones de pelouses, prairies, boisements et fourrés sont présents au sein de l'AEI mais de manière anecdotique. Ce sont ces habitats, moins anthropisés et en meilleur état de conservation, qui concentrent le plus d'intérêt pour la flore.

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 ci-après.

Tableau 6 : Végétations de l'AEI

Végétations	Syntaxons représentatifs	Code EUNIS	Code Corinne Biotope	Directive « Habitats » (Ann. 1)	Habitat caractéristique de ZH (arrêté 2008)	Description et localisation	Cortège végétal indicateur
Communauté végétale commensale des cultures	***Chenopodietalia albi*** Tüxen & W. Lohmeyer ex von Rochow 1951	I1.1 G1.D2	82.11 83.13	-	Non	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 Une des zones de culture a récemment été plantée de Noyers communs et présente un cortège de jachère composé d'espèces commensales de cultures.	Euphorbe réveil-matin (*Euphorbia helioscopia*), Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*), Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), …
Végétation des sols plus ou moins tassés	***Polygono arenastri - Coronopodion squamati*** Braun-Blanq. ex G. Sissingh 1969 ***Lolio perennis - Plantaginion majoris*** G. Sissingh 1969	E5.1 E1.E	87	-	Non	1 : Végétation pionnière nitrocline rase des sols tassés : chemins agricoles, zones de dépôts agricoles 2 : Végétation graminéenne nitrocline moins tassée que la précédente et se développant sur les chemins moins fréquentés.	(1) Renouée des oiseaux *(Polygonum aviculare),* Matricaire camomille (*Matricaria chamomilla*), Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), … (2) Plantain à larges feuilles *(Plantago major),* Plantain à feuilles étroites *(Plantago lanceolata),* Ray-grass anglais *(Lolium perenne),* Trèfle rampant (*Trifolium repens*), …
Prairie mésophile pâturée	***Cynosurion cristate*** Tüxen 1947	E2.11	38.11	-	Non	Végétation prairiale pâturée des sols riches en nutriments dominée par le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) et le Brome mou (*Bromus hordeacerus*), située à l'est de la zone d'étude.	Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*), …
Prairie de fauche artificielle	*(1)* - (2) *cf.* ***Dauco carotae - Picridetum hieracioidis*** (Fab. 1933) Görs 1966 nom. inval. (art. 3c)	E2.61 E2.22	81.1 38.22	-	Non	En bordure de pâturage, une prairie de fauche plantée avec une nette dominance du Ray gras (*Lolium perenne*) et du Brome stérile (*Anisantha sterilis*) dans laquelle s'expriment quelques espèces calcicoles. À proximité d'autre prairies exploitées intensivement revêtent un facies de friche avec des espèces comme l'Origan commun (Origanum vulgare) et la Picride fausse épervière (Picris hieracioides).	(1) Ray gras (*Lolium perenne*), brome stérile (*Anisantha sterilis*), Séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), … (2) Fromental élevé *(Arrhenatherum elatius),* Luzerne lupuline *(Medicago lupulina),* Carotte sauvage *(Daucus carota),* Achillée millefeuilles *(Achilea millefolium),* trèfle des près *(Trifolium pratense), …*
Prairie de fauche mésophile	***Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*** B. Foucault 1989	E2.22	38.22	6510	Non	Une prairie de fauche en bon état de conservation est présente au Nord-Est du secteur d'étude. La végétation est dominée par les espèces prairiales mésophiles. Les bords de route présentent aussi des bandes prariales assez larges et riches en espèces. Quelques espèces compagnes de cultures sont présentes dans ce cortège en raison de la proximité de cet habitat.	Fromental élevé *(Arrhenatherum elatius),* Centaurée jacée *(Centaure jacea),* Grande marguerite *(Leucanthemum vulgare),* Petit salsifis *(Tragopogon pratensis),* Gaillet commun *(Galium mollugo),* Avoine pubsecente (*Avenula pubescens*), Knautie des champs *(Knautia arvensis),* Millepertuis perforé *(Hypericum perforatum),* etc.
Pelouse calcicole	***Teucrio montani - Bromenion erecti*** J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006	E1.26	34.32	6210	Non	A proximité de la prairie précédemment décrite se trouve une pelouse rase sur sol calcaire.	Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*), Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*), Brome érigé (*Bromopsis erecta*), Brize intermédiaire (*Briza media*), Anémone pulsatille (*Anemone pulsatilla*) …
Fourré à Genévrier commun	***Rubo ulmifolii - Juniperetum communis*** Julve 2004 nom. ined.	F3.16	31.88	5130 dégradé	Non	En bordure de la pelouse calcicole se trouve un fourré dominé par le Genévrier commun (*Juniperus communis*)	Genévrier commun (*Juniperus communis*), Bouleau blanc (*Betula alba*), Brome érigé (*Bromopsis erecta*), …
Hêtraie mésophile calcicole	***Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae*** Durin et al. 1967	G1.63	41.13	9130 dégradé	Non	Boisement dominé par le Hêtres (*Fagus sylvatica*) situé à l'Est de la zone d'étude et présentant un sous-bois peu fourni mais riche en orchidées.	Hêtre commun (*Fagus sylvatica),* Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*), Néottie nid-d'oiseau (*Neottia nidus-avis*), Orchis pourpre (*Orchis purpurea*), Noisetier commun (*Corylus avellana*), Lierre grimpant (*Hedera helix*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), …

Végétations	Syntaxons représentatifs	Code EUNIS	Code Corinne Biotope	Directive « Habitats » (Ann. 1)	Habitat caractéristique de ZH (arrêté 2008)	Description et localisation	Cortège végétal indicateur
Fourrés et haies mésophiles continues et discontinues	***Carpino betuli - Prunion spinosae*** H.E. Weber 1974	F3.11 FA.3	31.81 84.2	-	Non	Plusieurs haies et fourrés ponctuent le secteur d'étude. Les haies sont pour la plupart discontinues et longent divers chemins agricoles.	Sureau noir *(Sambucus nigra)*, Aubépine à un style *(Crataegus monogyna)*, Prunelier (*Prunus spinosa)*, Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus)*, Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea)*, Frêne élevé (*Fraxinus excelsior)*, …
Boisements mésophiles rudéraux	Communauté basale du ***Carpino betuli - Fagion sylvaticae***	G1.A2	41.3	-	Non	Deux boisements présentent une végétation dominée par le frêne et pauvre en espèces lié aux activités anthropiques. Dans le boisement le plus au Nord, en plus de ce cortège, le Hêtre (*Fagus sylvatica*) est aussi présent.	Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Noisetier coudrier (*Corylus avellana*), Lierre grimpant (*Hedera helix*), Benoite commune (*Geum urbanum*), ortie (*Urtica dioica*)…



Hêtraie mésophile calcicole



Haie bordant un chemin enherbé et une culture



Prairie de fauche mésophile

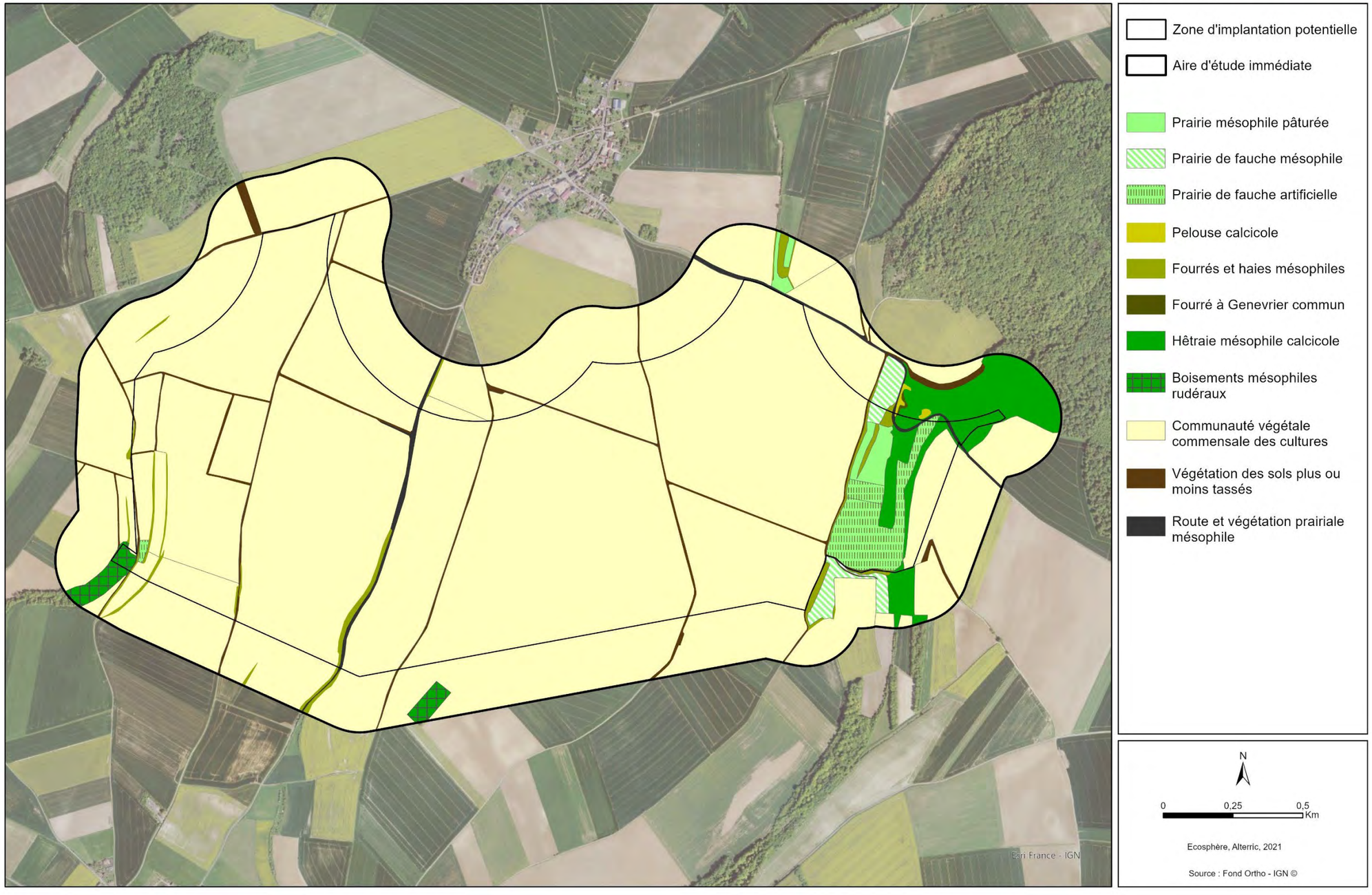


Pelouse calcicole et fourré à Genévrier commun

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

Localisation des végétations

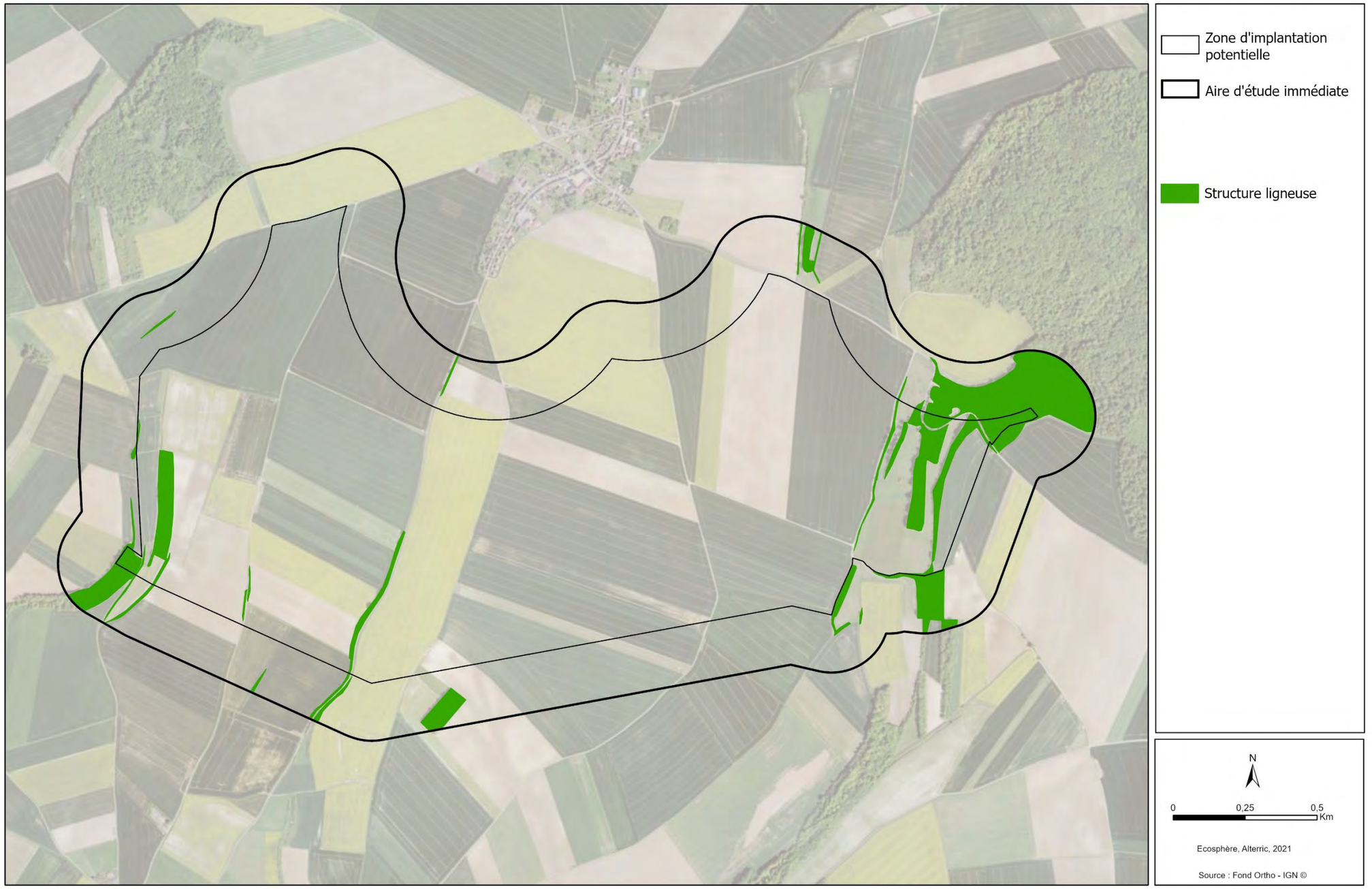
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 9 : Végétations de l'AEI

Localisation des structures ligneuses

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 10 : Végétations ligneuses au sein de l'AEI

3.3 Description simplifiée des structures ligneuses

L'AEI est caractérisée par la présence de différentes catégories de structures ligneuses :

- Fourrés et haies mésophiles ;
- Fourré à Genévrier commun ;
- Hêtraie mésophile calcicole ;
- Boisement mésophile rudéral.

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

Tableau 7 : 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]
18,3 ha	2560 m	Moyen à bon

Les formations ligneuses sont dispersées au sein l'AEI dans une matrice paysagère de grandes cultures. Divers haies et fourrés de recolonisation sont présents, notamment en bordure des routes et chemins. Des petits boisements rudéraux à caractère anthropique sont aussi présents au sein de l'AEI, notamment au Sud-Ouest. Des boisements calcicoles, de plus grandes superficies, sont présents à l'Est de l'AEI.

L'état de conservation des formations ligneuses est globalement moyen avec des haies qui sont pour la plupart larges et hautes et assez diversifiées, même si elles sont par endroits discontinues.

La Hêtraie calcicole est quant à elle en bon état de conservation avec un certain nombre d'espèces remarquables de la flore observées dans ce milieu.

[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)

3.4 Enjeux

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

3.4.1 Enjeux stationnels

3.4.1.1 Espèces végétales

Parmi les 177 espèces végétales recensées au sein de l'AEI :

- Aucune n'est inscrite sur la liste rouge régionale (espèces menacées) ;
- 1 espèce à enjeu fort : Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*), seule station connue dans le département de l'Oise ;
- 3 espèces sont d'enjeu assez fort : Anémone pulsatille *(Anemone pulsatilla)* et Galéopsis à feuilles étroites *(Galeopsis angustifolia)* et Gentiane d'Allemagne (*Gentianella germanica*) ;
- 15 espèces sont d'enjeu moyen : Bugle de Genève (*Ajuga genevensis*), Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*), Campanule agglomérée (*Campanula glomerata),* Céphalanthère de Damas (*Cephalanthera damasonium*), Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*), Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), Mauve alcée (*Malva alcea*), Néottie nid-d'oiseau (*Noettia nidus-avis*), Plantanthère à deux feuilles (*plantanthera bifolia*), Epiaire droite (*Stachys recta*), Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*), Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*), Molène blattaire (*Verbascum blattaria*), Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*) et Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

  Toutes ces espèces sont localisées sur la carte suivante.

Pour des raisons de lisibilité (concentration des espèces à enjeux sur une très petite zone), les données du CEN et d'Ecosphère ont été localisées sur deux carte différentes.

3.4.1.2 Végétations

Parmi les végétations caractérisées au sein de l'aire d'étude immédiate :

- 1 est d'enjeu assez fort : la pelouse calcicole du *Teucrio montani - Bromenion erecti* J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006 ;
- 3 sont d'enjeu moyen : la hêtraie calcicole du *Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967, la prairie de fauche mésophile du *Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 1989* et le fourré à Genévrier commun du *Rubo ulmifolii - Juniperetum communis Julve 2004 nom. Ined*.

3.4.2 Enjeux fonctionnels

Les enjeux fonctionnels de l'AEI concernant la flore et les végétations reposent sur la présence localisée de complexes calcicoles représentant les différents stades de la dynamique végétale spontanée des sols calcaires (pelouses, prairie, fourrés et boisements calcicoles). Les enjeux floristiques se situent d'ailleurs majoritairement dans ces milieux.

Ces complexes calcicoles restent néanmoins « noyés » dans un paysage d'openfield dont la plupart des milieux sont banals et n'hébergent qu'une faible diversité floristique.

[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.

3.4.3 Enjeux réglementaires

Une espèce végétale protégée à l'échelle régionale a été inventoriée à l'Est de la zone d'étude au sein d'une zone de pelouse calcicole. Il s'agit de la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*).

Une autre espèce protégée à l'échelle régionale et nationale est mentionnée dans les données du CEN Haut-de-France au sein de l'AEI (donnée de 2019 et antérieur), il s'agit du Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*).



Galéopsis à feuilles étroites *(Galeopsis angustifolia)* – Ecosphère



Anémone pulsatille *(Anemone pulsatilla)* – Ecosphère



Gentiane d'Allemagne (*gentianella germanica*) - Ecosphère



Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*) - Ecosphère



Sisymbre couché (*Erucastrum supinum)* Ecosphère

Figure 8 : Espèces végétales d'enjeux fort et assez-fort et protégées

3.4.4 Enjeux espèces exotiques envahissantes

1 espèce exotique envahissante avérée et 1 espèce exotique envahissante potentielle[4] ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit respectivement de la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) présente en bordure de prairie au Nord-Est de l'AEI et du Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*), présent dans les zones boisées à l'est de la zone d'étude.

[4] plante exotique envahissante avérée : le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Picardie, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines

plante exotique envahissante potentielle. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Hauts-de-France mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région.

Localisation des espèces végétales à enjeux

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Apu	Anémone pulsatille
Bge	Bugle de Genève
Bfa	Buplèvre en faux
Cag	Campanule agglomérée
Cgf	Céphalanthère à grandes fleurs
Edr	Epiaire droite
Gfe	Galéopsis à feuilles étroites
Gmo	Germandrée des montagnes
Gpc	Germandrée petit chêne
Gsf	Gesse sans feuilles
Gtu	Gesse tubéreuse
Mal	Mauve alcée
Mbl	Molène blattaire
Nno	Néottie nid-d'oiseau
Pdf	Plantanthère à deux feuilles

N

0 0,25 0,5 Km

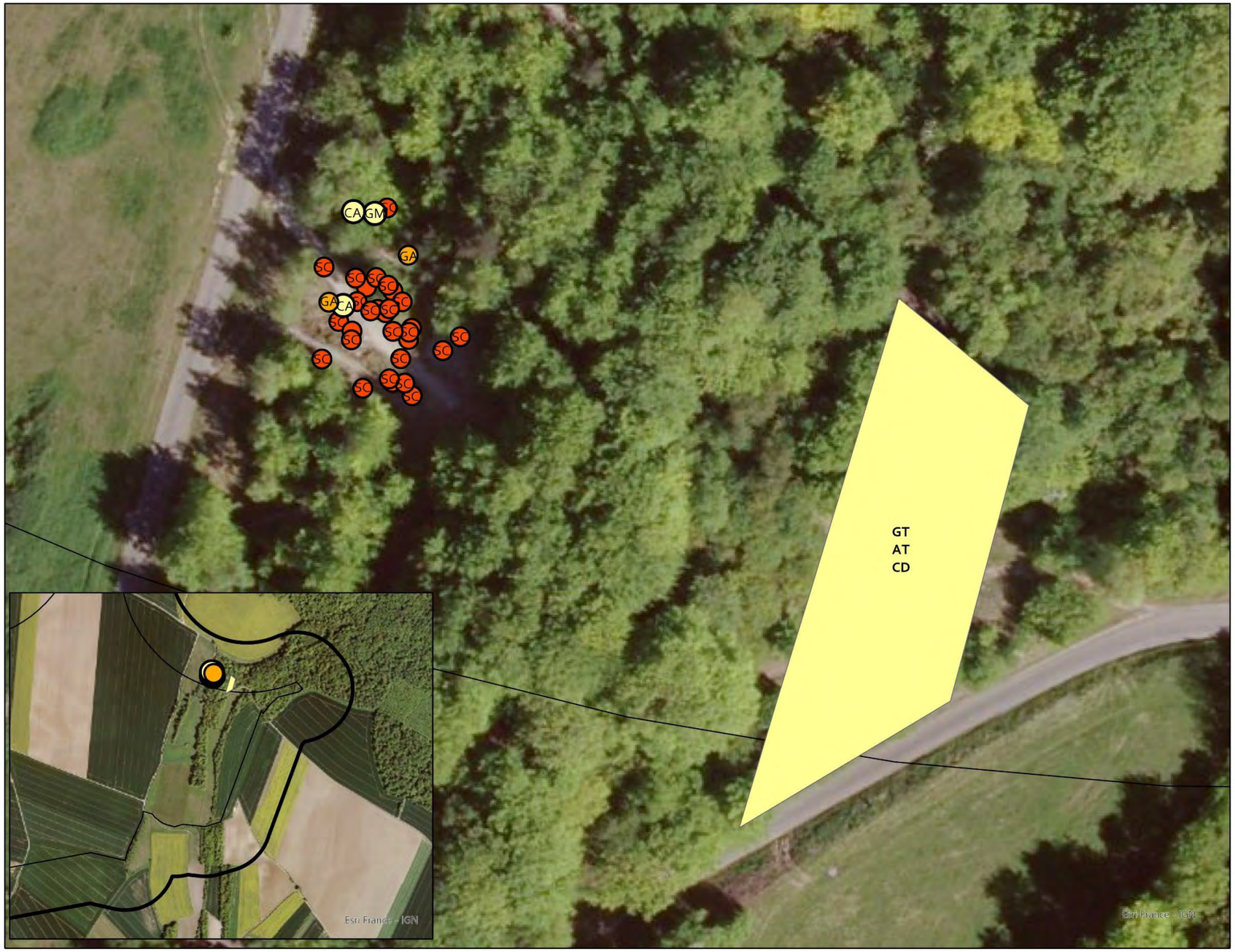
Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 11 : Espèces végétales d'enjeu

Localisation des espèces floristiques à enjeux inventoriées par le CEN - HDF

parc éolien "les Echasses" à Le mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Faible

AT Alisier torminal
CA Campanule agglomérée
CD Céphalanthère de Damas/ à grandes fleurs
GA Gentianne d'Allemagne
GM germandrée des montagnes
GT Genêt des teinturiers
SC Sisymbre couché

N

0 0,01 0,02 Km

Ecosphère, **Alterric**, 2021

Source : Fond Scan25 - IGN © et/ou Fond Orthophoto - BING ©

Carte 12 : Espèces végétales d'enjeu – données du CEN HDF

Localisation des végétations à enjeu

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 13 : Végétations d'enjeu

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Rja Renouée du Japon

N

0 0,25 0,5 Km

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 14 : Espèces végétales exotiques envahissantes

Tableau 8 : 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
Ajuga genevensis	Bugle de Genève	-	AR	LC	Non	Oui	1 pied observé dans les zones ouvertes d'une haie discontinue à l'Ouest de l'AEI	Pelouses calcicoles, lisières forestières	Moyen	Moyen
Anemone pulsatilla	Anémone pulsatille	-	AR	NT	Non	Oui	Une station de 8 pieds observée au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI	Pelouses calcicoles.	Assez-fort	Assez-fort
Bupleurum falcatum	Buplèvre en faux	-	AC	LC	Non	Non	Une population d'une vingtaine de pieds au sein de la pelouse calcicole et en lisière de boisement calcicole à l'Est de l'AEI.	Pelouses et ourlets calcicoles	Moyen	Moyen
Campanula glomerata	Campanule agglomérée	-	AR	LC	Non	Oui	Une station de quelques individus au sein d'une prairie de fauche mésophile à l'Est de l'AEI.	Pelouses et ourlets calcicoles	Moyen	Moyen
Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs	-	PC	LC	Non	Oui	2 stations de quelques pieds observées au sein de la Hêtraie neutrophile à l'Est de l'AEI	Forêts et lisières forestières	Moyen	Moyen
Galeopsis angustifolia	Galéopsis à feuilles étroites	-	AR	NT	Non	Oui	Quelques individus au sein d'une zone cultivée laissée en jachère à l'Ouest de l'AEI	Éboulis crayeux, anciennes carrières, exceptionnellement champs cultivés sur sols calcaires.	Assez fort	Assez fort
Lathyrus aphaca	Gesse sans feuilles	-	PC	LC	Non	Oui	Une station d'environ 40 m² observée au sein de la végétation prairiale des bords de routes au centre de l'AEI	Lieux secs et arides, surtout calcaires	Moyen	Moyen
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse	-	PC	LC	Non	Oui	Une station d'environ 5 m² observée en bordure d'une haie discontinue au centre de l'AEI	Champs cultivés, jachères, ourlets calcicoles	Moyen	Moyen
Malva alcea	Mauve alcée	-	R	DD	?	Oui	Une station de quelques individus au sein d'une prairie de fauche mésophile à l'Est de l'AEI	Ourlets calcicoles, accotements routiers, friches, lisières forestières	Moyen	Moyen
Neottia nidus-avis	Néottie nid-d'oiseau	-	PC	LC	Non	Oui	Une soixantaine de pieds répartie en 6 stations au sein de la Hêtraie nitrophile à l'Est de l'AEI	Forêts neutroclines	Moyen	Moyen
Platanthera bifolia	Platanthère à deux feuilles	-	AR	LC	Non	Oui	Une station d'environ 15 pieds observée au sein de la Hêtraie nitrophile à l'Est de l'AEI	Pelouses et ourlets calcicoles, forêts	Moyen	Moyen
Stachys recta	Épiaire droite	-	PC	LC	Non	Oui	Une vingtaine de pieds observés au sein de la prairie de fauche mésophile située à l'Est de l'AEI	Pelouses calcicoles, lisières forestières, friches sur sols calcaires secs	Moyen	Moyen
Teucrium chamaedrys	Germandrée petit chêne	-	PC	LC	Non	Oui	Une population de quelques individus au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI	Pelouses calcicoles, éboulis crayeux	Moyen	Moyen
Teucrium montanum	Germandrée des montagnes	R	AR	LC	Non	Oui	Une population de quelques m² au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI	Pelouses calcicoles rases, sur sols secs en situations chaudes. Également sur les éboulis et les rochers calcaires	Moyen	Moyen
Verbascum blattaria	Molène blattaire	-	R	LC	Non	Oui	Plusieurs stations éparpillées sur la zone d'étude au niveau de la prairie de fauche mésophile à l'Est et des végétations prairiales des bords de routes au centre de l'AEI	Friches thermophiles	Moyen	Moyen

Tableau 9 : flore à enjeu de la zone d'étude inventoriée par le CEN HDF

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
Campanula glomerata	Campanule agglomérée	-	AR	LC	Non	Oui	Une population au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI.	Pelouses et ourlets calcicoles	Moyen	Moyen
Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs	-	PC	LC	Non	Oui	Une population observée au sein de la hêtraie calcicole à l'est de l'AEI.	Forêts et lisières forestières	Moyen	Moyen
Erucastrum supinum	Sisymbre couché	R - N	RR	NT	Non	Oui	Une population de plusieurs dizaines de pieds au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI.	Lieux sablonneux humides	Assez-fort	Fort
Gentianella germanica	Gentiane d'Allemagne	-	PC	NT	Non	Oui	Une population de quelques pieds au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI.	Pelouses calcicoles	Assez-fort	Assez-fort
Genista tinctoria	Genêt des teinturiers	-	PC	LC	Non	Oui	Une population observée au sein d'une pelouse calcicole et en lisière de la hêtraie calcicole à l'est de l'AEI.	Pelouses calcicoles, lisières forestières	Moyen	Moyen
Sorbus torminalis	Alisier torminal	-	PC	LC	Non	Oui	Une population en lisière de la hêtraie calcicole à l'est de l'AEI.	Forêts, lisières forestières	Moyen	Moyen
Teucrium montanum	Germandrée des montagnes	R	AR	LC	Non	Oui	Une population de quelques pieds au sein de la pelouse calcicole à l'Est de l'AEI.	Pelouses calcicoles rases, sur sols secs en situations chaudes. Également sur les éboulis et les rochers calcaires	Moyen	Moyen

Tableau 10 : Végétations à enjeu de la zone d'étude

Végétation	Syntaxons représentatifs	Rareté en Picardie	Menace en Picardie	Localisation au niveau de la zone d'étude	Enjeu phytoécologique régional	Enjeu phytoécologique stationnel
Pelouse calcicole	*Teucrio montani - Bromenion erecti* J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006)	AR	VU	Végétations localisées à l'Est de la zone d'étude	Assez fort	Assez fort
Hêtraie mésophile calcicole	*Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967	AR	NT		Moyen	Moyen
Prairie de fauche mésophile	*Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 1989*	AR	DD		Moyen	Moyen
Fourré à Genévrier commun	*Rubo ulmifolii - Juniperetum communis Julve 2004 nom. ined.*	AR	DD		Moyen	Moyen

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)

4 FAUNE

4.1 Matériel et méthode

4.1.1 Principes généraux

4.1.1.1 *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. Cependant, 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).

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 leurs ressources alimentaires.

4.1.1.2 *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 :

- faire réaliser une **extraction/synthèse des données d'oiseaux et de chauves-souris dans la base de données de Picardie Nature,** association réalisant des inventaires faunistiques à l'échelle de l'ancienne région Picardie. Le Maître d'Ouvrage a donc fait l'acquisition d'une synthèse des données avifaunistiques et chiroptérologiques dans un rayon de 10 kilomètres (avifaune) et 20 km (chiroptères) autour de la ZIP du projet « les Échasses ». L'extraction a été portée sur la période 2010-2020.

La base de données naturalistes communales en ligne **de la DREAL Hauts-de-France** (Base Communale de la Biodiversité et la Géodiversité Hauts-de-France) n'a pas pu être consultée, celle-ci étant en travaux durant la réalisation de cette étude.

4.1.2 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 11 : Pression d'observation avifaunistique

	Écosphère, 2020/2021 *Nombre de sorties effectuées et dates*	Exigences Guide régional[5]	Conformité Exigences Guide national
Migration prénuptiale	**4 sorties** 10/03/2021, 09/04/2021, 20/04/2021, 06/05/2021	**4 sorties**	OUI
Nidification	**11 sorties** 28/05/2020, 29/05/2020, 09/06/2020, 10/06/2020, 24/06/2020, 25/06/2020, 09/07/2020, 16/07/2020, 09/04/2021, 20/04/2021, 06/05/2021	**8 sorties**	OUI
Migration postnuptiale	**9 sorties** 19/08/2020, 20/08/2020, 10/09/2020, 17/09/2020, 23/09/2020, 15/10/2020, 23/10/2020, 30/10/2020, 10/11/2020	**8 sorties**	OUI
Hivernage	**4 sorties** 10/12/2020, 07/01/2021, 11/01/2021, 22/01/2021	**4 sorties**	OUI
TOTAL	**28 dates distinctes**		

Plusieurs dates supplémentaires au cours desquelles des données ornithologiques ont été recueillies complètent les 28 sorties précédentes. Ces dates sont liées à des déplacements spécifiques sur l'aire d'étude à l'occasion des soirées d'inventaires des chiroptères. Des données ont ainsi été recueillies sur toutes les dates de prospections passives et actives des chauves-souris.

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 28 dates réalisées.

[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

Tableau 12 : Conditions d'observation

Date	Conditions météorologiques	Période de prospection
28/05/2020	Ciel dégagé, 10 – 24°C, vent 10 km/h N	Avifaune - nidification
29/05/2020	Ciel dégagé, 11 – 24°C, vent 10-20 km/h NE	
09/06/2020	Ciel dégagé, 9 – 18°C, vent 10-20 km/h N	
10/06/2020	Ciel dégagé, 6 – 19°c, vent 10-20 km/h N	
24/06/2020	Ciel dégagé, 16 – 31°C, vent 20 m/h E	
25/06/2020	Ciel dégagé, 15 – 33°C, vent 10-20 km/h E	
09/07/2020	Ciel couvert, 17 – 28°C, vent 20 km/h O	
16/07/2020	Ciel couvert, 15 – 20°C, vent 10-20 km/h O	
09/04/2021	Ciel dégagé, 2 – 4°C, vent 0 km/h	
20/04/2021	Ciel dégagé, 3 – 4°c, vent 0-10 km/h NO	
06/05/2021	Ciel couvert, 3 – 5°C, vent 0-10 km/h E	
19/08/2020	Ciel dégagé, 15 – 23°C, vent 10-20 km/h S	Avifaune – migration postnuptiale
20/08/2020	Ciel dégagé, 19 – 30°C, vent 10 km/h SE	
10/09/2020	Ciel couvert, 17 – 23°C, vent 10 km/h NE	
17/09/2020	Ciel couvert, 16 – 22°C, vent 20 km/h NE	
23/09/2020	Ciel couvert, 16 – 21°C, vent 20 km/h SO	
15/10/2020	Ciel dégagé, 7 – 12°C, vent 20 km/h N	
23/10/2020	Ciel couvert, 13 – 18°C, vent 0-10 km/h SO	
30/10/2020	Ciel couvert, 13 – 16°C, vent 20 km/h SO	
10/11/2020	Ciel couvert, 7 – 12°C, vent 0-10 km/h SE	
10/12/2020	Ciel couvert, 4 – 6°C, vent 10-20 km/h ESE	Avifaune - hivernage
07/01/2021	Ciel couvert, 1 – 3°C, vent 0-10 km/h NO	
11/01/2021	Ciel couvert, 0°C, vent 0-10 km/h S	
22/01/2021	Ciel couvert, 4 – 7°C, vent 5-10 km/h OSO	
10/03/2021	Ciel couvert, 1 – 2°C, vent 10-20 km/h SO	Avifaune – migration prénuptiale
09/04/2021	Ciel dégagé, 2 – 4°C, vent 0 km/h	
20/04/2021	Ciel dégagé, 3 – 4°c, vent 0-10 km/h NO	
06/05/2021	Ciel couvert, 3 – 5°C, vent 0-10 km/h E	

Deux observateurs principaux sont à l'origine des données : BD = Benoît DANTEN et JT = Julien TAISNE. Un autre observateur a ponctuellement participé aux relevés : AM = Alexandre MACQUET.

Les conditions ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux et sont donc jugées suffisamment représentatives pour définir les cortèges locaux et évaluer les enjeux.

4.1.2.1 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 suivante). 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 (IPA - 10 min) 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) a été utilisée notamment au niveau des parcelles tardives préalablement repérées afin de rechercher l'Œdicnème criard ;
- 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, généralement couplés aux prospections chiroptérologiques ;

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 13 : 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.

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

4.1.2.2 Recueil de données : migration et hivernage

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 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, au minimum, chacun, permettant un large champ de vision (cf. carte précédente) ;
- des itinéraires à travers l'aire d'étude rapprochée afin de recenser les espèces stationnant au sein des cultures, des bois, des haies…

Les oiseaux hivernants ont été recensés sur la base de 4 passages (1 en 2020 et 3 en 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 et Pluvier doré 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 EUR27). Au regard de la nature du projet, nous cartographierons également les stationnements des espèces considérées comme sensibles (Vanneau huppé, Pluvier doré, …).

Localisation des prospections avifaunistiques

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 15 : Localisation des points d'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), transects routiers/pédestres et des points de suivi de la migration des oiseaux

4.1.3 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) ;
- l'enregistrement en continu de l'activité chiroptérologique, du 14 mars au 04 novembre 2024, depuis le mât de mesures disposés au sein de la ZIP, au lieu-dit « la Côte Rouge » ;
- la recherche de gîtes par prospections de boisements favorables, écoutes en villages en début de nuit…

L'analyse paysagère a été réalisée en amont et au début des inventaires afin d'adapter et orienter du mieux possible les prospections (cf. 2.3.2).

4.1.3.1 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.

4.1.3.2 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 recueil de données au sol, 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).

4.1.3.2.1 Depuis le sol

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). 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…) ; 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 suivante). 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 et Batsound. 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.



Figure 9 : SM4Bat (à gauche) et SM2BAT (à droite)
Photos d'illustration hors site étudié

<u>Descriptif et justification des places de dépôts des stations de monitoring passif des chiroptères :</u>

- **Point 1 :** l'appareil a été installé en lisière du « Bois Jean Madelon », petit boisement mésophile sur talus. Ce bois présente quelques arbres morts de taille moyenne qui peuvent constituer des potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles. Il s'agissait également de quantifier l'activité chiroptérologique au niveau de ce boisement et d'y évaluer la fréquentation des chiroptères ;
- **Point 2** : l'appareil a été installé au sein des cultures. Il s'agissait ici de quantifier l'activité chiroptérologique dans le contexte de grandes cultures et d'évaluer la fréquentation des chiroptères et notamment les transits au sein des milieux agricoles ouverts ;
- **Point 3 :** l'appareil a été installé au pied d'une haie complexe (arbres, arbustes et fourrés) installée sur un talus en dévers de la route départementale 94, reliant le Mesnil-sur-Bulles à Bulles. Cette haie commence au niveau du village de Bulles et s'avance dans l'AEI et présente une très bonne connectivité avec la vallée de la Brèche au sud-ouest de l'AEI. Il s'agissait ici d'évaluer la richesse spécifique et quantifier l'activité chiroptérologique le long de cette haie pouvant servir de corridor de vol privilégié et/ou terrain de chasse pour les chiroptères en provenance du village de Bulles ;

- **Point 4 :** l'appareil a été installé aux abords d'un petit bosquet bordé d'une jachère, le tout situé en haut d'une butte du plateau agricole. Il s'agissait ici d'évaluer l'activité chiroptérologique au niveau de ce petit bosquet ;
- **Point 5 :** l'appareil a été installé au sein des cultures. Il s'agissait ici de quantifier l'activité chiroptérologique dans le contexte de grandes cultures et d'évaluer la fréquentation des chiroptères et notamment les transit au sein des milieux agricoles ouverts ;
- **Point 6 :** l'appareil a été installé en lisière sud du Bois de Mont, en interface avec une prairie de fauche. L'intérêt de ce secteur consiste en la présence d'un corridor boisé reliant le Bois de Mont (500 ha environ) avec la vallée de la Brèche, en traversant les plaines agricoles via une petite vallée boisée. Ce secteur a donc été choisi afin d'évaluer l'intérêt du boisement, mais également le rôle de corridor de ce secteur ;
- **Point 7 :** l'appareil a été installé le long d'une haie bordant une prairie mésophile de fauche pouvant constituer un attrait pour les chauves-souris, car situé directement en marge du corridor boisé reliant le Bois de Mont et la vallée de la Brèche.

Descriptif et justification des secteurs d'écoute active des chiroptères :

- **Secteur A :** point situé au sein du village du Mesnil-sur-Bulles et visant à évaluer les potentialités de gîtes d'espèces anthropophiles ;
- **Secteur B** : point situé en lisière du Bois de la Truie et visant à évaluer les potentialités de gîtes d'espèces arboricoles mais aussi d'estimer l'attrait du boisement en tant que territoire de chasse au sein des plaines agricoles ;
- **Secteur C :** point situé au sein du village du Plessier-sur-Bulles et visant à évaluer les potentialités de gîtes d'espèces anthropophiles ;
- **Secteur D :** point situé au sein du hameau de Hatton et visant à évaluer les potentialités de gîtes d'espèces anthropophiles mais également la richesse spécifique au niveau de la vallée de la Brèche ;
- **Secteur E :** point situé au sein du village de Bulles et visant à évaluer les potentialités de gîtes d'espèces anthropophiles mais également la richesse spécifique au niveau de la vallée de la Brèche ;
- **Secteur F :** point situé au sein du village de Fournival et visant à évaluer les potentialités de gîtes d'espèces anthropophiles ;
- **Secteur G :** point situé au centre de l'AEI et visant à compléter les relevés d'activité au sein des secteurs d'openfield.

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

Tableau 14 : Pression d'écoute chiroptérologique au sol

	Écosphère, 2020-2021 *Nombre de sorties effectuées et dates*		Exigences Guide régional[6]	Recommandation SFEPM[7]	Conformité Exigences Guide national et SFEPM
	Ecoutes actives	Ecoutes passives			
Parturition / Mise-bas / élevage des jeunes	**2 sorties** 1 début de nuit le 09/06/2020 1 début de nuit le 09/07/2020	**6 sorties** 1 nuit le 29/05/2020 1 nuit le 09/06/2020 1 nuit le 24/06/2020 1 nuit le 09/07/2020 1 nuit le 16/07/2020 1 nuit le 30/07/2020	5-6 sorties passives + au moins 1 sortie active	5-6 sorties	OUI
Transit / Migration automnale	**2 sorties** 1 début de nuit le 03/09/2020 1 début de nuit le 29/09/2020	**6 sorties** 1 nuit le 19/08/2020 1 nuit le 03/09/2020 1 nuit le 10/09/2020 1 nuit le 17/09/2020 1 nuit le 29/09/2020 1 nuit le 07/10/2020	5-6 sorties passives + au moins 1 sortie active	4 sorties	OUI
Gestation / Transit / Migration printanière	**2 sorties** 1 début de nuit le 11/05/2021 1 début de nuit le 12/05/2021	**3 sorties** 1 nuit le 20/04/2021 1 nuit le 27/04/2021 1 nuit le 11/05/2021	3 sorties passives + 1 sortie active	3 sorties	OUI
TOTAL	**16 dates distinctes**				

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

Les conditions météorologiques des 16 nuits d'écoute 2020-2021 sont synthétisées dans le tableau suivant. Elles sont classées par ordre chronologique des grandes périodes d'activité des chauves-souris puis par dates.

Tableau 15 : Conditions météorologiques d'écoute au sol

Grande période d'activité	Dates	Précipitations	Vent	Temp. nocturnes (début à fin du suivi)	H coucher du soleil	H. lever du soleil	Plage horaire suivie
Mise-bas/élevage des jeunes	28/05/2020	Néant	< 6 m/s	20 – 9°C	21 :45	05 :52	20 :45 – 06 :52
	09/06/2020	Néant		15 – 10°C	21 :56	05 :45	20 :56 – 06 :45
	24/06/2020	Néant		28 – 15°C	22 :02	05 :46	21 :02 – 06 :46
	09/07/2020	Néant		21 – 16°C	21 :57	05 :56	20 :57 – 06 :56
	16/07/2020	Néant		18 – 16°C	21 :51	06 :04	20 :51 – 07 :04
	30/07/2020	Néant		24 – 13°C	21 :34	06 :22	20 :34 – 07 :22
Migration/transit automnal	19/08/2020	Néant	< 6 m/s	20 – 19°C	21 :02	06 :50	20 :02 – 07 :50
	03/09/2020	Néant		22 – 19°C	20 :29	07 :12	19 :29 – 08 :12
	10/09/2020	Néant		20 – 10°C	20 :14	07 :22	19 :14 – 08 :22
	17/09/2020	Néant		18 – 10°C	19 :59	07 :32	18 :59 – 08 :32
	29/09/2020	Néant		17 – 14°C	19 :33	07 :50	18 :33 – 08 :50
	07/10/2020	Néant		13 – 14°C	19 :16	08 :02	18 :16 – 09 :02
Gestation/transit printanier	20/04/2021	Néant	< 6 m/s	15 – 4°C	20 :52	06 :47	19 :52 – 07 :47
	27/04/2021	Néant		15 – 5°C	21 :02	06 :34	20 :02 – 07 :34
	11/05/2021	Néant		14 – 7°C	21 :23	06 :11	20 :23 – 07 :11
	12/05/2021	Néant		12 – 10°C	21 :24	06 :10	21 :45 – 00 :10

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

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

Les conditions climatiques des périodes de parturition et de migration automnale ont été globalement favorables à l'activité des chauves-souris et sont jugées suffisamment représentatives des périodes échantillonnées.

N.B : Précisons que les conditions météorologiques du printemps 2021 ont été peu favorables à l'activité des chauves-souris (conditions très changeantes et globalement froides et/ou pluvieuses sur avril et mai). 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. Un détail des conditions météorologiques du printemps 2021 (issue du site internet de Météo France) est disponible dans le chapitre 4.1.3.2.2.

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, 7 points d'écoute (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.**

4.1.3.2.2 Limites liées aux conditions météorologiques du printemps 2021

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.

Ce printemps a été marqué par une grande fraîcheur malgré un épisode de chaleur remarquable pour la saison fin mars-début avril. Le mois d'avril a notamment connu une succession de nuits très froides avec de 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 (Météo France, 2021).

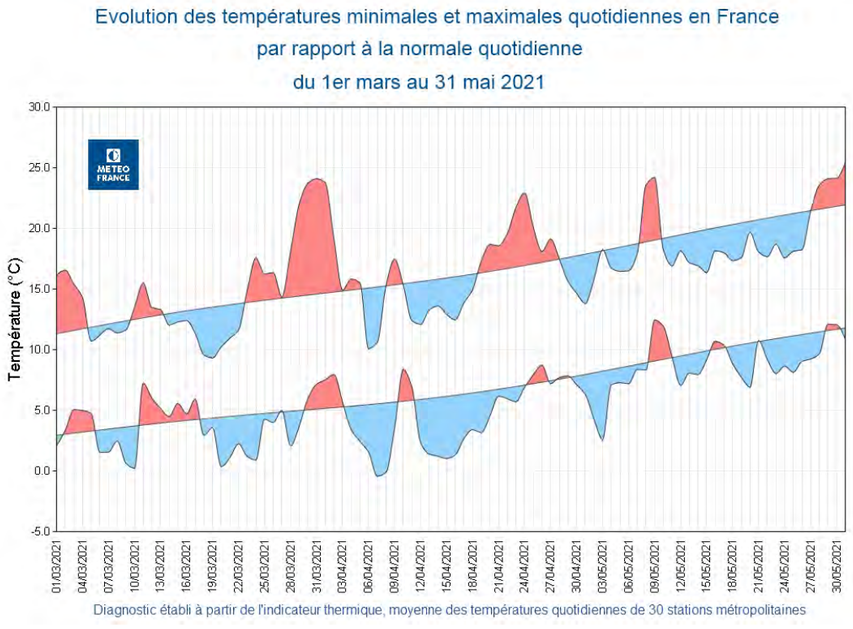


Figure 10. Évolution des températures minimales et maximales quotidiennes en France par rapport à la normale, du 1er mars au 31 mai 2021 (Météo France, 2021)

Conditions météorologiques du mois d'avril 2021

Ce mois d'avril, dans l'ensemble assez frais, a été marqué par une succession de nuits très froides avec de fortes gelées. Du 4 au 7 avril, quelques flocons de neige se sont invités jusqu'en plaine sur la moitié nord du pays et, du 6 au 8 avril, de nombreux records de froid ont été enregistrés. Les températures ont été souvent inférieures aux valeurs de saison. 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. 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 pluviométrie quant à elle a été déficitaire de 30 à 80 % sur une grande partie de l'Hexagone.

Conditions météorologiques du mois de mai 2021

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 ont été très fréquentes 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**. En moyenne sur le pays et sur le mois, l'excédent pluviométrique a été proche de 30 %.

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 mai et d'une hausse du mercure en toute fin de mois. Les températures sont restées inférieures aux normales la majeure partie du mois. 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).

Ces conditions météorologiques printanières ont engendré plusieurs difficultés dans la réalisation des inventaires chiroptérologiques au sol. Ceux-ci 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 (trois passages, avant le 15 mai, pour des vents < 6 m/s, des températures > 8°C et sans précipitation). L'absence de nuits favorables sur toute leur durée nous a forcé à réaliser des prospections en sélectionnant des nuits dont les 4 premières heures étaient globalement favorables à l'activité des chiroptères. Les conditions météorologiques se sont ensuite généralement dégradées, avec des températures passant sous la barre des 8°C en milieu/fin de nuit.

Enfin, la météo printanière n'a tout simplement pas été favorable à l'activité des chiroptères. Les faibles activités enregistrées au cours de cette période seront évidemment expliquées d'une part, par la faible intensité de la migration printanière des chauves-souris dans les plaines agricoles et, d'autre part, par les conditions globalement peu propices aux chauves-souris, malgré le respect -dans la mesure du possible- des recommandations de la DREAL Hauts-de-France quant à la réalisation des inventaires.

4.1.3.2.3 En hauteur

Deux dispositifs d'enregistrements de type « SM4Bat » ont été mis en place sur un mât de mesure situé sur la commune du Mesnil-sur-Bulle, au sein de l'aire d'étude immédiate dans une parcelle de grande culture (cf. Carte 16 page 55).

Le mât de mesure mis en place sur la zone d'étude (lieu-dit « la Côte Rouge ») a été équipé d'un système de détection/enregistrement des ultrasons du **14 mars au 31 novembre 2024,** 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.

En 2024, l'activité en hauteur a donc fait l'objet de **8,5 mois de suivi, soit 265 jours continus. Aucun dysfonctionnement notable n'a été relevé au cours de la période de suivi.**

Le matériel mis en place correspond à deux boîtiers de monitoring passif de type SM4Bat, installés dans un caisson fixé au mât de mesure et alimentés par une batterie de 15 A/h, rechargée par un panneau solaire de 25Wc via un régulateur de tension. Les mémoires et les piles internes des SM4Bat ont été mises à jour et changées avant la pose sur mât. Ils ont été programmés à l'aide des coordonnées géographiques correspondant à la localisation du mât. Le démarrage et l'arrêt des appareils étaient ainsi calés à partir d'1 heure avant le coucher du soleil et jusqu'à 1 heure après le lever du soleil. Les câbles et micros (SMX-U1 Wildlife acoustics) ont été achetés neufs pour l'occasion. Les micros ont été déportés du mât de mesure à l'aide de bras métalliques d'environ 1 mètre de longueur. Ces bras ont été fixés au mât de sorte que les micros soient légèrement inclinés vers le sol (évitement du phénomène d'accumulation d'eau lors de pluies) et ont été orientés à l'opposé des vents dominants, soit vers le sud-est.

En fonction des contraintes liées aux relevés, deux hauteurs d'échantillonnage ont été choisies pour la fixation des micros :

- 1 micro dit « bas », à 45 mètres qui servira à échantillonner la partie basse de la zone de battement des pales ;
- 1 micro dit « haut », à 90 mètres, qui permettra d'évaluer l'activité chiroptérologique dans un volume qui sera balayé par les pales des éoliennes au niveau du rotor.



Figure 11 : Coffret solaire contenant les deux SM4Bat

Des contrôles du bon fonctionnement de l'installation et des relèves du contenu des cartes mémoires ont été organisés régulièrement (1 fois par mois) au cours de la période échantillonnée.

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 été remplies.**

4.1.3.3 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[8] ;
- 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.

[8] 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 :

- **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).

Tableau 16 : 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.

Localisation des prospections chiroptérologiques

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 16 : Localisation des stations fixes, transects de suivis de l'activité chiroptérologique et du mât de mesure (suivi chiroptérologique en altitude)

4.1.4 Évaluation des enjeux

4.1.4.1 *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 17 : 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 18 : 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.

4.1.4.2 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 ».

4.2 Oiseaux

4.2.1 Analyse bibliographique

4.2.1.1 *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. Nous ne retenons dans l'analyse que les données récentes datant de moins de 5 ans (après 2015). Les données fournies par Picardie Nature sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Données bibliographiques issues de Picardie Nature

Espèce	Présence AER (2 km)	Présence AEint (10 km)	Fonctionnalité de l'AEI et ses abords pour l'espèce
Nicheurs certains			
Busard Saint-Martin		X	Les cultures sont très favorables à la nidification du Busard Saint-Martin ainsi qu'à sa recherche alimentaire en toute saison. L'espèce peut donc potentiellement nicher et s'alimenter au sein des milieux de l'AEI
Nicheurs probables			
Gobemouche noir		X	L'espèce recherche des peuplements âgés de feuillus ou d'essences mixtes de surfaces assez conséquentes. De tels milieux ne sont pas notés au sein de l'AEI.
Nicheurs possibles			
Bondrée apivore	X	X	L'espèce privilégie un contexte boisé et bocager pour sa reproduction et sa recherche alimentaire. Les boisements en périphérie immédiate de l'AEI sont potentiellement favorables à sa nidification. Les grandes cultures de l'AEI peuvent, de plus, être survolées par l'espèce lors de déplacements entre zones de reproduction et de chasse.
Busard des roseaux		X	Les cultures, même si elles constituent des milieux de substitution pour l'espèce, sont globalement favorables à la nidification du Busard des roseaux ainsi qu'à sa recherche alimentaire.
Chevêche d'Athéna	X	X	L'espèce affectionne les secteurs agricoles bocagers, riches en arbres à cavités et prairies, ainsi que les ceintures bocagères des villages. De tels milieux sont présents autour de l'AEI et l'espèce est notée au sein de l'AER, sa nidification au sein de cette dernière n'est donc pas impossible.
Epervier d'Europe		X	Les haies arborescentes, les boisements et jardins boisés de l'AER pourraient accueillir sa nidification. L'Épervier d'Europe est par ailleurs susceptible de fréquenter l'AEI en toute saison pour la chasse.
Grèbe castagneux		X	L'espèce pourrait nicher ponctuellement au sein de l'AER, au niveau de plans d'eau et marais de la vallée de la Brèche.
Hibou des marais		X	L'espèce, dont la nidification est très sporadique, affectionne les champs abandonnés, les prairies et les friches. Sa nidification ponctuelle au sein de l'AER, bien que peu probable, n'est cependant pas à exclure.
Milan noir		X	La nidification possible de l'espèce au sein de l'AEE et le grand rayon d'action de l'espèce, peut entraîner sa fréquentation de l'AEI au cours de sa recherche alimentaire. L'espèce est également susceptible d'être observée en transit au sein de l'AEI en période de migration.
Œdicnème criard	X	X	L'Œdicnème criard affectionne les milieux à végétation assez rase et chauffant rapidement. En Hauts-de-France, l'espèce recherche les parcelles agricoles caillouteuses avec de la craie affleurante, au sein de cultures tardives. L'espèce est potentiellement nicheuse au sein de l'AER et de l'AEI au regard de la disponibilité en milieux favorables.
Pic mar		X	Le Pic mar est inféodé aux vieilles forêts à feuilles caduques, notamment les chênaies, chênaies-hêtraies ou chênaies-charmaies. L'absence de tels milieux au sein de l'AER limite les possibilités de nidification de l'espèce.
Pic noir		X	L'espèce recherche des boisements présentant de grands arbres âgés, indifféremment feuillus ou conifères. L'absence de tels milieux au sein de l'AER limite les possibilités de nidification de l'espèce.
Pouillot siffleur		X	L'espèce affectionne les boisements de vieux chênes ou de vieux hêtres, idéalement sur des reliefs (collines). L'absence de tels milieux au sein de l'AER limite les possibilités de nidification de l'espèce.
Rougequeue à front blanc		X	L'espèce recherche préférentiellement les boisements âgés ouverts, de feuillus ou mixtes, mais est capable de nicher en contexte bocager, parcs arborés ou jardins à proximité de massifs forestiers. De tels milieux sont ponctuellement présents au sein de l'AER , l'espèce peut ainsi y nicher potentiellement.
Sterne pierregarin		X	L'espèce peut potentiellement être amenée à fréquenter ponctuellement les milieux aquatiques de la vallée de la Brèche à l'ouest de l'AEI.
Tarier pâtre	X	X	L'espèce recherche des milieux ouverts herbacés, agricoles ou non, parsemé de buissons (pâtures, prairies, friches, bermes…) pour nicher. La nidification de l'espèce au sein de l'AER/AEI n'est pas à exclure du fait de la présence milieux favorables.

Parmi les espèces citées au travers du tableau ci-dessus, certaines (Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Tarier pâtre, Bondrée apivore, Chevêche d'Athéna) seraient potentiellement nicheuses au sein ou à proximité de l'AER. La présence de milieux potentiellement favorables à ces espèces au sein ou en marge de l'AER ne permet donc pas d'exclure leur fréquentation de la zone d'étude. Concernant les autres espèces, certaines ont été observées dans un périmètre plus éloigné et l'AER est exempte de milieux favorables.

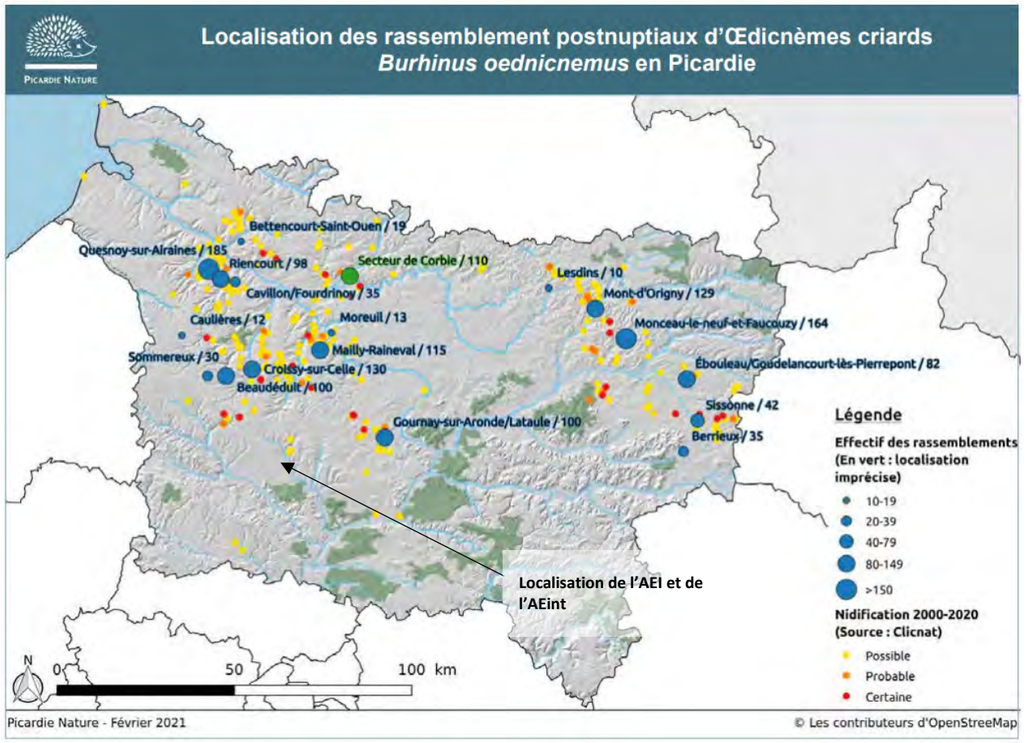
Les prospections menées en 2020 et 2021 par ECOSPHERE viseront à préciser les enjeux et fonctionnalités d'ores-et-déjà avérés ou pressentis par la mise en œuvre de méthodologies (qualitatives et quantitatives) spécifiques (recherche des busards, de l'Œdicnème criard, du Vanneau huppé, évaluation des flux migratoires ou des stationnement hivernaux…).

4.2.1.2 *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 dans le Schéma Régional Éolien : Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème criard, Busard cendré, Busard Saint-Martin et Busard des roseaux. Les paragraphes relatifs qui suivent reprennent la synthèse produite par Picardie Nature pour ces espèces dans un rayon de 10 km autour du projet. La synthèse bibliographique est disponible dans son intégralité en annexe.

- **Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*** (Nb de citations : 9)

Neuf observations de l 'espèce sont disponibles dans le rayon étudié. Il s'agit principalement d'individus observés durant la période de reproduction à Airion (2004), Bucamps (2018) et Le Plessiers-sur-Bulles (reproduction en 2018 et 2019). Il n'y a pas de rassemblement connu dans le périmètre de 10km autour du projet. Toutes les zones crayeuses ou caillouteuses, généralement sur pentes et pourvues de cultures sarclées au printemps sont susceptibles d'accueillir l'espèce en période de reproduction, qui est donc sensible au paramètre de rotation des cultures pour s'installer telle ou telle année.



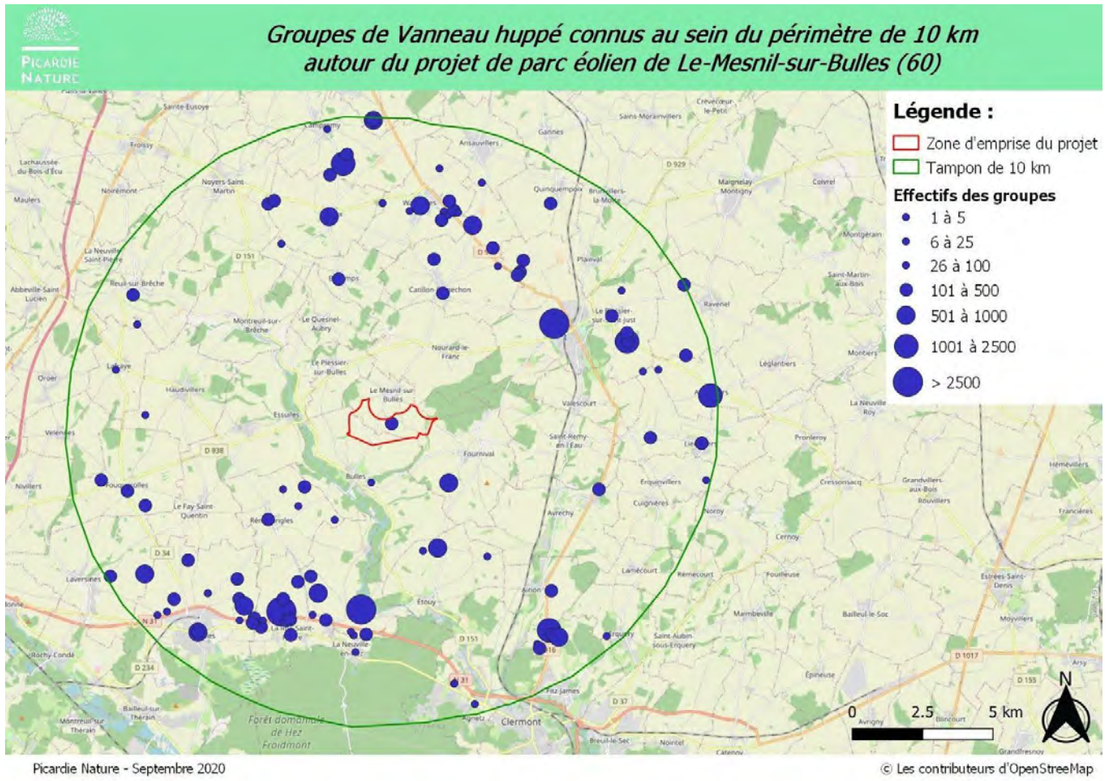
Carte 17 : Zones de rassemblements de l'Œdicnème criard (source : Picardie nature)

Les enjeux concernant le stationnement de cette espèce semblent faibles dans ce secteur de la Picardie.

- **Vanneau huppé *Vanellus vanellus*** (Nb de citations : 128)

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 128 données de Vanneau huppé compilées dans Clicnat, 96 % concernent la période entre le 15 août et le 15 mars. Il n'y a pas de reproduction connue à ce jour pour l'espèce dans ce secteur.

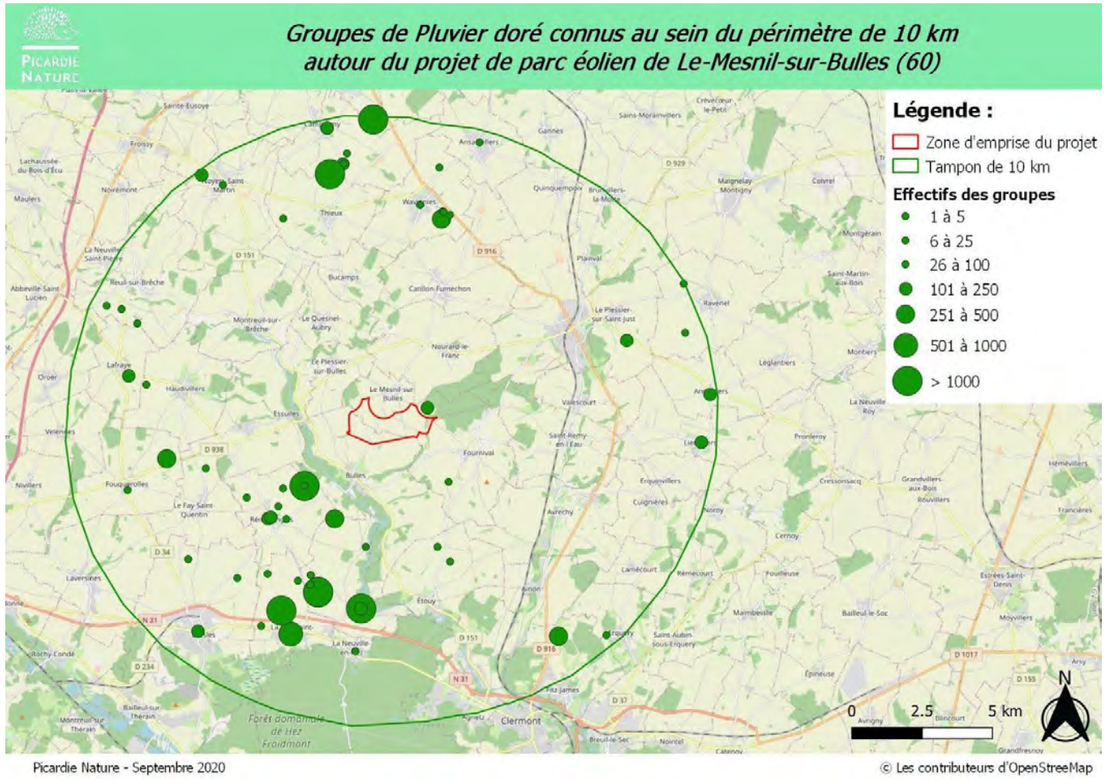
Un peu plus d'une centaine de groupes de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus ont déjà été notés en halte migratoire et d'hivernage dans la zone tampon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien. L'espèce est présente sur toute la zone d'étude, avec des effectifs plus importants au sud, et au nord-est comme le montre la Carte 1. Parmi les groupes les plus importants recensés au sein du périmètre de 10 km, on compte 10 groupes de plus de 1000 individus dont un groupe de 4 360 à La Rue-Saint-Pierre.



Carte 18 : Stationnements de Vanneau huppé connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Pluvier doré *Pluvialis apricaria*** (Nb de citations : 73)

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Les secteurs propices aux stationnements migratoires et hivernaux sont les mêmes que pour le Vanneau huppé comme le montre la Carte 2. Plusieurs rassemblements de plus de 3 000 individus ont déjà été observés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise comme à Litz ou Saint-André-Farivillers.



Carte 19 : Stationnements de Pluvier doré connus au sein de l'AEint (source : Picardie nature)

- **Busard cendré *Circus pygargus*** (Nb de citations : 20)

Les cultures picardes sont des secteurs particulièrement fréquentés par le Busard cendré. 20 données en période de nidification et de migration sont connues sur le périmètre d'étude de 10 kilomètres. L'espèce n'est pas citée comme nicheuse certaine ou probable dans le secteur étudié.

- **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*** (Nb de citations : 242)

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes. Le périmètre d'étude de 10 kilomètres abrite des données en période de nidification, d'hivernage et de migration. Cette espèce est observée dans tout le périmètre de la zone d'étude. L'espèce est notamment citée comme nicheuse certaine sur Angivillers en 2019, Brunvillers-la-Motte en 2017, Neuville-en-Hez en 2017, Quinquempoix en 2013, Rémérangles en 2009, Étouy en 2009, Campremy en 2008 et Litz en 2002. Sur 6 communes, l'espèce est citée comme nicheuse probable : Rue-Saint-Pierre (2020), Étouy (2020), Bresles (2019), Plessier-sur-Saint-Just (2018), Rémérangles (2007 et 2003) et Avrechy (2004).

- **Busard des roseaux *Circus aeruginosus*** (Nb de citations : 17)

Le Busard des roseaux peut également nicher dans les zones de cultures picardes. L'espèce n'est actuellement jamais citée comme nicheuse certaine ou probable. L'espèce est observée de mars à septembre sur le secteur.

4.2.1.3 Analyse des suivis post-implantation des parcs proches

Dans le rayon des 10 km autour du projet, 10 suivis ICPE, concernant 7 parcs éoliens sont disponibles :

Parc éolien (distance)	Année du suivi	Suivi d'activité	Suivi de mortalité
Chemin des Haguenets I, II & III, EST et SUD (3,8 km)	2015	-	**3 oiseaux :** 1 Alouette des champs 1 Pigeon ramier 1 Corneille noire
	2022	**Suivi Busards :** 2 couples de Busard Saint-Martin	**5 oiseaux :** 1 Buse variable 1 Pic épeiche 2 Etourneau sansonnet 1 Effraie des clochers
Noyers Saint-Martin – Thieux (6,8 km)	2017	**Nidification** : Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Buse variable, Tourterelle des bois, passereaux des plaines agricoles **Migration** : Non étudiée **Hivernage** : Non étudié	Aucune mortalité
De la Croisette I, II & III (7 km)	2014-2015	**Nidification** : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe **Migration** : Buse variable, Faucon crécerelle, Goéland argenté, Vanneau huppé, Pluvier doré, Busard Saint-Martin **Hivernage** : Faucon crécerelle, Buse variable, Vanneau huppé, Busard Saint-Martin, Goéland argenté, Mouette rieuse	Aucun suivi réalisé
	2022	Aucun suivi réalisé	**4 oiseaux :** 1 Pigeon ramier 1 Martinet noir 1 Faucon crécerelle 1 Buse variable
Chemin du Bois Hubert (8 km)	2019-2020	**Nidification** : Passereaux des plaines, Caille des blés **Migration** : Buse variable, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon hobereau, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe, Tarier des prés, Epervier d'Europe, Goéland brun, Pluvier doré, Vanneau huppé, Milan royal **Hivernage** : Grande Aigrette, Héron cendré, Buse variable, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Héron cendré, Goéland brun, Pluvier doré, Vanneau huppé	**1 oiseau :** 1 Martinet noir

Parc éolien (distance)	Année du suivi	Suivi d'activité	Suivi de mortalité
Campremy – Bonvillers (9,5 km)	2011-2012	**Nidification** : Hibou moyen-duc, Busard Sant-Martin, Busard des roseaux, Buse variable. **Migration** : Vanneau huppé, Pluvier doré, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Buse variable, Faucon émerillon, Epervier d'Europe. **Hivernage** : Buse variable, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin	Aucune mortalité
	2012-2013	**Nidification** : Buse variable, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Faucon hobereau. **Migration** : Vanneau huppé, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Buse variable, Goéland brun. **Hivernage** : Erpervier d'Europe, Vanneau huppé, Pluvier doré, Faucon pèlerin, Buse variable.	**3 oiseaux :** 1 Pigeon ramier 1 Buse variable 1 Faucon crécerelle
Campremy – Bonvillers (9,5 km)	2013-2014	**Nidification** : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Busard cendré. **Migration** : Goéland brun, Tarier des prés, Faucon hobereau, Busard des roseaux, Vanneau huppé, Pluvier doré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle. **Hivernage** : Pluvier doré et Vanneau huppé.	**1 oiseaux :** 1 Busard Saint-Martin
De la Marette (10 km)	2014	Aucun suivi réalisé	**4 oiseaux :** 1 Faucon crécerelle 1 Martinet noir 1 Corvidé 1 Merle noir

Les données disponibles dans ces suivis post-implantation montrent clairement un cortège avifaunistique typique des plaines agricoles. On retiendra notamment :

- La présence de rapaces, notamment les busards (Saint-Martin, des roseaux et cendré), de la Buse variable et du Faucon crécelle ;
- De laro-limicoles en période migratoire/hivernale : Goélands brun et argenté, Vanneau huppé, Pluvier doré ;
- Une mortalité brute apparaissant comme globalement faible sur le secteur, avec au maximum 5 oiseaux. Les cas de mortalité concernent principalement des oiseaux communs et non menacés, même si on pourra noter quelques cas mortalité sur le Faucon crécerelle et un cas de mortalité sur le Busard Saint-Martin (Campremy-Bonvillers en 2013/2014). Cette mortalité est cependant à relativiser au regard des gabarits différents des machines, des contextes éco-paysagers locaux et de la pression de prospection appliquée lors des suivis qui peut différer d'un suivi à l'autre.

4.2.2 Espèces nicheuses

Rappelons que conformément à la méthodologie décrite (§ 4.1.2.1), seules les espèces nicheuses probables et certaines ont été prises en considération. Ainsi, 33 espèces sont considérées nicheuses probables et certaines au sein de l'AEI. 26 espèces supplémentaires sont nicheuses certaines ou probables au sein de l'AER.

4.2.2.1 Description des cortèges

Au sein de l'aire d'étude immédiate, l'ensemble des espèces détectées se répartit au sein de 5 habitats principaux (cf. Carte 9) :

- **Milieux arborés** : cet habitat regroupe les différents bosquets et/ou boisements de l'AEI (cf. Carte 9). Les bois et bosquets couvrent une surface d'environ 18,3 ha. Les principaux prennent place dans la partie est de la ZIP et de l'AEI. Ces derniers font partie du Bois de Mont, grosse entité boisée de près de 500 ha. A noter également qu'une petite partie du Bois Jean Madelon (0,5 ha) est compris dans la partie sud-ouest de l'AEI, ainsi qu'un petit boisement d'environ 0,9 ha, situé à l'extrême sud de l'AEI et d'un autre encore plus petite d'environ 0.4 ha, à l'extrême nord de l'AEI. Au total, ces milieux représentent environ 18,7 ha au sein de l'AEI.
- **Milieux arbustifs et buissonnants :** quand elles sont surfaciques, ces formations comprennent les fourrés, ronciers, les fruticées, les manteaux de boisements… On retrouve ainsi ces formations principalement au niveau des lisières de boisements et sur les talus. Elles représentent une surface marginale au sein de l'AEI (4,28 ha).
- Quand elles sont linéaires, ces formations correspondent aux haies arbustives et/ou arborescentes. Ces linéaires sont assez peu représentés au sein de l'AEI (environ 2 560 mètres de linéaires cumulés) ;
- **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 429 ha, 91,3%). Précisons que ce paysage d'openfield est ponctué de formations herbacées (bermes de chemins ruraux, friches, pelouses calcicoles, prairies de fauche) représentant toutefois une surface marginale au sein de l'AEI (17,89 ha).

Environ 91,3 % de la surface de l'aire d'étude immédiate est occupée par des cultures intensives. Quelques boisements de tailles plus ou moins modestes sont néanmoins présents, au sein de l'AEI. Certains font partie de complexes boisés assez importants (*Bois de Mont*). Les haies et fourrés structurent également le paysage, néanmoins ces éléments sont globalement répartis sur les extrémités ouest et est l'AEI.

N.B. : la liste complète des espèces nicheuses rencontrées ainsi que leur statut régional est disponible en ANNEXE 5.

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

Nom français	Nom scientifique	Statut nicheur		P	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi ouverts	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
		Certain	Probable						
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.
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 des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	●	-	N1, N2, N3	-		●	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…).
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…
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…
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	●	-	-	-		●	Niche dans une dépression grattée au sol, à l'abri dans la végétation haute.	Prairies de fauche naturelles ou artificielles (trèfle, luzerne), cultures de céréales…
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…
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…
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 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…
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	●	-	N1, N2, N3	-	●	-	Nid posé dans un arbuste ou un roncier.	Massifs de fourrés denses de buissons et d'arbustes avec ou sans strate arborescente : jeunes plantations de feuillus, végétations ligneuses de recolonisation des pelouses et landes, boisements clairs présentant un sous-étage buissonnant dense, jeunes taillis-sous-futaies et manteaux arbustifs des lisières forestières…
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…
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.

Nom français	Nom scientifique	Statut nicheur		P	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi ouverts	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
		Certain	Probable						
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.
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…
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…
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	*Perdrix perdrix*	●	-	-	-	-	●	Niche au sol parmi la végétation parfois au pied d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies…
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	●	-	-	-	-	●	Variable selon le milieu, peu nicher dans les haies.	Milieux ouverts agricoles ou non.
Pic épeiche	*Dendrocops 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…
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	-	●	N1, N2, N3	●	-	-	Niche dans une cavité creusée dans un arbre entre 1 et 5 m du sol.	Lisières de forêts, bois, bosquets, vergers à proximité de terrains à végétation rase…
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…
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…
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…
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…

- Protection : 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 ».

D'autres espèces nichent aux abords de l'aire d'étude immédiate (aire d'étude rapprochée) mais sont amenées à la fréquenter plus ou moins régulièrement. Elles sont listées dans le tableau ci-après.

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

Nom français	Nom scientifique	Statut nicheur		P	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi ouverts	Milieux anthropiques	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
		Certain	Probable							
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.
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…).
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	●	N1, N2, N3	-	●	-	-	Nid fixé sur une fourche de branche à 2-6 m sur un arbre, un arbuste ou un buisson. Les supports sont souvent des feuillus : arbres fruitiers ou d'ornement principalement.	Friches buissonneuses ponctuées d'arbres, parcs urbains, cimetières, vergers, pépinières…
Chouette chevêche	*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 effraie	*Tyto alba*	-	●	N1, N2, N3	-	-	-	●	Espèce anthropophile qui niche dans les habitations et autres bâtiments (greniers, combles, clochers…). Peut occasionnellement nicher dans une cavité d'arbre. Réutilise le nid pendant plusieurs saisons de reproduction.	Zones habitées entourées de pâtures, de prairies, de cultures, de haies, de parcs, de bosquets…
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…
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	●	N1, N2, N3	●	-	-	-	Parasite le nid d'autres espèces. Plus d'une centaine d'espèces insectivores "hôtes" ont été recensées en Europe dont on peut citer parmi les plus communes en Europe de l'Ouest : Pipit farlouse, Rousserolle effarvatte, Accenteur mouchet…	Zones arborées avec une prédilection pour les alternances de bois, de cultures et de marais.
Etourneau 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…
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	●	-	●	-	-	-	Nid construit sur les rameaux ou sur une fourche contre le tronc d'un arbuste ou d'un arbre entre 2 et 5 m du sol mais parfois beaucoup plus haut.	Recherche les massifs de feuillus avec présence de chênes, souvent à proximité de lisières et de clairières.
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.
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	Statut nicheur		P	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi ouverts	Milieux anthropiques	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
		Certain	Probable							
Hirondelle de fenêtres	*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	*Hirundo rustica*	●	-	N1, N2, N3	-	-	-	●	Espèce anthropophile. Nid fixé sur une poutre ou un mur.	Espèce essentiellement aérienne qui fréquente les agglomérations.
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	●	-	N1, N2, N3	●	●	-	-	Niche à des hauteurs très variables (généralement à moins de 3 m du sol) dans un buisson d'épineux.	Arbres et buissons à proximité de terrains dégagés : bosquets, lisières forestières, larges haies…
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	●	-	N1, N2, N3	●	-	-	-	Niche dans un trou d'arbre, une souche, un trou parmi des racines, occasionnellement dans un mur.	Apprécie les boisements de feuillus à sous étage arbustif dense, souvent sur des terrains humides.
Moineau domestique	*Passer domesticus*	●	-	N1, N2, N3	-	-	-	●	Niche dans une cavité de mur ou sous un toit.	Espèce strictement anthropophile qui fréquente les agglomérations.
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*	●	-	-	-	-	-	●	-	-
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.
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	●	N1, N2, N3	-	●	-	-	Niche dans une dépression du sol sous une touffe de végétation.	Terrains à végétation herbacée basse comportant des buissons et arbustes qui servent de perchoirs : lisières forestières, coteaux boisés, landes à Ericacées, friches buissonneuses…
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	●	-	-	-	-	-	●	Nid construit dans une cavité de rocher ou de mur voire sur un replat de poutre entre 1 et 4 m du sol	Espèce anthropophile qui fréquente les abords des habitations : vieux murs, terrains caillouteux, tas de pierres…
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.
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	●	-	N1, N2, N3	●	●	-	-	Niche contre le tronc ou une branche épaisse d'un buisson ou d'un arbuste, souvent dans des haies.	Espaces ouverts pourvus de haies, d'alignement d'arbres, parcs, vergers, plantations, pépinières…

Nom français	Nom scientifique	Statut nicheur		P	Formations arborées	Formations arbustives et buissonnantes	Milieux ouverts à semi ouverts	Milieux anthropiques	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
		Certain	Probable							
Espèces nicheuses possibles, contactées au sein de l'AER en période de nidification et sur des milieux favorables										
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*			N1, N2, N3	●	-	-	-	Niche dans un vieux nid de corvidés principalement de Corneille noire mais également de Corbeau freux, de Pie bavarde, d'Épervier d'Europe, de Geai des chênes, de Héron cendré, de Buse variable et diverses autres espèces (Écureuil roux, etc.).	Alternance de zones boisées et d'espaces dégagés préférentiellement au sein ou à proximité de zones humides (vallées alluviales, marais, lacs, étangs, cours d'eau…)
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*			N1, N2, N3	●	-	-	-	Niche haut dans le houppier (partie extérieure principalement) d'un arbre entre 5 et 20 m au-dessus du sol.	Boisements clairsemés présentant de grands arbres avec un sous-étage dégagé : aulnaies rivulaires, peupleraies à proximité de zones humides, bosquets au milieu de prairies humides…

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

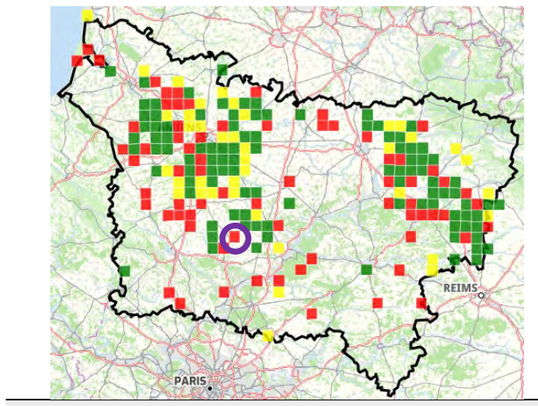
Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :

- **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 ».

4.2.2.2 *Enjeux écologiques*

Au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI), trois espèces nicheuses probables et/ou certaines (Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Tarier pâtre) d'enjeu écologique « moyen à assez fort » au niveau régional ont été recensées sur les 33 espèces nicheuses observées (cf. Tableau 20 et Annexe 5). Notons toutefois, au sein des villages de l'AER (cf. Tableau 21), la présence de deux espèces nicheuses probables et/ou certaines ayant un enjeu écologique moyen à assez fort en Picardie : la Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers. Le Faucon hobereau est possiblement nicheur dans l'AER, il ne constitue donc pas un enjeu écologique avéré. Le tableau ci-dessous récapitule les enjeux régionaux spécifiques et les enjeux stationnels concernant l'avifaune nicheuse :

Tableau 22 : Enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune nicheuse

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional brut	Contextualisation par rapport à l'AEI	Enjeu stationnel décliné à l'échelle de l'AER	Enjeu stationnel décliné à l'échelle de l'AEI
NICHEURS AU SEIN DE L'AEI						
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	NT	Moyen	L'espèce semble fréquente localement, aux alentours de la commune de Mesnil-sur-Bulles. En effet, les données de Busard Saint-Martin en périphérie du projet, sont toutes relativement récentes (< 5 ans). L'espèce a une dynamique positive en région (source : Clicnat – Picardie Nature), pour autant elle est menacée par le braconnage, la destruction (volontaire ou non) des nids lors des moissons, ainsi que par l'utilisation de rodenticides dans les cultures. L'espèce a été notée à de nombreuses reprises au cours des suivis dans l'AEI, avec au moins 14 contacts, contre 4 dans l'AER. Le 11/05/2021, un probable nid est trouvé dans l'AEI, au niveau du lieu-dit *le Champ Fourier* (partie ouest de la ZIP), au sein d'un champ de blé, avec l'observation, deux jours de suite, d'un couple se posant et redécollant de ce secteur. Aucune zone de chasse préférentielle n'a été identifiée, l'espèce utilisant l'AEI de manière homogène, fréquentant aussi bien les cultures que les prairies bocagères. **Nous considérons que cette espèce présente un enjeu écologique stationnel moyen dans l'AEI et l'AER.**	**Moyen**	**Moyen**
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	VU	Assez fort	L'espèce est, d'une manière générale, localisée en région Picardie. En périphérie immédiate de Mesnil-sur-Bulles, l'espèce est mentionnée sur les communes de Bulles (2020), du Plessier-sur-Bulles (2019), de Bucamps (2018). Les populations de Picardie sont les plus importantes du Nord de la France. Les noyaux de populations restent les mêmes d'une année sur l'autre, même si à une échelle locale, les sites de nidification vont varier en fonction de l'assolement. Au sein de l'AEI, l'espèce est très probablement nicheuse. En effet, de nombreux contacts auditifs ont été captés au niveau des lieux-dits *le Champ Fourier, la Côte rouge, les Vignes, Puits des Malets*, avec entre 1 et 4 individus identifiés durant les prospections chiroptérologiques, à l'aide de la méthode de la repasse. Ce limicole va s'établir au sein de cultures tardives (betteraves, maïs, tournesol…), présentant une bonne exposition, ainsi qu'un substrat fort caillouteux. Ce type de milieux, et notamment la présence de craie affleurante dans de nombreux champs au sein de l'AER, fourni des habitats propices à la nidification de l'espèce. **Cette espèce présente un enjeu stationnel assez fort dans l'AEI et l'AER.** 	**Assez fort**	**Assez fort**

Nom français	Nom scientifique	Menace régionale (DMR)	Enjeu spécifique régional brut	Contextualisation par rapport à l'AEI	Enjeu stationnel décliné à l'échelle de l'AER	Enjeu stationnel décliné à l'échelle de l'AEI
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Quasi-menacé (NT)	Moyen	L'espèce semble assez fréquente aux alentours de Mesnil-sur-Bulles. Ainsi la base de données régionales n'indique la présence de l'espèce que sur les communes suivantes : Mesnil-sur-Bulles (2020), Rémérangles (2019), Bulles (2015), Le Plessier-sur-Bulles (2021). A savoir que les populations de l'espèces en région sont en déclin, puisqu'une baisse d'au moins 20% du nombre de couples en 10 ans a été constatée en Picardie (source : Clicnat – Picardie Nature). La conversion des prairies en cultures y est pour beaucoup. L'espèce a été notée dans l'AEI, non loin du lieu-dit *le Champ Billon* au niveau d'une mosaïque d'habitats comprenant des friches, des haies, des boisements et des cultures et au niveau du bocage de la *vallée de Bulles*. Dans l'AER, l'espèce a été notée au sein d'une haie basse, bordée d'une friche, longeant la route qui traverse le village de Mesnil-sur-Bulles d'est en ouest. Une haie à l'est de Bulles au lieu-dit *la Croix St-Ladre* accueille également l'espèce. **Nous considérons que l'enjeu stationnel du Tarier pâtre dans l'AEI et l'AER est moyen**.	**Moyen**	**Moyen**
NICHEURS AU SEIN DE L'AER						
Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	VU	Assez fort	La Chouette chevêche, peu commune en Picardie, semble fréquente aux alentours immédiats de Mesnil-sur-Bulles. L'espèce pâtit de la perte de ses habitats de nidification et de l'utilisation de pesticides et rodenticides. L'espèce est nicheuses certaine au sein des communes du Plessier-sur-Bulles, de Mesnil-sur-Bulles et de Fournival. **Cette espèce n'est pas reproductrice dans l'AEI**, faute d'habitat favorable. Les cultures, habitat majoritaire dans l'AEI, ne lui sont pas particulièrement favorables pour la recherche alimentaire. **Nous considérons que cette espèce présente un enjeu stationnel assez fort dans l'AER et faible dans l'AEI**.	**Assez fort**	**Faible**
Chouette effraie, Effraie des clochers	*Tyto alba*	Données insuffisantes (DD)	Moyen	L'espèce est globalement bien représentée en région, mais il est important de rappeler que les populations nationales de cette chouette sont en régression, depuis plusieurs années. La rénovation des vieux bâtis, la conversion des prairies en cultures, l'utilisation de rodenticides dans les cultures et les jardins et la collision routière sont les principales causes de ce déclin. La base de données régionale sur la faune confirme la présence de l'espèce sur les communes en périphérie de Mesnil-sur-Bulles : le Plessier-sur-Bulles (2020), Bulles (2017), Montreuil-sur-Brêche (2018), Wavignies (2016), Plainval (2019), Fournival (2010). **L'ensemble des contacts a été relevé au sein de l'AER**. L'espèce fréquente les villages et les zones bocagères associée et notamment le village de Bulles. **Cette espèce n'est pas reproductrice dans l'AEI**, faute d'habitat favorable, mais cette dernière peut potentiellement fréquenter l'AEI pour sa recherche alimentaire. **Nous considérons que la Chouette effraie présente un enjeu stationnel faible dans l'AER et l'AEI.**	**Faible**	**Faible**

4.2.2.3 Enjeux fonctionnels en période de nidification

Les cultures constituent l'habitat majoritaire disponible pour les oiseaux (91,3 %). Notons tout de même la présence de quelques éléments boisés (4 %), ainsi que des linéaires de haies (2,5 km), tous deux majoritairement situés aux extrémités ouest et est de l'aire étudiée. Quelques friches et prairies subsistent également aux extrémités ouest et est, formant un bocage dégradé. Cette mosaïque d'habitats est favorable à la nidification d'une avifaune variée (cf. Carte 9).

Au regard des espèces nicheuses détectées au sein de l'AEI, il s'avère qu'environ 43 % de celles-ci sont inféodées aux milieux arborés (Grimpereau des jardins, Pic épeiche, Corneille noire…), 33 % aux milieux buissonnants/arbustifs (Fauvette grisette, Linotte mélodieuse…) et 24% aux milieux ouverts (Alouette des champs, Busard Saint-Martin…). Autrement dit, les espaces de grandes cultures présents en grande majorité au sein de l'AEI, ne contiennent que 20 % 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, telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés ou encore les Perdrix grise et rouge. Ces espaces ouverts sont également utilisés par les corvidés (Corbeau freux et Corneille noire), ainsi que par les laridés (Mouette rieuse) pour la recherche alimentaire. Aucun stationnement important n'a été détecté au cours des suivis.

Les principaux mouvements constatés dans l'AEI concernent les rapaces en chasse ou en transit. Aucune zone de chasse préférentielle n'a été identifiée. Ainsi l'AEI et ses abords immédiats ont été survolés très régulièrement par le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle et plus ponctuellement par le Faucon hobereau.

A noter que le Busard Saint-Martin est probablement nicheur au sein de l'AEI (le *champ Fourier*). L'espèce a été très régulièrement contactée en 2020 et 2021 dans l'AEI. On peut noter la présence d'au moins un mâle et de deux femelles fréquentant de manière homogène cette aire, pour la recherche alimentaire, au sein des cultures, mais également des prairies.

A noter la présence ponctuelle du Héron cendré dans l'AER, avec un individu observé le 17/07/2020, dans une prairie à l'ouest de Nourard-le-Franc.

Quelques villages (Le-mesnil-sur-Bulles, le Plessier-sur-Bulles, Fournival, Bulles) aux alentours de l'AEI abritent une à deux espèces de Chouettes, menacées en région : les Chouettes chevêche et effraie. Le bocage en place au niveau de ces communes, bien que dégradé, est suffisant pour leur permettre d'y nicher ou de s'y alimenter.

L'AEI ne comporte pas de fonctionnalité particulière en dehors de la vocation alimentaire habituelle et des mouvements classiques constatés en contexte de grandes cultures ponctués de bois et de bocages dégradés. Aucun secteur privilégié de stationnement, ni de zone de chasse préférentielle n'a été constaté. En dehors des mouvements récurrents au niveau des vallées, des boisements et les secteurs environnants, aucun mouvement particulier n'est à relever.

4.2.2.4 Enjeux réglementaires

Sur les 33 espèces nicheuses au sein de l'AEI, 22 sont protégées (cf. Tableau 20). Parmi les 25 espèces nicheuses recensées au sein de l'AER et ses abords immédiats, 11 sont protégées (cf. Tableau 21).

Une attention particulière devra donc être prêtée à ces 33 espèces protégées notamment en période de nidification.

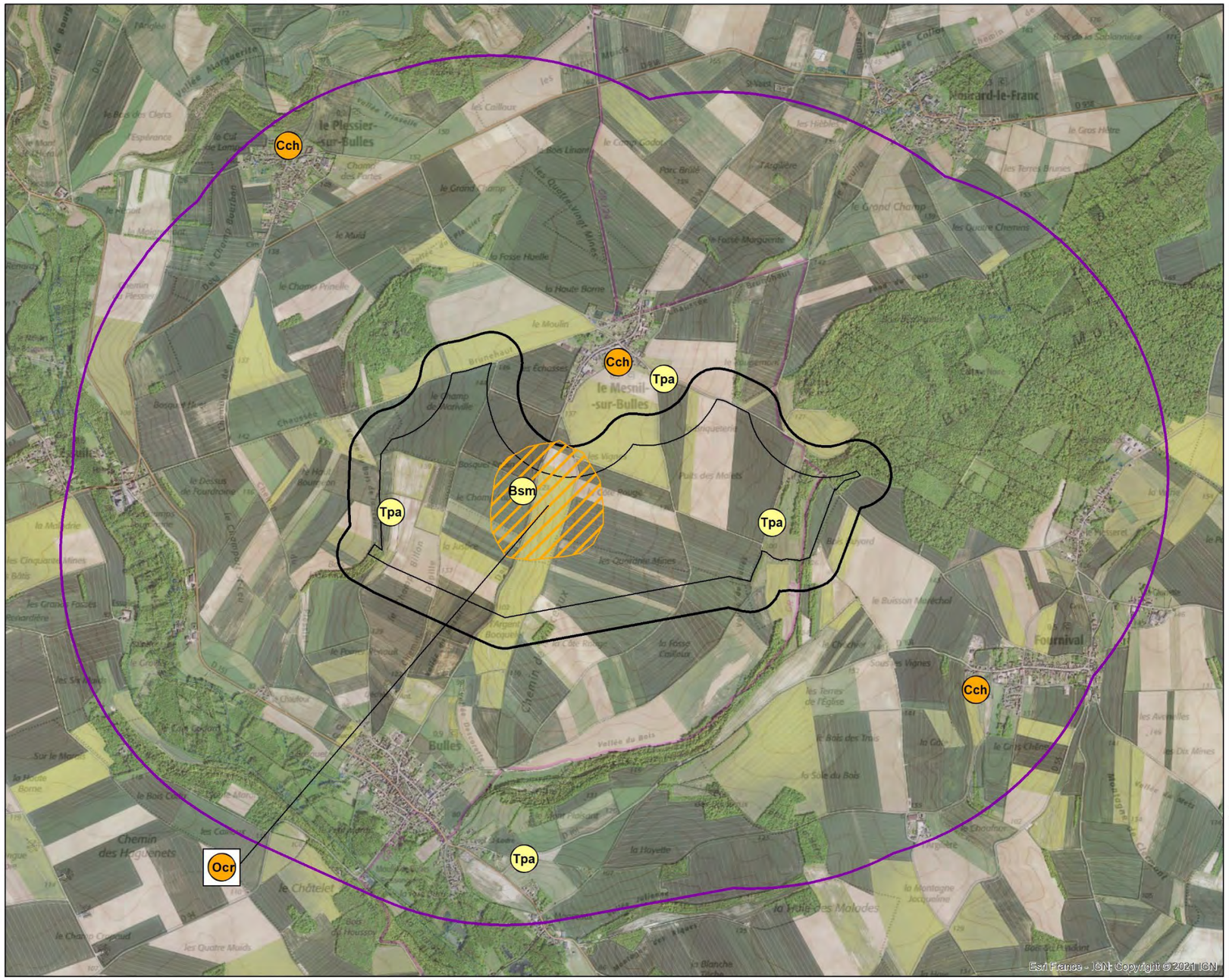
Au regard des investigations concernant l'avifaune en période de reproduction, **l'AEI comporte un enjeu écologique considéré comme globalement « faible » à localement « moyen à assez fort» notamment du fait de la présence du Busard Saint-Martin, de l'Œdicnème criard et du Tarier pâtre.**
Les Chouettes chevêche et effraie présentent un enjeu stationnel au sein de l'AER considéré comme « faible à moyen ».

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 ponctués de bois.**

En terme réglementaire, **l'AEI comporte 24 espèces protégées** (cf. Tableau 20).

Localisation de l'avifaune à enjeux en période de nidification

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - 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

Faible

Observation ponctuelle

Zone de présence de l'espèce

Bsm	Busard Saint-Martin
Cch	Chouette chevêche
Ocr	Oedicnème criard
Tpa	Tarier pâtre

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 20 : Localisation des espèces aviennes nicheuses à enjeux

4.2.3 Espèces migratrices et/ou en transit

Au total, ce sont **74 espèces d'oiseaux** qui ont été observées en période de migration, dont **40 espèces en migration prénuptiale** et **66 en migration postnuptiale. Notons que certaines espèces sont observées aux deux périodes.**

4.2.3.1 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.

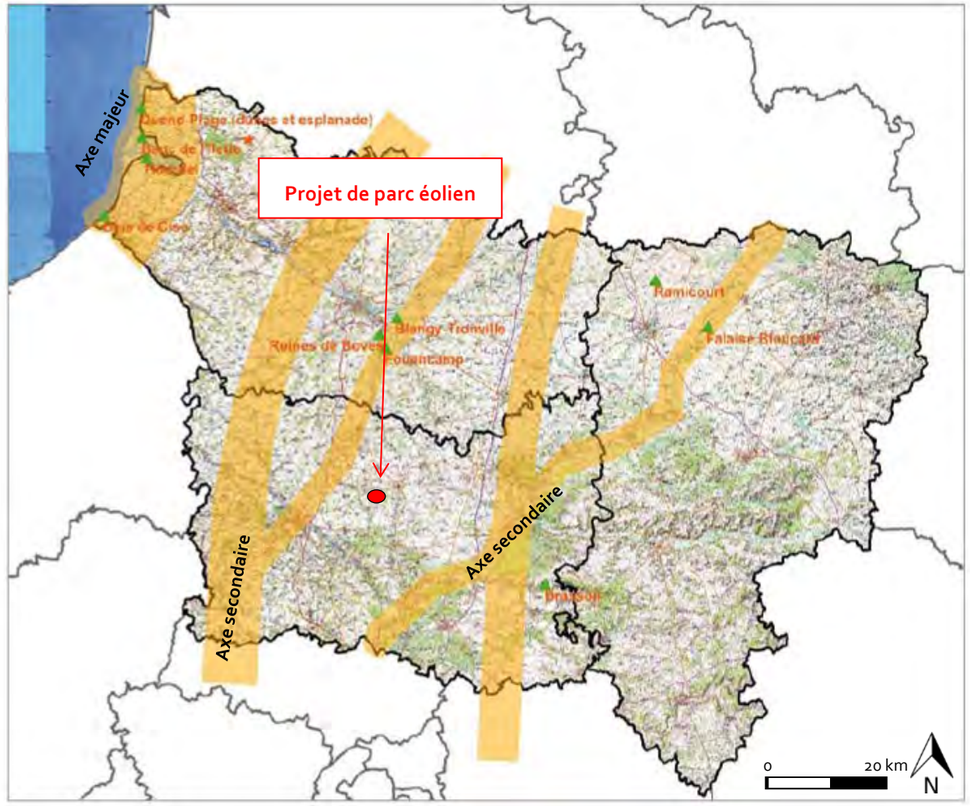
Les mouvements migratoires qui s'opèrent à l'automne (migration postnuptiale) sont globalement orientés selon un axe nord-est/sud-ouest et selon un axe sud-ouest/nord-est au printemps (migration prénuptiale).

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 21, 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, l'aire d'étude immédiate et ces abords ne se situe pas à proximité directe d'une voie migratoire « principale » ou « secondaire » pour l'avifaune.



Carte 21 : 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 du projet éolien des Echasses (en rouge) – SRE Picardie, 2011

4.2.3.2 Analyse du contexte local

L'ensemble des suivis migratoires réalisés sur l'aire d'étude immédiate est présenté en ANNEXE 7 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), le chemin emprunté par l'ensemble des espèces aviennes est similaire à celui qui est utilisé en migration postnuptiale, mais suivant un axe orienté sud-ouest/nord-est. Au cours du printemps 2021, la migration prénuptiale était diffuse.

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'aire d'étude immédiate (AEI) : *la vallée du Bois de la Truie, la vallée de Bulles, la vallée du Mesnil*, toutes orientées nord-est/sud-ouest, forment 3 vallons secs au sein de cette aire. Ces reliefs vont concentrer les flux migratoires et locaux.
- Au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER) : la *vallée de la Brèche*, orientée nord-ouest/sud-est.

Les suivis réalisés, notamment en migration postnuptiale, montrent que la fonctionnalité du site d'étude concernant les migrations est considérée comme forte, étant donné les effectifs comptabilisés, la diversité et la nature des espèces observées et la concentration des flux au niveau de certains éléments topographiques.

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

Parmi les 40 espèces recensées en période de migration prénuptiale, 12 ont été observées en migration active et 10 en stationnement. Les 18 autres espèces observées étaient des espèces considérées comme locales, donc non migratrices. Le Tableau 23 et le Tableau 25, récapitulent 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 EUR27) puisqu'il s'agit ici de populations européennes en retour depuis leurs sites d'hivernage.

Tableau 23 : Espèces migratrices ayant fréquenté l'AER en migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUR 27	Flux horaire max. (nbr/h)	Effectif en stationnement max.
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	4	1
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	4	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	LC	1	-
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC	-	5
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	-	5
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	LC	-	2
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	2	27
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	6	-
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	LC	1	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	3	-
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	LC	11	2
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	1	-
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	LC	-	2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	4	150
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	2	-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	5	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 7 du présent dossier.

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

Parmi les 66 espèces d'oiseaux qui ont été observées durant la période de migration postnuptiale, 31 ont été recensées en migration active et 35 en stationnement, au cours des 8 sessions de suivis : le 19/08/2020, le 10/09/2020, le 17/09/2020, le 23/09/2020, le 15/10/2020, le 23/10/2020, le 30/10/2020 et le 10/11/2020. Le Tableau 24, disponible ci-dessous, récapitule les espèces observées en migration postnuptiale.

L'ensemble des espèces migratrices observées est listé dans le tableau suivant. Leurs effectifs maximums sont précisés. La Carte 22 localise les principaux regroupements en période de migration, observés au cours des investigations de 2020 ainsi que les principaux déplacements des espèces à enjeux en migration active. Précisons que pour ces espèces, nous n'avons pas pris en compte les degrés de menace Picard mais Européen (liste rouge EUR27) puisqu'à cette période il s'agit de populations européennes gagnant leurs quartiers d'hiver d'Afrique ou du sud de l'Europe.

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

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUR 27	Flux horaire max. (nbr/h)	Effectif en stationnement max.
Flux >100 ind./h	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	1337	10
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	255	140
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	VU	250	240
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	106	26
Flux <100 ind./h	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	94	55
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	75	-
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	LC	73	-
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	48	71
	Oie cendrée	*Anser anser*	LC	45	-
	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	LC	35	-
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	LC	28	34
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	18	-
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	17	8
	Corneille noire	*Corvus corone*	LC	16	44
	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	LC	16	60
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	8	2
	Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*	NA	8	-
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	7	-
	Goéland brun	*Larus fuscus*	LC	5	14
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	4	-
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	4	5
	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	3	2
	Grive litorne	*Turdus pilaris*	VU	3	65
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	2	4
	Buse variable	*Buteo buteo*	LC	2	1
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	2	3
	Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	VU	2	-
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	LC	2	1
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	LC	1	1
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	1	1
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	LC	1	5

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUR 27	Flux horaire max. (nbr/h)	Effectif en stationnement max.
Flux <100 ind./h	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	VU	1	2
	Milan royal	*Milvus milvus*	NT	1	-
	Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	LC	1	-
	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	LC	-	1
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC	-	5
	Busard pâle	*Circus macrourus*	EN	-	1
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	LC	-	42
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	-	3
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	-	1
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	LC	-	39
	Pic noir	*Dryocopus martius*	LC	-	1
	Pie bavarde	*Pica pica*	LC	-	1
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	-	1
	Roitelet huppé	*Regulus regulus*	NT	-	1
	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	LC	-	1
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	LC	-	1

N.B. : Les tableaux récapitulatifs des différentes séances de suivi de la migration postnuptiale au sein de l'AER sont présentés en ANNEXE 7 du présent dossier.

L'analyse des résultats (Cf. Tableau 24) montre que les flux constatés sont globalement représentatifs **d'une voie migratoire présentant une fonctionnalité moyenne**. En effet, des flux considérés comme moyens de passereaux (Alouette des champs et Pinson des arbres principalement), ont été remarqués au niveau des vallons secs de l'AEI. Ces flux sont parfois comparables à ceux d'une voie migratoire secondaire (Brassoir sur la commune de Ramicourt (02) ou la Falaise Bloucard à Origny-Sainte-Benoite (02), tous deux dans le nord de l'Aisne), notamment concernant des flux ponctuels de Pinson des arbres. La diversité spécifique observée est globalement assez élevée, avec un total de 67 espèces recensées au cours des 8 sessions dédiées à l'inventaire de l'avifaune. Notons quelques espèces particulières (Grande aigrette, Milan royal, Œdicnème criard, Oie cendrée…) qui indiquent la présence d'éléments paysagers et topographiques favorables à proximité, comme la *vallée de la Brèche,* à environ 1 km de l'AEI (orientée NO-SE) et la *vallée de l'Arré*, à environ 4 km de l'AEI (orientée NE-SO).

Pour comparaison, le tableau ci-dessous reprend les effectifs relevés (migration active) à la Falaise Bloucard et au site de Brassoir (sites connus de suivi migratoire en région ; source : www.migraction.net – cf. Carte 21), 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
15/10/2020	Bloucard	-	-	-	-
	Brassoir	10h00	38	9	56
	AEI	1	24	84	123
23/10/2020	Bloucard	4	88	8	254
	Brassoir	7h30	226	43	47
	AEI	1	94	124	1337

* flux rapportés à l'heure pour les sites de la falaise Bloucard 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 limicoles et plus particulièrement de Vanneaux huppés, en effectifs plutôt réduits au regard de ce qui peut être observé ailleurs en Picardie : 240 au lieu-dit *le Champ Prinelle,* au nord-ouest de l'AEI, 39 au lieu-dit *les Quarante Mines*, dans l'AEI ;
- Quelques stationnements de rapaces (hors Buse variable, Faucon crécerelle), avec la présence dans l'AEI, durant au moins deux journées consécutives d'un mâle de Busard pâle en halte dans l'AEI. Ainsi le 19/08/2020, ce dernier a été noté dans le secteur du *Champ de Wariville, les Echasses*, au sein de l'AEI et le 20/08/2020, il se situait au niveau au niveau de *la Côte Rouge*.
- Quelques stationnements de passereaux à enjeu écologique, comme la Grive litorne, qui ont été notées en effectif modéré (65 oiseaux) au niveau d'un bosquet de la *vallée de la Truie*, à l'ouest de l'AEI.

A noter que des stationnements de Pipit farlouse et de Roitelet huppé, espèces menacées (LRE 27) ont été notés dans l'AEI et l'AER, sans présenter d'effectif significatif (26 individus max. pour le Pipit farlouse).

- D'autres stationnements d'espèces ne comportant aucun enjeu écologique en période internuptiale ont été remarqués dans l'AER, avec 140 Etourneau sansonnet (*le Champ de Wariville*), 100 autres au niveau de la *vallée du Bois de la Truie,* 5 Grande aigrette posées (*vallée de Bulles*), 60 linotte mélodieuse en halte dans une culture de l'AEI (*Chemin de Monceaux*) ou encore 39 Œdicnèmes criards (*la Haute Borne*).

4.2.3.5 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 9230 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.

D'après les observations effectuées en période postnuptiale (intégrations des vols en migration active et vols locaux), environ 28 % des oiseaux évoluent entre 30 et 100 m. Les passereaux sont également notés volant exclusivement à moins de 60 m.

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).

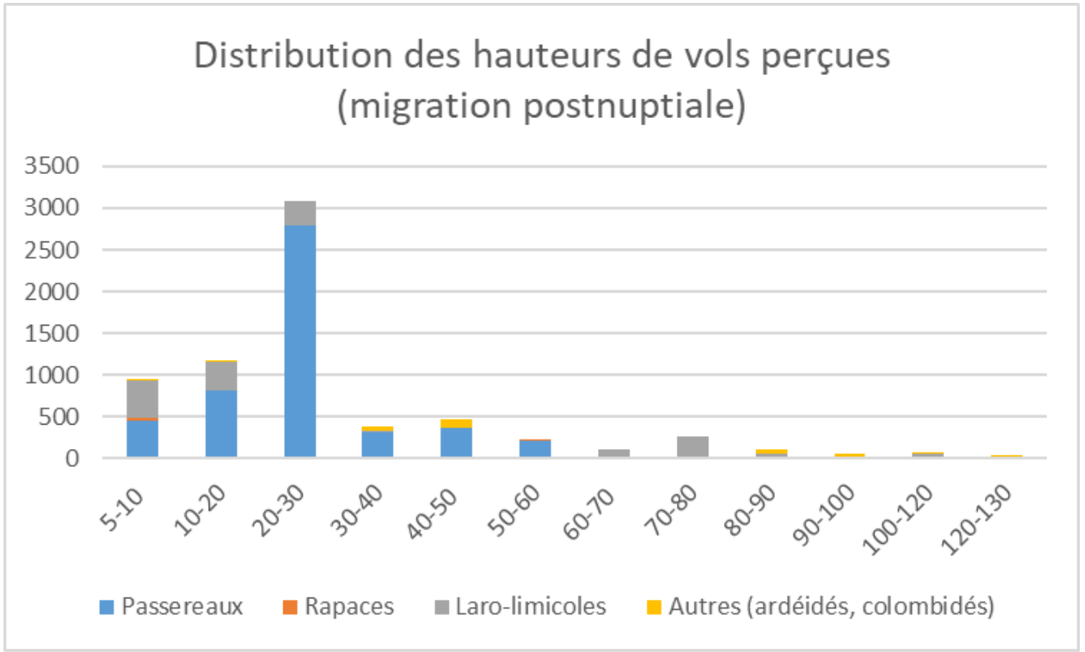


Figure 12 : Distribution des hauteurs de vol des migrateurs recensés

4.2.3.6 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 (EUR27).

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 25 dresse l'évaluation des enjeux écologiques relatifs à l'avifaune migratrice pré et postnuptiale.

La Carte 22 présente la localisation des observations de migration active et des stationnements des espèces menacées à l'échelle européenne, ainsi que les fonctionnalités locales en migration postnuptiale. Attention : les couloirs de migration localisés au niveau des vallées sont matérialisés par des flèches, dont l'épaisseur ne reflète en rien la largeur réelle du couloir migratoire. La largeur des couloirs de migration varie fortement en fonction des espèces, des effectifs en transit et des conditions météorologiques. Sont représentés sur la carte, les couloirs de vol identités, empruntés par les oiseaux en migration active

4.2.3.7 Enjeux fonctionnels

Comme évoqué précédemment, l'AER se situe dans un contexte particulier : de nombreuses vallées humides prennent place dans un rayon de 20 km autour du projet. Ces vallées, globalement bien orientées, profitent aux oiseaux, notamment lors des migrations. Cette influence se fait ressentir avec la présence d'une avifaune abondante et diversifiée (74 espèces au total) et plus particulièrement par la présence d'espèces ayant une affinité pour les habitats humides et/ou aquatiques (Héron cendré, Goéland brun, Grande aigrette, Mouette rieuse, Vanneau huppé).

Les différents vallons secs présents dans l'AEI concentrent des flux migratoires en période postnuptiale jugés « forts » pour la région. Ces derniers sont également privilégiés pour les déplacements locaux des oiseaux. Il est plus délicat d'apprécier la migration prénuptiale, tant elle est plus diffuse. Aucun flux marqué n'a été noté à cette période.

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 pèlerin…) et également pour certaines espèces venant des vallées attenantes (Grande aigrette, Héron cendré).

A noter que les cultures de l'AEI sont très régulièrement visitées, aussi bien en période de migration pré que postnuptiale, par le Busard Saint-Martin, en quête de proies. Elles sont également ponctuellement utilisées comme reposoir en période de halte migratoire par des espèces de laro-limicoles (Vanneau huppé et, dans une moindre mesure, Œdicnème criard et Goéland brun et Mouette rieuse), mais aussi par des espèces de passereaux grégaires au moment de leur passage migratoire (Linotte mélodieuse, Alouette des champs, Pigeon ramier, Etourneau sansonnet…).

Les haies bocagères et les boisements présents au sein de l'AEI sont fréquentés par de nombreuses espèces plus ou moins communes dans les Hauts-de-France (Grives draine, litorne, mauvis et musicienne, Fauvette grisette, Troglodyte mignon, Bruants jaune et proyer, Pinson des arbres, etc.) et sont également utilisés comme perchoir par des espèces de rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle…).

La configuration de l'AEI avec notamment en son sein, la présence d'éléments topographiques favorables à la migration (*vallée du Bois de la Truie, vallée de Mesnil, vallée de Bulles*), mais aussi à l'échelle de l'AER avec la présence de la *vallée de la Brèche* confère à la zone d'étude un attrait particulier, principalement en période postnuptiale. **De fait, l'AEI est un lieu de concentration (migration active) pour certaines espèces d'oiseaux.**

La migration active constatée est globalement peu marquée (fonctionnalité moyenne) au niveau de l'AEI et étalée sur un large front au sein de l'aire d'étude. Certaines espèces se démarquent néanmoins par leurs flux horaires maximums ou leurs effectifs (Pinson des arbres, Pipit farlouse, Vanneau huppé…).

Il s'avère que la localisation du secteur d'étude, avec la présence de vallées sèches ou humides bien orientées à proximité (vallons secs de l'AEI, *vallée de la Brèche* notamment) et la présence d'une topographie favorisant les ascendances de pentes, agit sur la diversité et l'intensité des flux.

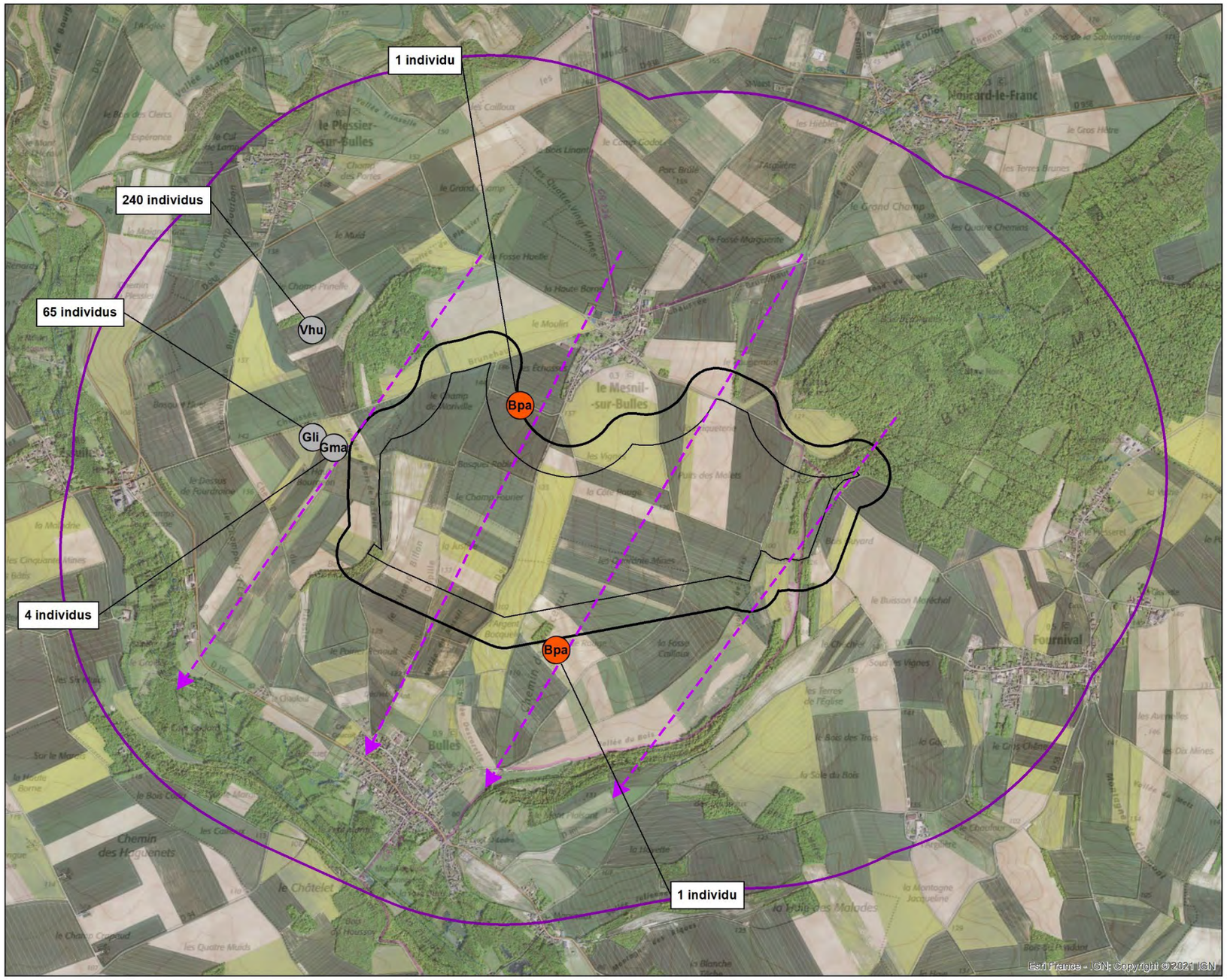
L'enjeu fonctionnel concernant la migration avienne peut être considéré comme moyen au niveau des secteurs favorables aux ascendances de pentes et au niveau des vallées attenantes à l'AEI.

4.2.3.8 Enjeux réglementaires

Sur les 74 espèces contactées en période migratoire, 53 espèces aviennes protégées ont été recensées, dont 29 en migration prénuptiale et 47 en migration postnuptiale. Parmi elles, 7 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (cf. Tableau 25 et ANNEXE 5).

Localisation de l'avifaune à enjeux en période de migration postnuptiale

Projet du parc éolien "Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude rapprochée

Flux diffus d'oiseaux migrateurs en période postnuptiale

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Faible

Bpa Busard pâle

Gli Grive litorne

Gma Grive mauvis

Vhu Vanneau huppé

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 22 : Enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale et principaux stationnements et /ou mouvements constatés

Tableau 25 : avifaune observée en période de migration – contextualisation et enjeu

Nom français	Nom scientifique	Prot. nationale	LRN migr	EUR27	Prénuptiale	Postnuptiale*	Flux horaire max. (nbr/h) **	Effectif en stationnement max.	Contextualisation par rapport au projet / Evaluation de l'enjeu	Enjeu local au sein de l'AER
Espèces menacées à l'échelle Européenne										
Busard pâle	***Circus macrourus***	N1, N2, N3	-	**EN**		X	1		1	Migrateur rare et occasionnel dans ce secteur des Hauts-de-France, un individu a été observé durant 2 jours consécutifs au sein des cultures de l'AEI Flux et stationnements faibles	Fort
Grive litorne	***Turdus pilaris***		-	**VU**		X	199	50	65	Quelques bandes de petites tailles ont été notées au niveau des habitats bocagers Flux et stationnements faibles	Faible
Grive mauvis	***Turdus iliacus***		NA	**VU**		X	8	2	1		
Milan royal	***Milvus milvus***	N1, N2, N3	NA	**NT**		X	1	1		1 seul individu a été observé le 23/10/2020, survolant la *vallée du Bois de la Truie*, dans la partie ouest de l'AEI. Flux faible	
Pinson du Nord	***Fringilla montifringilla***	N1, N2, N3	NA	**VU**		X	6	3		Flux et stationnements faibles	
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	N1, N2, N3	NA	**VU**	X	X	698	124	26	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, on peut qualifier le flux de moyen. Pour comparaison, à la même date (23/10/2020), le flux horaire maximum constaté sur Brassoir (site de référence picard à l'intérieur des terres) est de 43 ind.et celui de la Falaise Bloucard est de 8 ind. Flux moyen et stationnements faibles	Moyen à faible
Roitelet huppé	***Regulus regulus***	N1, N2, N3	NA	**NT**		X	1		1	Flux non perçu et stationnements faible	Faible
Vanneau huppé	***Vanellus vanellus***		NA	**VU**		X	907	250	240	En Picardie, les stationnements migratoires pour cette espèce peuvent atteindre plusieurs milliers d'individus. Localement, nous n'avons relevé aucun stationnement significatif (> à 250 ind.) au sein de l'AER. Flux et stationnements faibles	
Espèces non menacées à l'échelle Européenne											
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	2502	1337	10	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, on peut qualifier le flux de fort. Pour comparaison, à la même date (23/10/2020), le flux horaire maximum constaté sur Brassoir (site de référence picard à l'intérieur des terres) est de 47 ind. et celui de la Falaise Bloucard est de 254 ind. Flux fort, stationnements faibles	Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		NA	LC	X	X	2328	255	140	Flux régulier mais de faible ampleur Flux et stationnements faibles	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NA	LC	X	X	721	94	56	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, on peut qualifier le flux de faible. Pour comparaison, à la même date (23/10/2020), le flux horaire maximum constaté sur Brassoir (site de référence picard à l'intérieur des terres) est de 226 ind. et celui de la Falaise Bloucard est de 88 ind. Flux et stationnements faibles	
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	N1, N2, N3	NA	LC		X	692	28	34	Stationnements assez réguliers, en fonction des travaux agricoles Flux et stationnements faibles	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	542	16	60	Stationnements réguliers dans l'AER Flux et stationnements faibles	
Corneille noire	*Corvus corone*		NA	LC	X	X	343	16	44	Stationnements réguliers au sein des cultures de l'AER Flux et stationnements faibles	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		NA	LC	X	X	293	48	71	Survol régulier de l'AER, mais en faible effectif Flux et stationnements faibles	
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		_	LC		X	173	73		Survol régulier de l'AER, mais en faible effectif Flux et stationnements faibles	
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	N1, N2, N3	NA	LC		X	82	75		Flux et stationnements faibles	

Nom français	Nom scientifique	Prot. nationale	LRN migr	EUR27	Prénuptiale	Postnuptiale*		Flux horaire max. (nbr/h) **	Effectif en stationnement max.	Contextualisation par rapport au projet / Evaluation de l'enjeu	Enjeu local au sein de l'AER
Goéland brun	*Larus fuscus*	N1, N2, N3	NA	LC		X	81	5	14	Flux et stationnements faibles	Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	76		39		
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		NA	LC		X	69		42		
Oie cendrée	*Anser anser*		NA	LC		X	45	45			
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3	NA	LC		X	39	17	8		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N1, N2, N3	_	LC	X	X	36	8	2		
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	N1, N2, N3	DD	LC		X	35	35			
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	N1, N2, N3	DD	LC	X	X	34	7			
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N1, N2, N3	_	LC	X	X	25	2	4		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		NA	LC	X	X	22	4	5		
Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3	NA	LC		X	11	2	3		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		_	LC	X	X	11		3		
Grande aigrette	*Casmerodius albus*	N1, N2, N3	_	LC		X	9	1	5		
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N1, N2, N3	DD	LC	X	X	8	3	2		
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*		_	LC		X	8	8			
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	N1, N2, N3	NA	LC		X	7	1			
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	5		5		
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	4	4			
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	4	2	1		
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	N1, N2, N3	NA	LC		X	4	2	1		
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	N1, N2, N3	NA	LC		X	4	1	1		
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3	NA	LC		X	3		1		
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	2	1	1		
Grive draine	*Turdus viscivorus*		NA	LC	X	X	2		2		
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	N1, N2, N3	NA	LC		X	1		1		
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	N1, N2, N3	_	LC	X		1	1			
Milan noir	*Milvus migrans*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	1	1			
Pic noir	*Dryocopus martius*	N1, N2, N3	_	LC		X	1		1		
Pie bavarde	*Pica pica*		_	LC		X	1		1		
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N1, N2, N3	NA	LC	X	X	1		1		
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	N1, N2, N3	DD	LC		X	1		1		
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	N1, N2, N3	DD	LC	X				1		

* Nbr. ind. En migration active = Effectif cumulé sur la période

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

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

4.2.4 Avifaune en période hivernale

4.2.4.1 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 qui court de décembre au 20 février (*cf.* Yeatman-Berthelot, op. cit.), le thermomètre a alterné entre douceur et nets refroidissements. Les températures ont cependant été entre 1 et 2°C supérieures aux normales saisonnières. Les passages perturbés ont également été plus fréquents sur le pays, avec un nombre de jours de pluie supérieur à la normale de 5 à 15 jours (cumuls de précipitations excédentaires de 50% sur la moitié nord de la France - source : Météo France). Cet hiver particulièrement pluvieux avec des alternances de douceur et de froid a 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.

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.

4.2.4.2 Description succincte des cortèges

Au total, **34 espèces ont été recensées en période hivernale,** entre décembre 2020 et janvier 2021, au sein de l'AEI. **7 espèces supplémentaires** ne sont présentes qu'au sein de l'AER (Corbeau freux, Grive draine, Moineau domestique, Pigeon biset domestique, Tarier pâtre, Tourterelle turque et Vanneau huppé). Les données des relevés en période hivernale sont disponibles en ANNEXE 8.

L'ensemble des espèces est listé dans le Tableau 26. Les espèces dont aucun effectif n'est mentionné sont des espèces communes et/ou sédentaires dont les effectifs ne sont pas relevés systématiquement sur le terrain.

Les prospections de terrain réalisées durant l'hiver 2020-2021 révèlent peu de stationnements de passereaux ou limicoles. Quelques stationnements de Vanneau huppé, de Grive litorne, Pipit farlouse et de Pluvier doré ont été toutefois notés, mais en effectifs globalement peu significatifs. Concernant le Pluvier doré, cette espèce a été constatée en effectif réduit*[9] à une seule reprise au sein de l'AEI (232 ind. le 11/01/2021 aux lieux-dits les Quarante Mines et la Côte Rouge). Le Vanneau huppé n'a été constaté qu'en effectifs très faibles (85 ind. le 11/01/2021) et uniquement au sein de l'AER. Précisons 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 « Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France » (P.-J. DUBOIS, P. LE MARECHAL, G. OLIOSO et P. YESOU, 2008), la Picardie constitue une des principales régions d'hivernage pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé en France.

La richesse spécifique (= nombre d'espèces) rencontrée au sein de l'AER peut être qualifiée de relativement typique des milieux de grandes cultures et des zones bocagères. La présence de quelques espèces inféodées aux zone humides (Grande aigrette, Héron cendré) ou aux boisements (Sittelle torchepot, Pic épeiche…) est le reflet d'une proximité avec la vallée de la Brèche et avec des boisements comme le Bois de Mont. Toutefois, la fréquentation de l'AEI par ces espèces n'est que ponctuelle ou localisée à certains secteurs bien précis.

Tableau 26 : avifaune observée en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs en stationnement max
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	AEI : 22 ind. au Champ Fourier le 22/01/2021 AER : 37 ind. au nord du Bois des Bouleaux le 07/01/2021 ; 40 ind. au Buisson Maréchal e 11/01/2021 ; 60 ind. au Buisson Maréchal le 22/01/2021
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	AEI : 40 ind. au nord de la Vallée de Bulles le 07/01/2021 AER : un groupe de 150 passereaux (Bruant jaune, Pinson des arbres et Pipit farlouse) au Bois Jean Madelon le 10/12/2020
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	AEI : 1 ind. le 10/12/2020 au Bosquet Robin ; 1 le 07/01/2021 au Bois Huyard ; 1 le 22/01/2021 à la Briquetterie AER : 1 ind. le 10/12/2020 au Poirier Renault ; 1 le 07/01/2020 au nord du Plessier-sur-Bulles ; 1 le 22/01/2021 au Nord de l'Argilière
Buse variable	*Buteo buteo*	AEI : jusqu'à 3 ind. le 22/01/2021 AER : jusqu'à 4 ind. le 07/01/2021
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	AEI : 15 ind. le 10/12/2020 à l'Argent Bocquelet
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	AER : 200 ind. le 10/12/2020 vers Bulles depuis le NO
Corneille noire	*Corvus corone*	-
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	AEI : 1 ind. le 11/01/2021 au Champ Billon AER : 1 ind. le 11/01/2021 au sein du village de Fournival
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	AEI : 100 ind. le 11/01/2021 au sein de la Vallée de Bulles AER : 70 ind. le 22/01/2021 au Bois des Trois
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	AEI : jusqu'à 3 ind. en chasse le 11/01/2021 et 22/01/2021 AER : jusqu'à 9 ind. en chasse ou vol le 07/01/2021
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	AEI : 1 ind. le 10/12/2020 au Puits des Malets AER : 1 ind. au Poirier Renault le 10/12/2020, le 07/01/2021 et le 11/01/2021 ; 1 ind. le 22/01/2021 à la Sole du Bois
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AEI : 20 ind. le 10/12/2020 au niveau de la haie le long de la D94 (Argent Bocquelet) ; 19 ind. le 07/01/2021 au niveau de la Vallée de Bulles AER : 29 ind. le 10/12/2020 au SO de Nourard-le-Franc
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	AEI : 3 ind. le 10/12/2020 au niveau de la haie le long de la D94 (Argent Bocquelet)
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-
Héron cendré	*Ardea cinerea*	AEI : 2 ind. le 10/12/2020 au Puits des Malets AER : 3 ind. le 10/12/2020 au Poirier Renault ; 3 ind. le 22/01/2021 à la Sole du Bois
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	AEI : 60 ind. le 11/01/2021 dans la prairie entre la Vallée de Bulles et le Bois de Mont AER : 47 ind. le 07/01/2021au sud-ouest du Bois Jean Madelon
Merle noir	*Turdus merula*	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	-
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-

[9] 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).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs en stationnement max
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-
Pigeon biset	*Columba livia*	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	AEI : 70 ind. le 10/12/2020 au Bois de la Truie
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	AEI : 60 passereaux (Linotte mélodieuse et Pinson des arbres) le 07/01/2021 au niveau de la Vallée de Bulles AER : le 10/12/2020 un groupe de 150 passereaux comprenant Bruant jaune, Pinson des arbres et Pipit farlouse au Bois Jean Madelon ; 50 ind. au niveau de la Vallée du Bois
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	AEI : 1 ind. le 10/12/2020 au Bois de Mont
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	AEI : 12 ind. le 11/01/2021 au sud-ouest du Mesnil-sur-Bulles AER : 15 ind. le 07/01/2021 au Buisson Maréchal
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	AEI : 232 ind. le 11/01/2021 au niveau des lieux-dits les Quarante Mines et la Côte Rouge AER : 14 ind. le 11/01/2021 au niveau du Buisson Maréchal
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	AER : 1 mâle le 10/12/2020 au sud du Plessier-sur-Bulles
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	AER : 85 ind. le 11/01/2021 au nord du hameau de Monceaux

4.2.4.3 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 (EUR27).

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.

Les zones de stationnements de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés sont également prises en compte, (cf. Carte 23) ces espèces se rencontrant parfois par groupes comportant plusieurs milliers d'individus sur les plaines cultivées picardes.

Si l'on se réfère à la Carte 18, la Carte 19 et la Carte 23, l'AEI n'est pas reconnue pour être une zone importante pour le stationnement de ces espèces. En effet, les effectifs de Pluvier doré notés sont faibles (232 ind. au maximum dans l'AEI le 11/01/2021) et ceux de Vanneau huppé ne sont pas significatifs (85 ind. au maximum dans l'AER le 11/01/2021) au regard des effectifs de plusieurs milliers d'individus pouvant être observés dans les plaines agricoles picardes.

Le Tableau 27 fait la synthèse et qualifie les enjeux stationnels de l'AEI. Sur l'ensemble des espèces inventoriées dans l'AEI, 4 sont inscrites sur la liste rouge européenne : la Grive litorne, la Grive mauvis, le Pipit farlouse et le Pinson du Nord. Parmi ces espèces, aucune n'est inscrite sur la liste rouge nationale des espèces hivernantes menacées.

Tableau 27 : Synthèse des espèces aviennes recensées au sein de l'AEI et l'AER en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Hiv.*	EU27**	DO***	Enjeu stationnel (AEI)
AEI						
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3	NA	LC		Espèces non menacées / effectifs faibles = enjeux faibles
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		LC	LC		
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3	NA	LC		
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N1, N2, N3	NA	LC	A I	Espèces non menacées / effectifs faibles = enjeux faibles
Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3	NA	LC		
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3	NA	LC		
Corneille noire	*Corvus corone*		NA	LC		
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3	NA	LC		
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC	LC		
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		_	LC		
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3	NA	LC		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		NA	LC		
Grande Aigrette	*Ardea alba*	N1, N2, N3	LC	LC	A I	Espèces non menacées / effectifs faibles = enjeux faibles
Grive litorne	*Turdus pilaris*		LC	VU		Effectifs marginaux = enjeux faibles
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		LC	VU		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		NA	LC		Espèces non menacées / effectifs faibles = enjeux faibles
Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3	NA	LC		
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	N1, N2, N3	NA	LC		
Merle noir	*Turdus merula*		NA	LC		
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3	_	LC		
Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3	NA	LC		
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	N1, N2, N3	_	LC		
Perdrix grise	*Perdix perdix*		_	LC		
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3	_	LC		
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	N1, N2, N3	_	LC		
Pie bavarde	*Pica pica*		_	LC		
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC	LC		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3	NA	LC		
Pinson du nord, Pinson des Ardennes	*Fringilla montifringilla*	N1, N2, N3	DD	VU		Effectifs marginaux = enjeu faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3	DD	VU		Effectifs marginaux = enjeu faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		LC	LC	A I	Effectifs faibles au regard des effectifs constatés sur les plateaux agricoles picards = enjeu faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3	NA	LC		Espèces non menacées / effectifs faibles
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	N1, N2, N3	_	LC		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Hiv.*	EU27**	DO***	Enjeu stationnel (AEI)
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3	NA	LC		= enjeux faibles
Observées uniquement dans l'AER						
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		NA	LC		Espèces non menacées / effectifs faibles = enjeux faibles
Grive draine	*Turdus viscivorus*		NA	LC		
Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3	_	LC		
Pigeon biset	*Columba livia*		_	LC		
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3	NA	LC		
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		_	LC		
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		LC	VU		Effectifs marginaux au regard des effectifs constatés sur les plateaux agricoles picards = enjeu faible

* LRN Hiv. : Liste rouge nationale Hivernante

** EU27 : Liste rouge européenne

*** DO : Directive européenne « Oiseaux » - A I : Annexe 1

Aucune espèce observée en période hivernale ne présente d'enjeu stationnel au sein de l'AER.

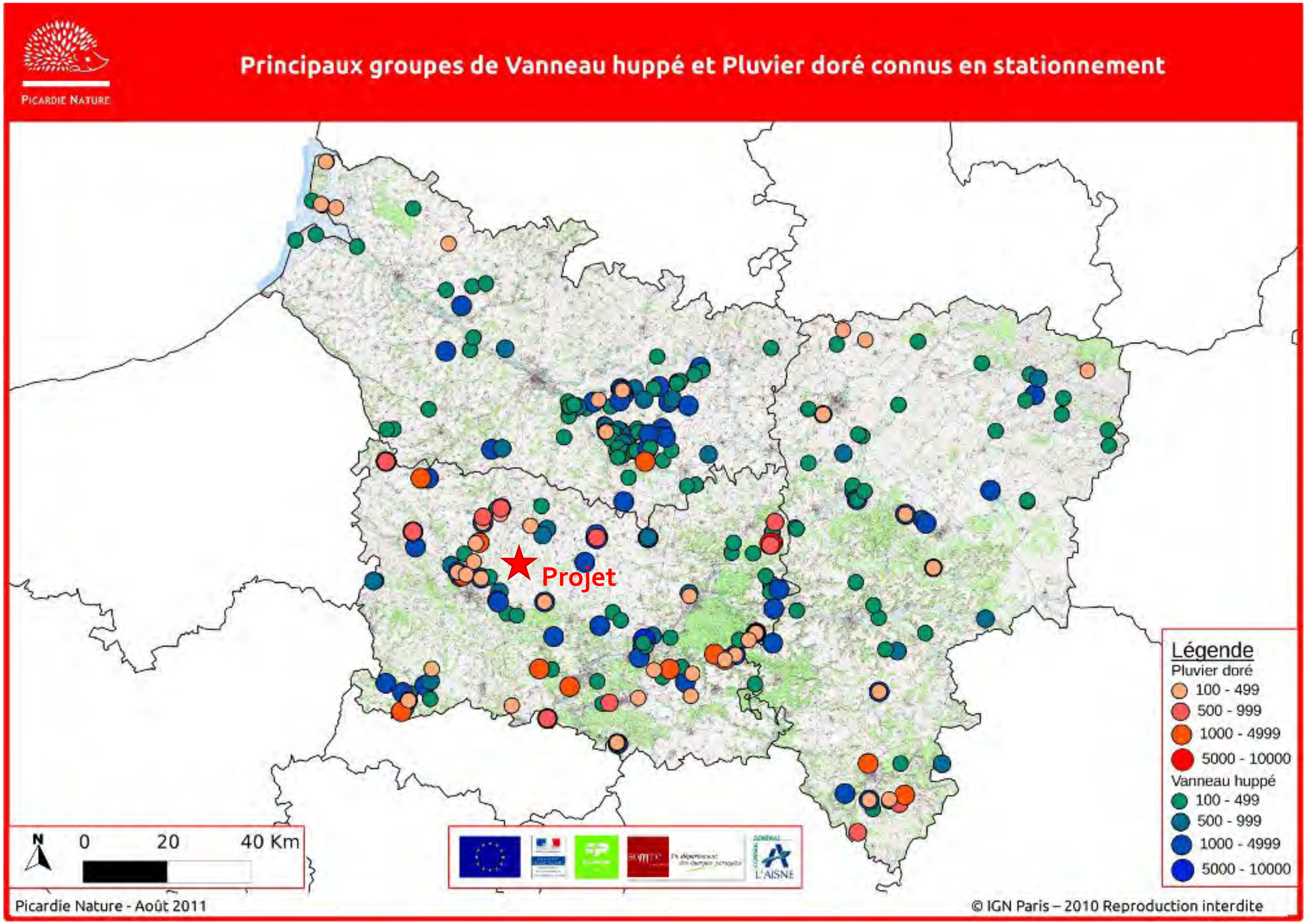
4.2.4.4 *Enjeux fonctionnels*

Les milieux agricoles et les structures ligneuses la constituant servent ponctuellement de secteurs de haltes et d'alimentation pour l'avifaune typique des zones agricoles mais ne présentent pas d'attrait particulier pour l'avifaune menacée (Vanneau huppé, Pluvier doré, Pipit farlouse, Grives litorne et mauvis…).

L'AEI ne semble donc pas présenter de fonctionnalités marquées pour l'avifaune.

4.2.4.5 *Enjeux réglementaires*

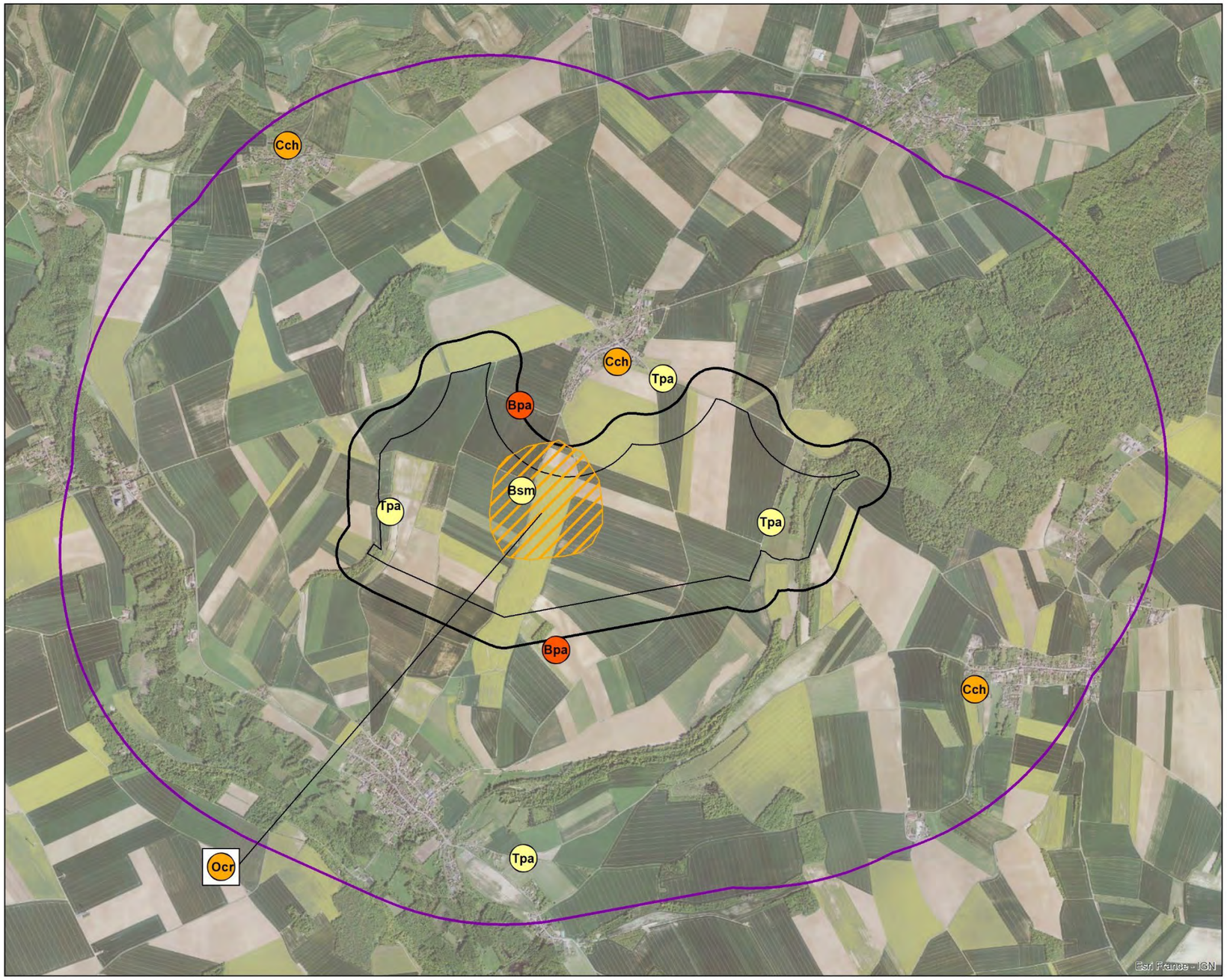
Sur les 41 espèces aviennes recensées en période hivernale au sein de l'AER, **23 d'entre elles sont protégées** (cf. Tableau 27). Cette protection considère l'intégrité physique des individus mais aussi celle de leurs habitats.



Carte 23 : Localisation des zones d'importance pour les regroupements hivernaux de Vanneau huppé et de Pluvier doré en Picardie (Source : Picardie Nature)

Synthèse des enjeux ornithologiques

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - 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
Faible

Observation ponctuelle

Zone de présence de l'espèce

Bpa	Busard pâle
Bsm	Busard Saint-Martin
Cch	Chouette chevêche
Ocr	Oedicnème criard
Tpa	Tarier pâtre

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 24 : Synthèse des enjeux ornithologiques

4.2.5 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Analyse bibliographique

Le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard, le Tarier pâtre, la Bondrée apivore et la Chevêche d'Athéna seraient potentiellement nicheuses au sein ou à proximité de l'AER. La présence de milieux potentiellement favorables à ces espèces au sein ou en marge de l'AER ne permet donc pas d'exclure leur fréquentation de la zone d'étude. Concernant les autres espèces, certaines ont été observées dans un périmètre plus éloigné et l'AER est exempte de milieux favorables.

Contexte paysager

Environ 91,3 % de la surface de l'aire d'étude immédiate est occupée par des cultures intensives. Quelques boisements de tailles plus ou moins modestes sont néanmoins présents, au sein de l'AEI. Certains font partie de complexes boisés assez importants (Bois de Mont). Les haies et fourrés structurent également le paysage, néanmoins ces éléments sont globalement répartis sur les extrémités ouest et est de l'AEI.

Avifaune nicheuse

Au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI), trois espèces nicheuses probables et/ou certaines (Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Tarier pâtre) d'enjeu écologique « moyen à assez fort » au niveau régional ont été recensées sur les 33 espèces nicheuses observées. Notons toutefois, au sein des villages de l'AER, la présence de d'une espèce nicheuse certaine ayant un enjeu écologique assez fort en Picardie : la Chouette chevêche. Le Faucon hobereau et l'Effraie des clochers sont possiblement nicheurs dans l'AER, ils ne constituent donc pas d'enjeux écologiques avérés.

L'AEI ne comporte pas de fonctionnalité particulière en dehors de la vocation alimentaire habituelle et des mouvements classiques constatés en contexte de grandes cultures ponctués de bois et de bocages dégradés. Aucun secteur privilégié de stationnement, ni de zone de chasse préférentielle n'a été constaté. En dehors des mouvements récurrents au niveau des vallées, des boisements et les secteurs environnants, aucun mouvement particulier n'est à relever.

En terme réglementaire, l'AEI comporte 23 espèces protégées. L'AER comporte 15 espèces protégées.

Avifaune migratrice

Au total, ce sont **74 espèces d'oiseaux** qui ont été observées en période de migration, dont **40 espèces en migration prénuptiale** et **66 en migration postnuptiale.**

La migration active constatée est globalement peu marquée (fonctionnalité moyenne) au niveau de l'AEI et étalée sur un large front au sein de l'aire d'étude. Certaines espèces se démarquent par leurs flux horaires maximums ou leurs effectifs (Pinson des arbres, Pipit farlouse, Vanneau huppé…).

Il s'avère que la localisation du secteur d'étude, avec la présence de vallées sèches ou humides bien orientées à proximité (vallons secs de l'AEI, vallée de la Brèche) et la présence d'une topographie favorisant les ascendances de pentes, agit sur la diversité et l'intensité des flux.

L'enjeu fonctionnel concernant la migration avienne peut être considéré comme moyen au niveau des secteurs favorables aux ascendances de pentes et au niveau des vallées attenantes à l'AEI.

Sur les 74 espèces contactées en période migratoire, 53 espèces aviennes protégées ont été recensées, dont 29 en migration prénuptiale et 47 en migration postnuptiale. Parmi elles, 7 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».

Avifaune en hivernage

Au total, **34 espèces ont été recensées en période hivernale**, entre décembre 2020 et janvier 2021, au sein de l'AEI. **7 espèces supplémentaires ne sont présentes qu'au sein de l'AER** (Corbeau freux, Grive draine, Moineau domestique, Pigeon biset domestique, Tarier pâtre, Tourterelle turque et Vanneau huppé).

Aucune espèce observée en période hivernale ne présente d'enjeu stationnel au sein de l'AER.

L'AEI ne semble donc pas présenter de fonctionnalités marquées pour l'avifaune.

Sur les 41 espèces aviennes recensées en période hivernale au sein de l'AER, 23 d'entre elles sont protégées. Cette protection considère l'intégrité physique des individus mais aussi celle de leurs habitats.

4.3 Chauves-souris

4.3.1 Analyse bibliographique

4.3.1.1 *Analyse des données fournies par Picardie Nature*

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 28) 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 au moins 60 données d'hibernation et 15 données de parturition connues (cf. ANNEXE 4). La Carte 25 permet de localiser l'ensemble de ces gîtes.

On constate que les gîtes d'hibernation sont surtout localisés dans la partie sud de l'AEE, au sud d'une ligne partant de Beauvais à Clermont. 12 espèces ou groupe d'espèces sont concernées avec des effectifs compris entre 1 et 368 individus. Parmi les 60 données d'hibernation, seule 1 est comprise dans l'AER (cf. tableau ci-dessous).

Distance de l'AEI (m)	Espèce	Commune	Effectif en période d'hibernation
1369,7	Groupe Murin à moustaches *Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	BULLES	1

S'agissant des gîtes estivaux connus, leur répartition est plus éclatée (gîtes à l'ouest, au nord, au sud). 6 espèces ou groupe d'espèces sont concernées avec des effectifs compris entre 1 et 370 individus. Parmi les 15 données en période de parturition, seule 1 est comprise dans l'AER (cf. tableau ci-dessous).

Distance de l'AEI (m)	Espèce	Commune	Effectif en période estivale
1272,4	Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	LE PLESSIER-SUR-BULLES	15

D'après les localisations de gîtes et la bibliographie connue par rapport aux distances parcourues entre les sites diurnes et les sites de chasse (cf. Tableau 30), il est possible que l'AEI soit comprise dans les domaines vitaux des colonies suivantes :

Distance de l'AEI (m)	Espèce	Commune	Effectif en période estivale
1272,4	Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	LE PLESSIER-SUR-BULLES	15
19250,3	Grand Murin *Myotis myotis*	TROISSEREUX (Suivie par la CEN HdF)	370

Il résulte de cette analyse bibliographique que le niveau d'enjeu chiroptérologique de l'AEE peut être considéré comme « Très 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. 4.3.3).

Précisons également que les données disponibles dans le cadre des suivis post-implantations des parcs attenants ont également été consultées. Plusieurs suivis sont disponibles dans un périmètre proche de l'AEI, à savoir :

- Le suivi du parc éolien de Saint-André-Farivillers (environ 10 km au nord du projet), datant de décembre 2014 : suivi de mortalité avifaune et chauves-souris ;
- Le suivi du parc éolien « Chemin des Haguenets » sur les communes de Rémérangles et Litz (3 km au sud-ouest du projet), datant de 2015 : suivi de mortalité avifaune et chauves-souris ;
- Le suivi du parc éolien de Quinquempoix (environ 6,9 km au nord-est du projet), datant de 2016 : suivi d'activité avifaunistique et chiroptérologique ;
- Le suivi du parc éolien de Noyers-Saint-Martin (environ 7,1 km au nord-ouest du projet), datant de 2018 : suivi d'activité avifaunistique et de mortalité avifaune et chauves-souris.

Ces études attestent 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 commune, le Murin à moustaches et le Murin de Daubenton. Ces espèces sont cependant déjà connues au sein de l'AEE et prises en compte dans la synthèse de données fournie par Picardie Nature.

4.3.1.2 *Analyse des suivis post-implantation*

Dans le rayon des 10 km autour du projet, 10 suivis ICPE, concernant 7 parcs éoliens sont disponibles. Parmi ces 10 suivis, seuls 5 disposent d'un suivi au sol ou en altitude de l'activité chiroptérologique :

Parc éolien (distance)	Année du suivi	Suivi d'activité	Suivi de mortalité
Chemin des Haguenets I, II & III, EST et SUD (3,8 km)	2015	-	**3 chauves-souris :** 1 Pipistrelle indéterminée 1 Pipistrelle de Nathusius 1 Noctule commune
	2022	**Altitude :** Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune Noctule commune Sérotules Murin de Bechstein	Aucune mortalité
Noyers Saint-Martin – Thieux (6,8 km)	2017	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité
De la Croisette I, II & III (7 km)	2014-2015	**Suivi au sol** : Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin à moustaches Murin de Daubenton	Aucun suivi réalisé
	2022	**Altitude** : Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle pygmée Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine commune Sérotule	**1 chauve-souris :** 1 Pipistrelle commune

Parc éolien (distance)	Année du suivi	Suivi d'activité	Suivi de mortalité
Chemin du Bois Hubert (8 km)	2019-2020	**Altitude** : Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Kuhl / Nathusius Noctule commune Noctule de Leisler Noctule indéterminée Sérotule	**1 chauve-souris :** 1 Noctule de Leisler
Campremy – Bonvillers (9,5 km)	2011-2012	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité
	2012-2013	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité
Campremy – Bonvillers (9,5 km)	2013-2014	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité
De la Marette (10 km)	2014	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité

Les données disponibles dans ces suivis post-implantation montrent clairement un cortège chiroptérologique assez caractéristique des plaines agricoles. On retiendra notamment :

- La présence majoritaire, lors des suivis au sol ou en altitude des pipistrelloïdes et nyctaloïdes : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune, et les complexes associés (Pipistrelles de Kuhl/Nathusius, sérotules, noctule indéterminée…) ;
- Ponctuellement, la présence de murins au sol, voire en altitude : Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à moustaches ;
- Une mortalité brute apparaissant comme globalement assez faible sur le secteur, avec au maximum 3 chauves-souris mortes lors du suivi 2015 du parc éolien Chemin des Haguenets. Les cas de mortalité concernent principalement la Pipistrelle commune (1 cadavre), la Pipistrelle de Nathusius (1 cadavre), la Pipistrelle indéterminée (1 cadavre), la Noctule de Leisler (1 cadavre) et la Noctule commune (1 cadavre). Cette mortalité est cependant à relativiser au regard des gabarits différents des machines, des contextes éco-paysagers locaux et de la pression de prospection appliquée lors des suivis qui peut différer d'un suivi à l'autre.

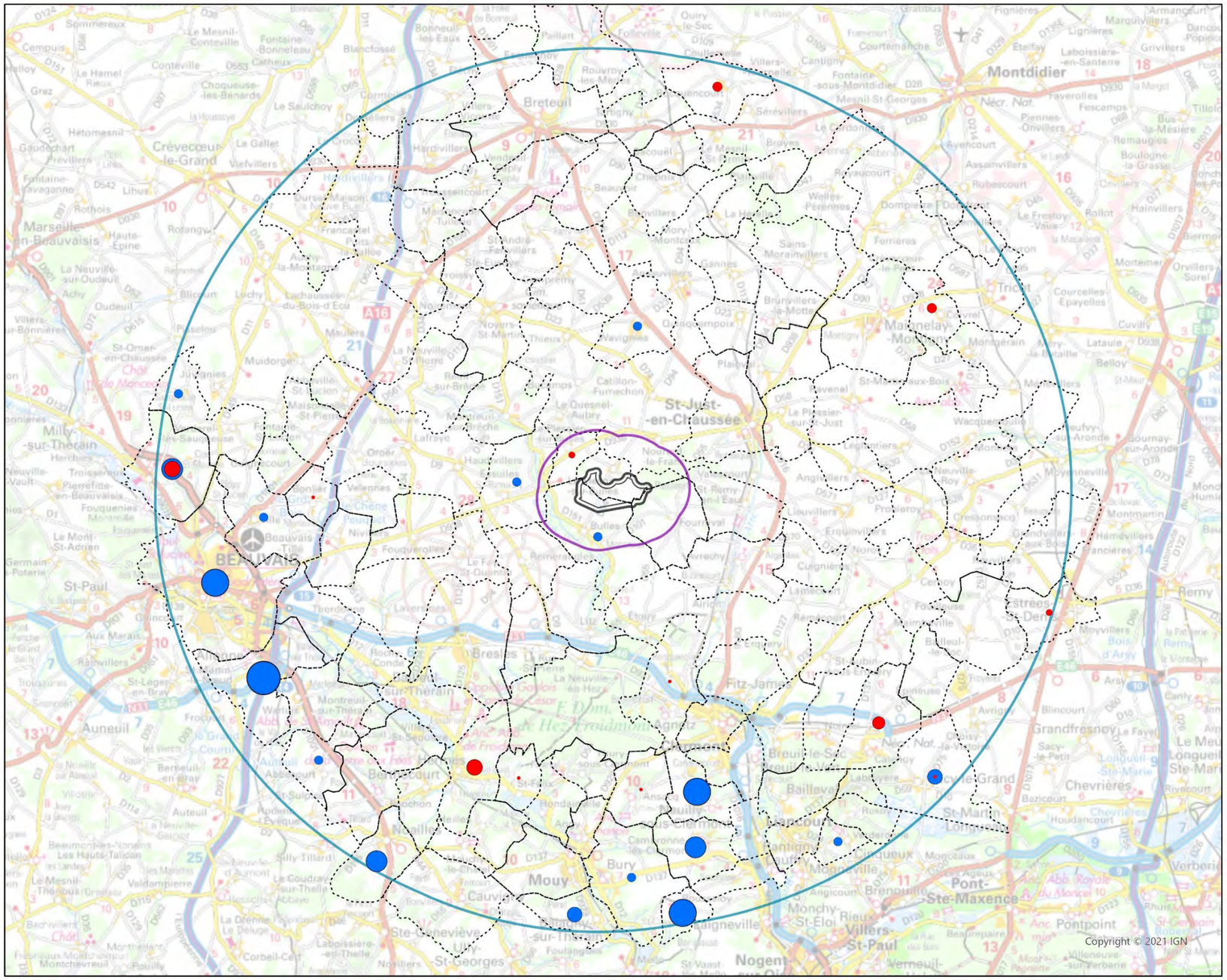
Tableau 28 : Espèces de chiroptères recensées dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude

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)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*		●		●		●
Groupe « Sérotine/Noctule »	*Eptesicus/Nyctalus*						●
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*						●
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*		●				●
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*		●			●	●
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*		●				●
Grand Murin	*Myotis myotis*		●		●	●	●
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*				●	●	●
Murin du groupe « moustaches/Brandt/Alcathoe »	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	●	●		●		●
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*		●				●
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*						●
Noctule commune	*Nyctalus noctula*						●
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*						●
Pipistrelle du groupe « Kuhl/Nathusius »	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*					●	●
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*						●
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		●	●	●	●	●
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*						●
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*		●		●		●
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 du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 25 : Localisation des gîtes à chiroptères connus dans un rayon de 20 km autour de l'AEI (Source : Picardie Nature, 2020)

4.3.2 Cortèges et activités chiroptérologiques 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. § 4.1.3.3)

Au cours de nos investigations aux détecteurs à ultrasons au sein de l'AER, au moins **12 espèces de chiroptères ont été déterminées au rang spécifique et 4 sont déterminées au rang du genre (complexe d'espèces)**.

Les espèces de Chiroptères inscrites dans le tableau suivant (cf. Tableau 30) 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[10]], Daubenton/à oreilles échancrées [sur type acoustique absence haute], Grand Murin/Bechstein [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).

Au total, ces inventaires passifs ont permis de contacter 12 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 de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Quatre complexes ou groupes d'espèces ont également été contactés : les Murins indéterminés, Oreillards indéterminés, complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et le complexe Noctules/Sérotines (Sérotule).

Tableau 29. Durée des suivis au sol par date

	Parturition / élevage des jeunes						Migration/transit automnal						Transit printanier		
	28/05/2020	09/06/2020	24/06/2020	09/07/2020	16/07/2020	30/07/2020	19/08/2020	03/09/2020	10/09/2020	17/09/2020	29/09/2020	07/10/2020	20/04/2021	27/04/2021	11/05/2021
Début du suivi	20 :45	20 :56	21 :02	20 :57	20 :51	20 :34	20 :02	19 :29	19 :14	18 :59	18 :33	19 :16	19 :52	20 :02	20 :23
Fin du suivi	06 :52	06 :45	06 :46	06 :56	07 :04	07 :22	07 :50	08 :12	08 :22	08 :32	08 :50	09 :02	07 :47	07 :34	07 :11
Durée du suivi	10 :07	09 :49	09 :44	09 :59	10 :13	10 :48	11 :48	12 :43	13 :08	13 :33	14 :17	14 :46	11 :55	11 :32	10 :48
Nombre de points d'écoute	7														
Nombre de contacts cumulés par période biologique	9273						8729						711		

Pour chacune des sessions d'inventaires passifs, le protocole a été identique : pose du même nombre de détecteurs, 7 à chaque fois, et aux mêmes emplacements de pose. La seule variation consiste en le nombre de dates de suivis, 6 dans le cadre des prospections en parturition et migration/transit automnal, 3 dans le cadre de l'inventaire en période de transit printanier.

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

Tableau 30 : 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 : 30,66% Estivage, parturition : 6,42% Swarming, Transit post-parturition, migration : 2,53% Les murins fréquentent assez régulièrement l'AEI, notamment en période de transit printanier. Ce groupe représente 5,53% de l'ensemble des données.
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Espèce forestière et/ou sylvicole stricte - Vol lent, agile adapté aux zones de végétation dense	Trous de pics dans différentes essences	Tendance à éviter les forêts denses - Apprécie les secteurs de feuillus avec clairière proche -Importance d'un ensoleillement et d'un sous étage moyennement dense.	-	Fissuricole	Jusqu'à 2,5 km du gîte (Dietz, 2009). Chasse le plus souvent à quelques centaines de mètres du gîte. Maxima connus de 5 km (Arthur, Lemaire, 2009)		
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.	-	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 -								
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 : 2,11% Estivage, parturition : 9,65% Swarming, Transit post-parturition, migration : 3,86% Espèces dont la présence est assez régulière au sein de l'AEI. Ce groupe représente 6,66% de l'ensemble des données.
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)		
« Sérotule »	- Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler -								
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Anthropophile - Espèce de "haut vol"	Habitations (combles)	Milieux ouverts, lisières, villes, villages.	Tous types de milieux	Habitations	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).		
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 : 64,14% Estivage, parturition : 83,74% Swarming, Transit post-parturition, migration : 93,00% Groupe d'espèces le plus fréquemment contacté et constituant plus de 87 % de l'ensemble des données. Cette proportion reste globalement vraie pour la seule Pipistrelle commune.
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Espèce anthropophile, très ubiquiste à affinités méridionales.	Bâtiments	Milieux très divers : villes, villages, forêts, champs…	Tous types de milieux	Bâtiments	Environ 2 km (à dire d'expert		
Pipistrelles de type Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus cf. kuhlii/nathusii*								

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 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).	Groupe des Oreillards	Migration, transit printanier : 3,09% Estivage, parturition : 0,19% Swarming, Transit post-parturition, migration : 0,61% Espèces dont la présence reste marginale au sein de l'AEI (0,5% des données).
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).		
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*								

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

S'agissant de la période de parturition, **6 nuits ont été réalisées** (28/05/2020, 09/06/2020, 24/06/2020, 09/07/2020, 16/07/2020 et 30/07/2020). 7 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées sur des nuits complètes donnant lieu à un nombre global de 9273 contacts de chiroptères (457 contacts analysés et collectés lors de la nuit du 28/05/2020, 957 contacts le 09/06/2020, 3285 contacts le 24/06/2020, 2113 le 09/07/2020, 1202 le 16/07/2020 et 1259 le 30/07/2020).

12 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 31 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de parturition par point d'écoute

Points d'écoute	1 Bosquet sur talus	2 Champ openfield	3 Haie sur talus	4 Bosquet + jachère	5 Champ openfield	6 Bois + friche	7 Haie + prairie de fauche
Liste d'espèces	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Sérotine commune Sérotule	Pipistrelle commune Grand Murin Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Sérotine commune Sérotule Oreillard gris	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Sérotine commune Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Sérotule Oreillard roux	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Sérotine commune Sérotule Oreillard roux Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Sérotine commune Sérotule
Total	8 espèces et 3 gpes d'espèces	4 espèces et 2 gpes d'espèces	10 espèces et 3 gpes d'espèces	8 espèces et 3 gpes d'espèces	5 espèces et 3 gpes d'espèces	10 espèces et 4 gpes d'espèces	7 espèces et 3 gpes d'espèces

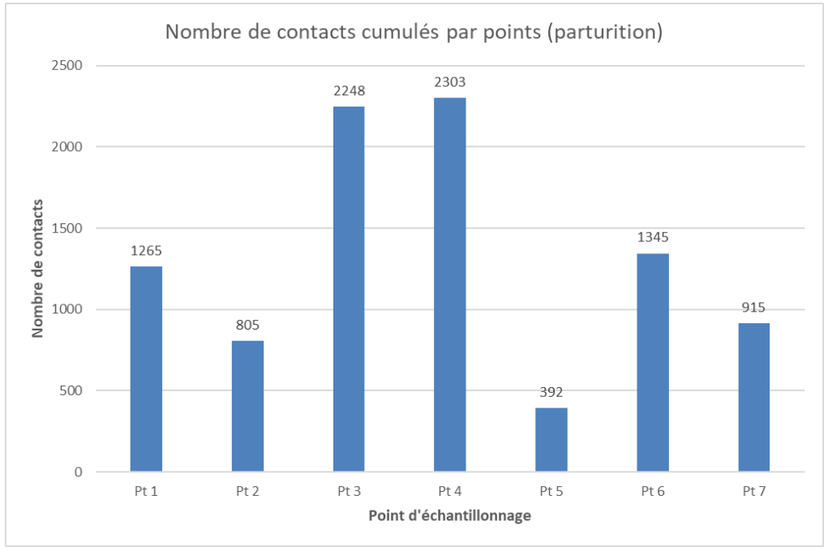


Figure 13 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de parturition

Deux points totalisent près de 50 % de l'activité globale en période de parturition, il s'agit des points 3 et 4, correspondant à une grosse haie sur un talus surplombé par la route départementale D94 (pt 3) et à un petit bosquet au niveau du « Chemin de Monceaux » (pt 4). Les deux points présentant le plus faible nombre de contacts correspondent aux points 2 (805 contacts) et 5 (392 contacts) tous deux situés en milieu agricole openfield. Les trois derniers points, 1, 6 et 7, présentent un nombre de contacts intermédiaire, et correspondent à des lisières de boisements (points 1 et 6) ou à une haie bordant une friche (point 7). Les points localisés à proximité de structures ligneuses (points 1, 3, 4, 6 et 7) ont totalisé 87% de l'activité chiroptérologique recensée en période de parturition.

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 points d'écoute et de l'heure de la nuit. Le point 3 (haie bordant la RD 94) présente une activité importante sur les 4 premières heures de la nuit, alors que les points 1 (Bois Jean Madelon) et 6 (Bois de Mont) montrent une activité plus marquée sur la fin de nuit (5ème à 8ème heure après le coucher du soleil). Le point 4 (bosquet du « Chemin de Monceau »), quant à lui, présente une activité globalement importante sur l'ensemble de la nuit.

Comme expliqué précédemment, les points présentant les activités les plus importantes correspondent aux points situés à proximité de structures ligneuses.

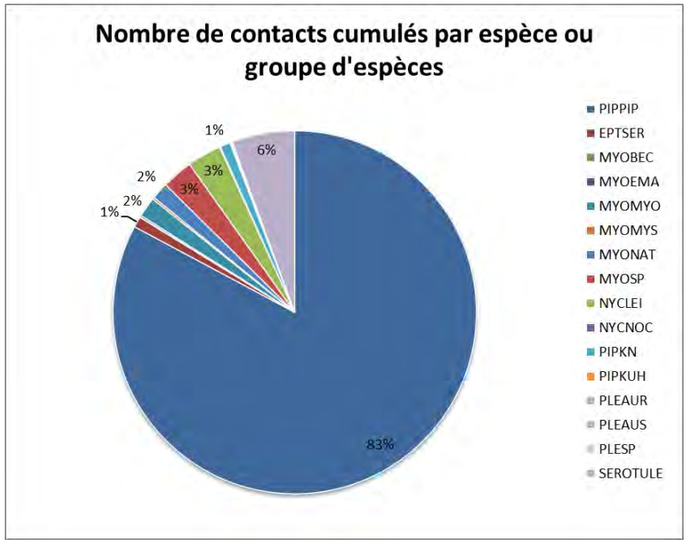


Figure 14 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de parturition (N = 9273)

Le graphique précédent nous permet de constater que la Pipistrelle commune représente 83% de l'activité chiroptérologique totale, ce qui est souvent le cas en contexte agricole.

Parmi les autres espèces, représentant 17% de l'activité chiroptérologique totale, on constatera notamment que le complexe des Sérotules (Sérotine commune/Noctules) et la Noctule de Leisler représentent 9% de l'activité globale. Les autres espèces ou groupes d'espèces représentent 3% ou moins de l'activité globale.

Tableau 32 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	% des contacts	Commentaires
Groupe des Pipistrelles			**83,74%**	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pippip	82,81%	7679 contacts relevés sur l'ensemble de la période (espèce contactée sur l'ensemble des stations). L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur les points d'écoute localisés en plaine (2 et 5), hormis au cours des nuits du 09 et du 16/07/2020 (activité « moyenne » et « importante » sur le point 2), correspondant globalement aux périodes de moissons. Quant aux points d'écoute 1, 3, 4, 6 et 7, situés en contexte arboré, ces derniers enregistrent des activités plus hétérogènes. En effet, seuls les points 1, 3 et 4 comportent des activités plus marquées avec des taux de fréquentation à minima « moyens » et régulièrement « important » à « très importants ». Les points 6 et 7 présentent des activités « très faibles » à « faible » (point 6, nuits du 09/06/2020, du 24/06/2020 ; point 7, nuits du 28/05/2020, du 24/6/2020, du 09/07/2020 et du 30/07/2020) à « importante » (point 6, nuits du 28/05/2020, du 09/07/2020 et du 30/07/2020).
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Pipkuh	0,02%	2 contacts avérés relevés sur l'ensemble de la période de parturition, le 28/05/2020 sur le point 3. L'activité de l'espèce y est « très faible ». Aucun autre contact avéré sur les autres points et autres dates.
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus pipistrellus / kuhlii / nathusii*	PipKN	0,91%	84 contacts relevés sur la période de parturition, sur tous les points hormis le point 2. La majorité des contacts est notée sur le point 1 (26). Les taux d'activité recensés sont « très faibles » à « faibles » sur l'intégralité des points de relevé.
Groupe des Murins			**6,42%**	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Myobec	<0,1%	4 contacts avérés de l'espèce, tous localisés au niveau du point 6 sur les nuits du 09/06/2020 (3 contacts) et du 30/07/2020 (1 contact). Des cris sociaux typiques de la présence d'un gîte arboricole ont été recensés le 09/06/2020 sur le Bois de Mont, attestant de la reproduction de l'espèce au sein du boisement. Le taux d'activité est considéré comme « nul » (points 1, 2, 3, 4, 5 et 7) à « très faible » (points 6).
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Myoemar	0,15%	14 contacts avérés de l'espèce ont été réalisés sur l'ensemble de la période. Tous les contacts sont localisés au niveau des points en contexte de lisière (1, 4 et 6) ou de grosses haies (point 3). Le taux de fréquentation reste « très faible » sur ces points d'écoute.
Grand Murin	*Myotis myotis*	Myomyo	1,77%	164 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition. L'espèce est notée sur tous les points d'écoute de la zone d'étude, également ceux en contexte d'openfield (individus en transit). Le point 7 totalise 82,3% des contacts notés, notamment sur la nuit du 09/07/2020 où l'activité de l'espèce est considérée comme « faible » (mais avec une activité constante de l'ordre de 30 à 40 contacts par heure en continu sur plusieurs heures), avec plusieurs individus en chasse au-dessus d'une prairie probablement fauchée peu avant le suivi. 135 contacts supplémentaires, sur la même date et le même point, n'ont pas été déterminés (Murin indéterminé) mais correspondent probablement en majorité à l'espèce. Sur les autres points d'écoute, l'activité est considérée comme « très faible ». Cependant, l'espèce a été notée sur l'ensemble des nuits d'écoutes passives en période de parturition et sur plusieurs points d'écoute chaque nuit, témoignant d'une occupation régulière et assez marquée de l'AEI/AER. Cette occupation régulière et l'enregistrement de plusieurs individus chassant de concert sur les prairies de fauche, laissent présager la présence d'une colonie de parturition au niveau d'un village au sein ou aux abords immédiats de l'AER. Notons que la colonie de parturition du Château de Troissereux est comprise dans l'AEE, à 19 km à l'ouest du projet.
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Myomys	0,18%	17 contacts relevés sur l'ensemble de la période, sur les points en contexte arborés, à savoir les points 1, 3, 4 ,6 et 7. L'espèce a été contactée avec une activité assez uniforme sur l'ensemble de ces points, et sur toutes les dates dédiées au suivi de la période de parturition. L'activité recensée reste « très faible » sur les points de contacts.
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*	Myonat	1,51%	140 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, principalement au niveau des points en contexte arboré (points 1, 3, 4, 6 et 7). L'activité est considérée comme globalement « très faible » sur l'ensemble des points, hormis sur le point 1 la nuit du 09/06/2020, totalisant 108 contacts (activité « faible » mais constante sur la nuit - 77,1% des contacts de l'espèce sur la période). Cette activité notable de l'espèce, généralement assez peu détectable, avec plusieurs individus en chasse en même temps, laisse présager la présence probable d'un gîte de parturition de l'espèce au sein du Bois Jean Madelon.
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Myosp	2,76%	256 contacts relevés sur la période, sur tous les points et toutes les dates du suivi. 55,8% des contacts ont été relevés au niveau du point 7 et correspondent probablement au Grand Murin. L'ensemble des points de contacts présente une activité « très faible ».
Groupe des Oreillards			**0,19%**	
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Pleaur	<0,1%	8 contacts avérés avec l'espèce, dont 7 au niveau du point 6 (Bois de Mont) et 1 au niveau du point 5. Des cris sociaux de l'espèce ont été notés sur le point 6 le 28/05/2020, témoignant de la présence probable d'un gîte de l'espèce au niveau du Bois de Mont. L'activité sur l'ensemble des points est cependant globalement « très faible ».
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Pleaus	<0,1%	2 contacts avérés avec l'espèce au niveau du point 3 (haie longeant la RD94) le 09/06/2020. L'activité de l'espèce est « très faible » sur ce point, « nulle » sur les autres points.
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	Plesp	<0,1%	8 contacts tous localisés sur le point 6 au cours des nuits du 28/05/2020 (6 contacts) et du 09/06/2020 (2 contacts). Ces contacts sont probablement à attribuer à l'Oreillard roux (au moins les contacts du 28/05/2020). L'activité du complexe est considérée comme « très faible » sur les points de contacts.
Groupe des Sérotules			**9,65%**	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nyclei	3,04%	282 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, au niveau de tous les points. Le point 4 totalise 69% des contacts avec l'espèce. L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur l'ensemble des points de contact, avec des activités plus marquées, notamment sur le point 4 au cours de la nuit du 30/07/2020, dans l'heure précédent le lever du soleil.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Nycnoc	<0,1%	7 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, au niveau de tous les points sauf le point 5. Les contacts recensés correspondent généralement à des contacts uniques correspondant à des individus isolés en transit. L'activité est « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Eptser	0,95%	88 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de parturition, sur tous les points suivis hormis le point 2. Environ 40% des contacts recensés sont relevés au niveau du point 6 (lisière du Bois de Mont) et environ 30% au niveau du point 3 (haie longeant la RD94. Le taux d'activité y est considéré comme « très faible » à « faible ».
Sérotules (Sérotine / Noctules)	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	Serotule	5,59%	518 contacts relevés au cours de la période de parturition, sur l'ensemble des points suivis. 59,3% des contacts ont été recensés au niveau des points 6 et 7 situés en lisière ou à proximité du Bois de Mont. Le point 3 (haie longeant la RD94) totalise 20,9% des contacts sur la période. Les contacts sont probablement à attribuer en grande majorité à la Noctule de Leisler et pour le reste à la Sérotine commune.

Tableau 33 : 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	Détails des contacts
1	Bosquet sur talus	28/05/2020	8,12	0	44	123	15,15	Pippip 69; Myosp 46; Myonat 4; PipKN 3; Myoema 1
		09/06/2020	7,82	0	68	228	29,17	Myonat 108; Pippip 88; PipKN 20; Myomyo 6; Myosp 6
		24/06/2020	7,73	6	116	269	34,78	Pippip 249; Myonat 7; Nyclei 6; Serotule 4; Myomyo 1; Eptser 1; Myosp 1
		09/07/2020	7,98	6	151	389	48,73	Pippip 353; Nyclei 16; Serotule 13; PipKN 3; Myomys 2; Eptser 1; Nycnoc 1
		16/07/2020	8,22	1	37	148	18,01	Pippip 140; Serotule 3; Nyclei 3; Myonat 2
		30/07/2020	8,80	4	49	108	12,27	Pippip 66; Nyclei 17; Serotule 13; Eptser 4; Myosp 3; Myonat 3; Myomyo 1; Myomys 1
2	Champs openfield	28/05/2020	8,12	0	0	0	0,00	-
		09/06/2020	7,82	3	45	118	15,10	Pippip 117; Myosp 1
		24/06/2020	7,73	1	2	4	0,52	Pippip 4
		09/07/2020	7,98	3	102	256	32,07	Pippip 248; Serotule 3; Myomyo 3; Nyclei 2; Nycnoc 1
		16/07/2020	8,22	7	174	402	48,92	Pippip 400; Nyclei 2
		30/07/2020	8,80	7	13	25	2,84	Pippip 22; Nycnoc 1; Myomyo 1; Myosp 1
3	Haie sur talus	28/05/2020	8,12	1 et 4	4	16	1,97	Pippip 11; Myosp 3; PipKuh 2
		09/06/2020	7,82	1	85	183	23,41	Pippip 155; Nyclei 20; Pleaus 2; Myoema 2; Myomys 2; Eptser 1; Myosp 1
		24/06/2020	7,73	3	236	960	124,14	Pippip 890; Serotule 29; Nyclei 27; Eptser 8; PipKN 5; Myonat 1
		09/07/2020	7,98	2	137	409	51,23	Pippip 397; Myomyo 5; PipKN 2; Nyclei 2; Myonat 1; Serotule 1; Myomys 1
		16/07/2020	8,22	1	89	272	33,10	Pippip 262; PipKN 8; Serotule 1; Myomyo 1
		30/07/2020	8,80	1	143	408	46,36	Pippip 290; Serotule 77; Nyclei 17; Eptser 17; Myosp 3; Myoema 2; Myomys 1; PipKN 1
4	Bosquet + jachère	28/05/2020	8,12	2	6	8	0,99	Pippip 5; Myomyo 2; Myonat 1
		09/06/2020	7,82	1	46	96	12,28	Pippip 93; Nyclei 2; Myoema 1
		24/06/2020	7,73	5	434	1670	215,95	Pippip 1611; Nyclei 37; Serotule 21; Myomyo 1
		09/07/2020	7,98	2	23	33	4,13	Pippip 20; Serotule 7; Myonat 2; PipKN 1; Epster 1; Myosp 1; Nyclei 1
		16/07/2020	8,22	6	24	97	11,81	Pippip 90; Myosp 5; PipKN 1; Nycnoc 1
		30/07/2020	8,80	1	120	399	45,34	Pippip 249; Nyclei 86; Serotule 37; PipKN 14; Myosp 5; Myomys 3; Myonat 2, Myoema 2; Nycnoc 1
5	Champs openfield	28/05/2020	8,12	0	0	0	0,00	-
		09/06/2020	7,82	1	48	71	9,08	Pippip 69; Myomyo 1; Myosp 1
		24/06/2020	7,73	1	15	34	4,40	Pippip 34
		09/07/2020	7,98	4	50	183	22,92	Pippip 178; Serotule 2; Myomyo 2; Myosp 1
		16/07/2020	8,22	0	40	89	10,83	Pippip 79; PipKN 5; Nyclei 2; Myonat 1; Pleaur 1; Myomyo 1
		30/07/2020	8,80	1 et 2	5	15	1,70	Pippip 11; Eptser 2; Nyclei 1; Myomyo 1
6	Bois + friche	28/05/2020	8,12	6	140	297	36,59	Pippip 228; Eptser 22; Serotule 11; Nyclei 10; Myosp 7; Plesp 6; Pleaur 5; Myoema 2; Myonat 2; PipKN 2; Myomys 2
		09/06/2020	7,82	1	25	80	10,23	Pippip 49; Myosp 9; Myoema 4; Nyclei 4; Myobec 3; Pleaur 2; Serotule 2; Eptser 2; Plesp 2; Myomyo 1; Myonat 1; Nycnoc 1
		24/06/2020	7,73	4	63	175	22,63	Serotule 98; Pippip 49; Eptser 11; Myosp 6; PipKN 5; Nyclei 5; Myomyo 1
		09/07/2020	7,98	5	131	482	60,38	Pippip 466; Serotule 7; Myosp 4; Nyclei 4; Myomyo 1
		16/07/2020	8,22	2	17	79	9,61	Pippip 68; Serotule 4; Myosp 4; Nyclei 1; Myomys 1; Myonat 1
		30/07/2020	8,80	8	132	232	26,36	Pippip 215; Serotule 5; Myosp 5; Nyclei 3; Myomys 2; Myobec 1; Myomyo 1

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	Détails des contacts
7	Haie + prairie de fauche	28/05/2020	8,12	2	6	13	1,60	Pippip 10; Myomyo 3
		09/06/2020	7,82	1	78	181	23,16	Pippip 166; PipKN 8; Myonat 4; Myosp 2; Myomyo 1
		24/06/2020	7,73	4	63	173	22,37	Serotule 99; Pippip 53; Eptser 8; Nyclei 8; Myosp 3; Myomys 1; PipKN 1
		09/07/2020	7,98	3 et 5	95	361	45,22	Myosp 135; Myomyo 131; Serotule 62; Pippip 24; PipKN 3; Nyclei 3; Eptser 2; Nycnoc 1
		16/07/2020	8,22	1	43	115	14,00	Pippip 110; PipKN 2; Myosp 2; Nyclei 1
		30/07/2020	8,80	1, 2 et 3	17	72	8,18	Pippip 41; Serotule 19; Eptser 8; Nyclei 2; Myomys 1; Myosp 1

* 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 basse 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.

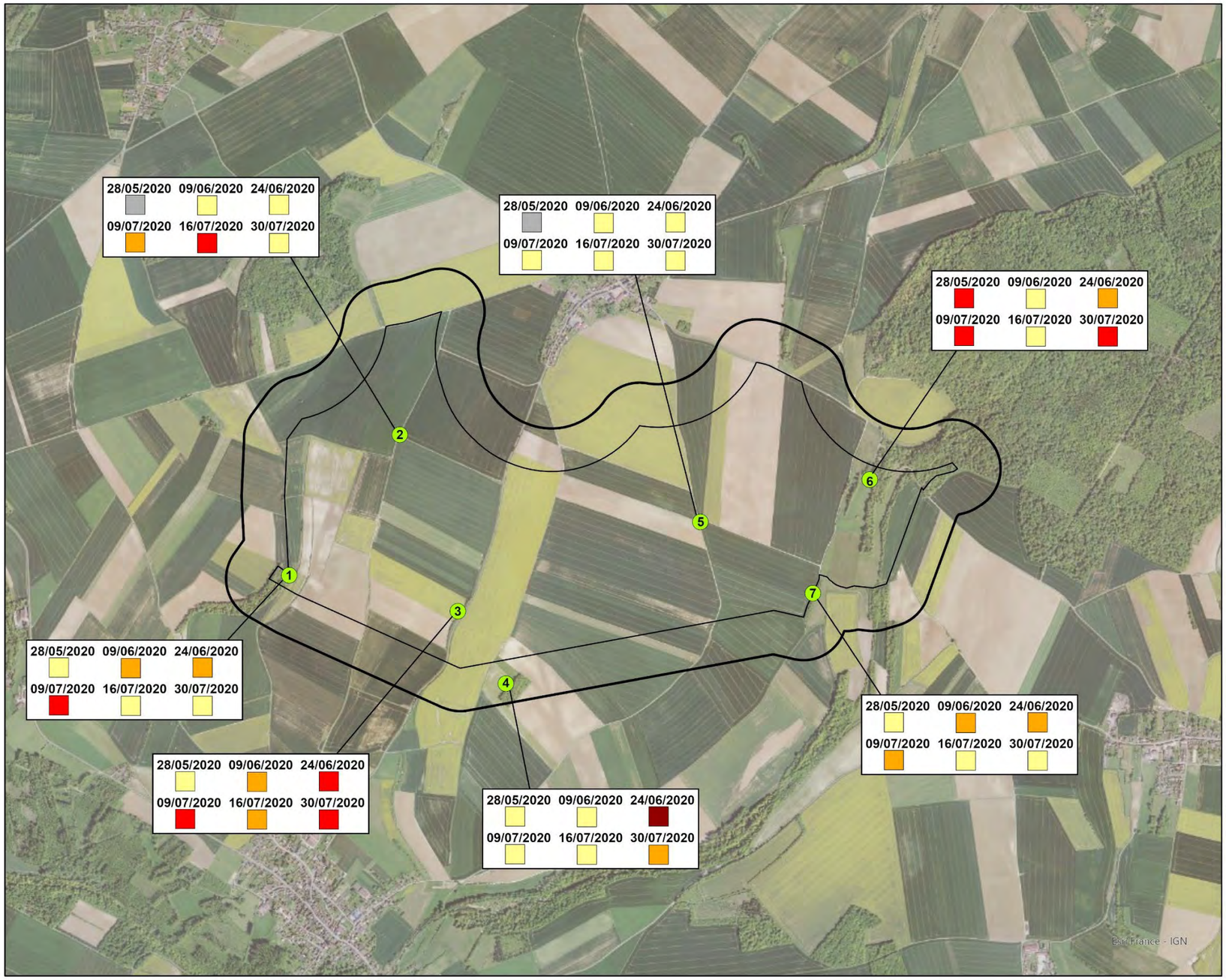
Rappel de la définition des taux de fréquentation chiroptérologique

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

Les stations localisées au sein de contextes agricoles (points 2 et 5) présentent une activité globalement « faible » à « très faible », hormis au cours des nuits du 09/07/2020 et du 16/07/2020, correspondant aux moissons. Les travaux agricoles et notamment les moissons ou les fauches, en provoquant l'envol de nombreux insectes, créent une attractivité locale pour certaines espèces de chauves-souris expliquant ainsi les augmentations ponctuelles parfois importantes d'activités en contexte d'openfield. **Les autres stations fixes, disposées en lisières ou à moins de 200 mètres de structures ligneuses (points 1, 3, 4, 6 et 7) enregistrent des activités globalement plus importantes mais avec une répartition temporelle plus hétérogène.** Les points 3 (haie bordant la D94) et 4 (bosquet à proximité de la Côte Rouge) présentent les activités totales cumulées les plus fortes sur la période de parturition, même si la répartition de l'activité chiroptérologique est plus homogène sur le point 3 (activité maximale globalement « moyenne » à « importante » sur la majorité des nuits) alors qu'elle correspond à un pic importants sur le point 4 (activité maximale « très importante » sur la nuit du 24/06/2020 et « moyenne » sur la nuit du 30/07/2020, « très faible » à « faible » sur les autres nuits). Concernant les points 1 (Bois Jean Madelon) et 7 (Bois de Mont), le taux de fréquentation maximal suit une tendance assez similaire avec une activité maximale « moyenne » (point 7) à « importante » (point 1) sur les nuits du 09/06/2020, 24/06/2020 et 09/07/2020, l'activité maximale sur les autres dates sont « faibles » à « très faible ». Le point 6 présente des taux de fréquentation maximaux très variables en fonction des nuits, alternant entre des niveaux « importants » (nuits du 28/05/2020, 09/07/2020 et 30/07/2020) et « faibles » à « moyens » (nuits du 09/06/2020, 24/06/2020 et 16/07/2020). Ces alternances ne peuvent pas être corrélées avec les conditions climatiques (favorables sur toutes les nuits de suivi) ou les phases lunaires au moment des suivis, elles correspondent peut-être à des périodes de plus fortes disponibilités en proies.

Localisation des activités chiroptérologiques en période de parturition

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Station d'enregistrement automatique (Passif - SM4Bat)

Niveau du taux de fréquentation

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

N

0 0,4 0,8 Km

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 26 : Activité chiroptérologique relevée – parturition (points d'écoute passifs)

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

S'agissant de la période de migration/transit automnal, **6 nuits ont été réalisées** (19/08/2020, 03/09/2020, 10/09/2020, 17/09/2020, 29/09/2020 et 07/10/2020). 7 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées sur des nuits complètes donnant lieu à un nombre global de 8729 contacts de chiroptères (1077 contacts analysés et collectés lors de la nuit du 19/08/2020, 4438 contacts le 03/09/2020, 855 contacts le 10/09/2020, 913 le 17/09/2020, 863 le 29/09/2020 et 583 le 07/10/2020). La nuit du 03/09/2020 totalise plus de 50% de l'activité totale recensée sur la période suivie.

12 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 34 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit automnal par point d'écoute

Points d'écoute	1 Bosquet sur talus	2 Champ openfield	3 Haie sur talus	4 Bosquet + jachère	5 Champ openfield	6 Bois + friche	7 Haie + prairie de fauche
Liste d'espèces	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin à oreilles échancrées Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Noctule commune Oreillard gris Oreillard indéterminé Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin indéterminé Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux Oreillard indéterminé Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine commune Oreillard roux Oreillard gris Oreillard indéterminé Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin à oreilles échancrées Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux Oreillard gris Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule commune Noctule de Leisler Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Sérotine commune Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux Oreillard gris Oreillard indéterminé Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Sérotine commune Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux Oreillard gris Oreillard indéterminé Sérotule
Total	8 espèces et 4 gpes d'espèces	5 espèces et 3 gpes d'espèces	9 espèces et 4 gpes d'espèces	8 espèces et 3 gpes d'espèces	5 espèces et 2 gpes d'espèces	11 espèces et 4 gpes d'espèces	9 espèces et 4 gpes d'espèces

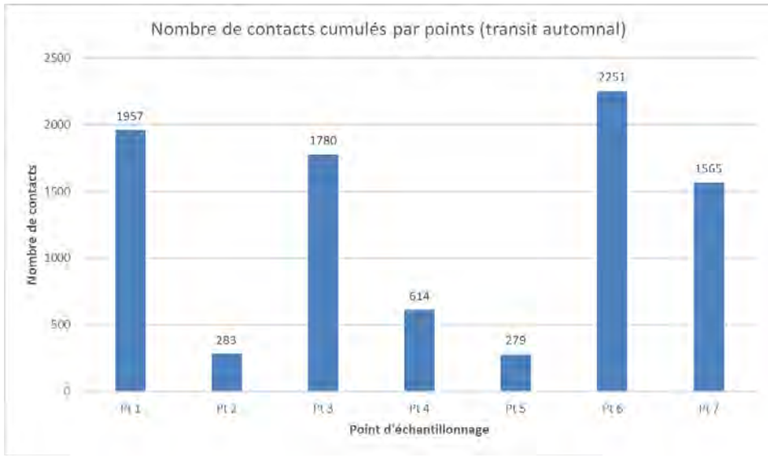


Figure 15 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit automnal

Quatre points se démarquent nettement en termes d'activité totale cumulée (>1500 contacts) sur la période de migration/transit automnal, il s'agit des points 1, 3, 6 et 7 correspondants à des boisements (points 1 et 6) ou à des haies (points 3 et 7). Parmi ces points, le point n°6 (Bois de Mont) est celui qui a recensé le nombre cumulé de contacts le plus important sur la période (2251 contacts soit environ 25,8% du nombre total de contacts). Les deux points présentant le plus faible nombre de contacts correspondent aux points en milieu d'openfield, à savoir les points 2 (283 contacts) et 5 (279 contacts). Le point 4, correspondant à un petit bosquet et une jachère, présente l'activité cumulée la plus faible de l'ensemble des points aux abords de structures ligneuses (614 contacts). Pour rappel, ce point présentait la plus forte activité cumulée de l'ensemble des points en période de parturition. Les points localisés à proximité de structures ligneuses (points 1, 3, 4, 6 et 7) ont totalisé 93,5% de l'activité chiroptérologique recensée en période de parturition (86,5% rien que sur les points 1, 3, 6 et 7).

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 homogène sur l'ensemble des points d'écoute : un pic d'activité est noté entre le coucher du soleil et la 5ème heure après le coucher du soleil. Sur les points situés en milieux d'openfields (points 2 et 5), ce pic est moins marqué. Un second pic, d'intensité moins marquée, est également constaté en fin de nuit, dans l'heure précédant le lever du soleil, pour les points 6 et 7 et correspond probablement aux retours au gîte des espèces arboricoles du Bois de Mont.

Comme expliqué précédemment, les points présentant les activités les plus importantes correspondent aux points situés à proximité de structures ligneuses.

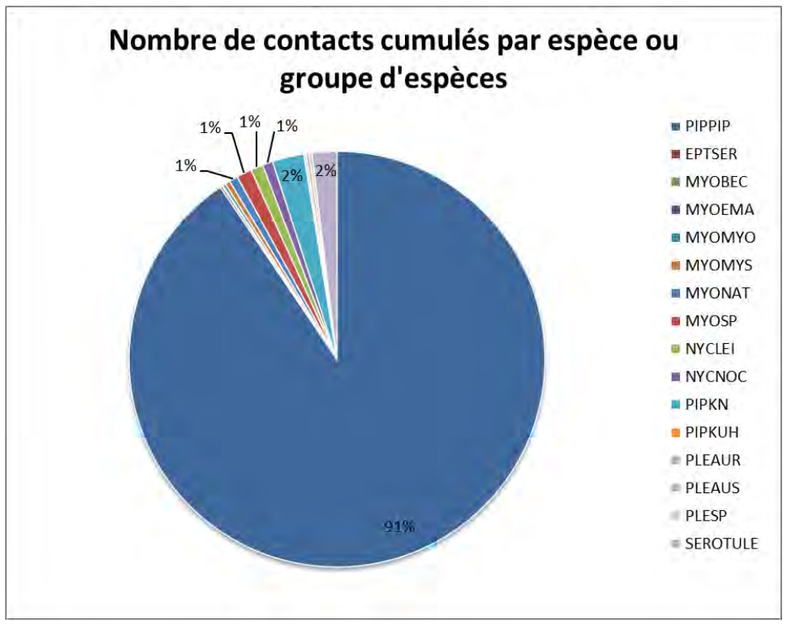


Figure 16 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit automnal (N = 8729)

Le graphique précédent nous permet de constater que la Pipistrelle commune représente 91% de l'activité chiroptérologique totale, ce qui est souvent le cas en contexte agricole.

Parmi les autres espèces, représentant 9% de l'activité chiroptérologique totale, on constatera notamment que le complexe des Sérotules (Sérotine commune/Noctules) et le complexe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius représentent tous deux 2% de l'activité globale. Les autres espèces ou groupes d'espèces représentent chacun 1% ou moins de l'activité globale.

Tableau 35 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit automnal

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	% des contacts	Commentaires
Groupe des Pipistrelles			**93%**	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pippip	90,51%	7901 contacts relevés sur l'ensemble de la période (espèce contactée sur l'ensemble des stations). L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur les points d'écoute localisés en plaine (2 et 5), hormis au cours de la nuit du 03/09/2020 (activité « moyenne » sur le point 2 et sur le point 5). Quant aux points d'écoute 1, 3, 4, 6 et 7, situés en contexte arboré, ces derniers enregistrent des activités plus hétérogènes. En effet, seul le point 7 présente des activités plus marquées avec des taux de fréquentation au moins « moyens » et régulièrement « importants », sauf sur la nuit du 19/08/2020 (taux de fréquentation « très faible »). Pour les autres points en contexte arboré/boisé, une analyse par date permet de faire ressortir que durant la nuit du 19/08/2020, l'activité était concentrée sur les points 3 et 4 (activité « moyenne » à « très importante » sur ces points, « très faible » à « faible » sur les autres points). Durant la nuit du 03/09/2020, l'activité a été intense sur tous les points de suivis (« moyenne » à « très importante ») hormis le point 4 (activité « très faible »). Sur les nuits du 10/09, 17/09 et 29/09/2020, l'activité est plus hétérogène, avec une activité globalement « faible » sur les points 1, 3 et 4 (avec des pics d'activité « moyenne » pour les points 1 et 3 le 17 et 29/09/2020), et plus marquée (« moyenne » à « importante ») sur les points 6 et 7. Durant la nuit du 07/10/2020, il ressort que l'activité est globalement « faible » hormis sur les points 3 (activité « moyenne ») et 7 (activité « importante »).
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Pipkuh	0,01%	1 contact avéré relevé sur l'ensemble de la période de migration/transit automnal, le 03/09/2020 sur le point 1. L'activité de l'espèce y est « très faible ». Aucun autre contact avéré sur les autres points et autres dates.
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus pipistrellus / kuhlii / nathusii*	PipKN	2,47%	216 contacts relevés sur la période de migration/transit automnal, sur tous les points de suivi. La majorité des contacts est notée sur le point 1 (74 contacts). Les taux d'activité recensés sont « très faibles » à « faibles » sur l'intégralité des points de relevé.
Groupe des Murins			**2,53%**	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Myobec	<0,1%	1 contact avéré de l'espèce, au niveau du point 6 sur la nuit du 07/10/2020. Le taux d'activité est considéré comme « nul » (points 1, 2, 3, 4, 5 et 7) à « très faible » (points 6). Il est probable que certains signaux de type acoustique « Absence moyenne fréquence » classés en Murin indéterminé sur le point 6, correspondent à l'espèce.
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Myoemar	<0,1%	5 contacts avérés de l'espèce ont été réalisés sur l'ensemble de la période. Tous les contacts sont localisés au niveau des points en contexte de lisière (1, 4 et 6). Le taux de fréquentation reste « très faible » sur ces points d'écoute.
Grand Murin	*Myotis myotis*	Myomyo	0,22%	19 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal. L'espèce est notée les points d'écoute 2, 3, 5, 6 et 7. Le point 7 totalise 57,9% des contacts notés, notamment sur la nuit du 10/09/2020 avec 6 contacts. L'espèce est également notée en transit sur les points en milieux ouverts (points 2 et 5) mais toujours via un faible nombre de contacts. Sur l'ensemble des points d'écoute, l'activité est considérée comme « très faible ». 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	0,39%	34 contacts relevés sur l'ensemble de la période, sur les points en contexte arborés, à savoir les points 1, 3, 4 ,6 et 7. Aucun contact n'a été réalisé en contexte d'openfield (points 2 et 5). L'espèce a été contactée avec une activité assez uniforme sur l'ensemble de ces points, et sur toutes les dates dédiées au suivi de la période de parturition. Le point 3 (haie bordant la D94) totalise 47% des contacts de l'espèce en période de migration/transit automnal. L'activité recensée reste cependant « très faible » à « faible » sur les points de contacts.
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*	Myonat	0,68%	59 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal, tous au niveau des points en contexte arboré (points 1, 3, 4, 6 et 7). Aucun contact n'a été réalisé au niveau des points en contexte d'openfield (points 2 et 5). L'activité est considérée comme globalement « très faible » à « faible » sur l'ensemble des points. Deux points totalisent 61% des contacts, il s'agit des points 3 (haie en bordure de la D94 – 25% des contacts) et 6 (lisière du Bois de Mont – 36% des contacts).
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Myosp	1,18%	103 contacts relevés sur la période, sur tous les points, hormis le point 5 (contexte d'openfield) et toutes les dates du suivi. 29% des contacts ont été relevés au niveau du point 6. Tous les points présentent une activité « très faible » à « faible ».
Groupe des Oreillards			**0,61%**	
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Pleaur	0,16%	14 contacts avérés avec l'espèce (sur les points 3, 4, 6 et 7), dont 9 (64,3%) au niveau du point 6 (Bois de Mont). Aucun contact n'a été noté en contexte d'openfield (points 2 et 5). L'activité sur l'ensemble des points est « très faible ».
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Pleaus	0,23%	20 contacts avérés avec l'espèce sur tous les points, hormis le point 5 (contexte d'openfield), et à toutes les dates de prospections. 50% des contacts ont été notés sur la date du 07/10/2020 et 40% des contacts sont notés sur le point 3 (haie bordant la RD94). L'activité de l'espèce est « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	Plesp	0,22%	19 contacts tous localisés sur tous les points hormis les points 4 (bosquet) et 5 (contexte d'openfield). 42% des contacts notés rien que sur la nuit du 10/09/2020. L'activité du complexe est considérée comme « très faible » sur les points de contacts.
Groupe des Sérotules			**3,86%**	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nyclei	0,96%%	84 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. La nuit du 03/09/2020 totalise 39,3% des contacts avec l'espèce. Aucun point ne semble totaliser plus de contacts qu'un autre, ceci probablement dû au comportement migratoire de l'espèce sur la zone (pas de secteur préférentiel de passage). L'activité est globalement « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Nycnoc	0,8%	70 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal, au niveau de tous les points. Deux dates totalisent plus de 30% des contacts chacune, à savoir la nuit du 03/09/2020 (27 contacts soit 38,6% de l'activité globale de l'espèce) et la nuit du 29/07/2020 (23 contacts soit 32,9% de l'activité globale de l'espèce). Les contacts recensés correspondent généralement à des contacts uniques correspondant à des individus isolés en transit. D'ailleurs, à l'instar de la Noctule de Leisler, aucun point ne semble totaliser plus de contacts qu'un autre, ceci probablement dû au comportement migratoire de l'espèce sur la zone (pas de secteur préférentiel de passage). L'activité est « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Eptser	0,17%	15 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit automnal, sur les points 3 (haie bordant la D94), 6 (Bois de Mont) et 7 (haie au sud du Bois de Mont) et uniquement sur les dates du 19/08/2020 ; 03/09/2020 et 10/09/2020. Aucun point ne semble concentrer l'activité de l'espèce, alors que 60% de l'activité recensée est notée sur la date du 03/09/2020. Le taux d'activité est considéré comme « très faible » sur l'ensemble des points de suivi.
Sérotules (Sérotine / Noctules)	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	Serotule	1,92%	168 contacts relevés au cours de la période de migration/transit automnal, sur l'ensemble des points suivis. 75,6% des contacts ont été relevés sur la nuit du 03/09/2020. 36,9% des contacts ont été recensés au niveau du point 7 situé à proximité du Bois de Mont. Le point 6, localisé en lisière du Bois de Mont, totalise 23,21% de l'activité du complexe et le point 3 (haie longeant la RD94) totalise 26,2% des contacts sur la période. Les contacts sont probablement à attribuer à la Sérotine commune et à la Noctule de Leisler.

Tableau 36 : 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*	Total contacts	Nb moyen contacts/h sur nuit	Détails des contacts
1	Bosquet sur talus	19/08/2020	9,80	1	25	55	5,61	Pippip 51 ; Pleaus 1 ; Serotule 1 ; Myonat 1; Myomys 1
		03/09/2020	10,72	4	455	1433	133,72	Pippip 1351 ; PipKN 58 ; Nycnoc 9 ; Serotule 5 ; Myosp 4 ; Myomys 2; Myonat 2 ; Nyclei 1 ; Pipkuh 1
		10/09/2020	11,13	1	18	80	7,19	Pippip 65 ; Myosp 7 ; PipKN 5 ; Myonat 2 ; Plesp 1
		17/09/2020	11,55	2	102	244	21,13	Pippip 234 ; Myomys 3 ; PipKN 3 ; Myosp 3 ; Nyclei 1
		29/09/2020	12,28	2	42	84	6,84	Pippip 66 ; Nycnoc 8 ; PipKN 6 ; Myonat 2 ; Nyclei 2
		07/10/2020	12,77	1	49	61	4,78	Pippip 54 ; Nycnoc 2 ; PipKN 2 ; Myosp 1 ; Myoema 1 ; Pleaus 1
2	Champs openfield	19/08/2020	9,80	1, 2 et 3	2	7	0,71	Pippip 4 ; Nyclei 2 ; Serotule 1
		03/09/2020	10,72	5	89	223	20,81	Pippip 199 ; PipKN 8 ; Nycnoc 5 ; Nyclei 4 ; Myosp 3 ; Serotule 2 ; Plesp 1 ; Pleaus 1
		10/09/2020	11,13	2	6	23	2,07	Pippip 15 ; Myosp 4 ; Myomyo 2 ; PipKN 2
		17/09/2020	11,55	1, 4 et 6	1	3	0,26	Pippip 3
		29/09/2020	12,28	1	5	15	1,22	Pippip 9 ; Nycnoc 3 ; PipKN 2 ; Plesp 1
		07/10/2020	12,77	1	10	12	0,94	Pippip 10 ; Nycnoc 1 ; Nyclei 1
3	Haie sur talus	19/08/2020	9,80	2	304	553	56,43	Pippip 539 ; Serotule 6 ; Myosp 3 ; Nyclei 2 ; PipKN 2 ; Pleaur 1
		03/09/2020	10,72	1	261	727	67,84	Pippip 641 ; Serotule 36 ; PipKN 13 ; Myomys 12 ; Nyclei 10 ; Eptser 7 ; Nycnoc 3 ; Myosp 2 ; Plesp 1 ; Pleaur 1 ; Myomyo 1
		10/09/2020	11,13	4	31	145	13,02	Pippip 109 ; Myonat 14 ; Myosp 10 ; PipKN 6 ; Plesp 3 ; Pleaus 1 ; Myomyo 1 ; Myomys 1
		17/09/2020	11,55	2	30	71	6,15	Pippip 60 ; PipKN 5 ; Myosp 3 ; Pleaus 1 ; Myonat 1 ; Nyclei 1
		29/09/2020	12,28	1	74	157	12,78	Pippip 137 ; PipKN 14 ; Nycnoc 2 ; Myosp 2 ; Myomys 1 ; Myomyo 1
		07/10/2020	12,77	1	86	127	9,95	Pippip 107 ; Pleaus 6 ; PipKN 5 ; Nycnoc 3 ; Plesp 2 ; Myomys 2 ; Serotule 2
4	Bosquet + friche	19/08/2020	9,80	2	89	305	31,12	Pippip 298 ; Myonat 2 ; Serotule 2 ; Nyclei 2 ; PipKN 1
		03/09/2020	10,72	1	17	43	4,01	Pippip 27 ; Serotule 9 ; PipKN 3 ; Nyclei 3 ; Nycnoc 1
		10/09/2020	11,13	2	41	126	11,32	Pippip 119 ; Myosp 3 ; Myomys 2 ; Myonat 1 ; PipKN 1
		17/09/2020	11,55	2 et 3	24	81	7,01	Pippip 73 ; PipKN 6 ; Myonat 1 ; Myosp 1
		29/09/2020	12,28	1	10	33	2,69	Pippip 25 ; PipKN 3 ; Myoema 3 ; Myosp 2
		07/10/2020	12,77	1	13	26	2,04	Pippip 14 ; Pleaur 3 ; Pleaus 3 ; Myonat 2 ; PipKN 2 ; Myosp 1 ; Myomys 1
5	Champs openfield	19/08/2020	9,80	1	5	13	1,33	Pippip 6 ; Nyclei 4 ; Serotule 2 ; Myomyo 1
		03/09/2020	10,72	2	65	99	9,24	Pippip 90 ; PipKN 4 ; Nycnoc 4 ; Serotule 1
		10/09/2020	11,13	1	11	18	1,62	Pippip 14 ; Nycnoc 2 ; Myomyo 1 ; PipKN 1
		17/09/2020	11,55	2	3	7	0,61	Pippip 4 ; PipKN 1 ; Myonat 1 ; Nyclei 1
		29/09/2020	12,28	1	53	70	5,70	Pippip 63 ; PipKN 5 ; Nycnoc 2
		07/10/2020	12,77	1	58	72	5,64	Pippip 67 ; PipKN 5

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	Détails des contacts
6	Bois + friche	19/08/2020	9,80	2 et 3	8	60	6,12	Pippip 54 ; Serotule 4 ; Myosp 1 ; Nyclei 1
		03/09/2020	10,72	4	258	1574	146,87	Pippip 1508 ; Serotule 29 ; PipKN 14 ; Myosp 6 ; Nyclei 6 ; Nycnoc 3 ; Myomys 3 ; Eptser 2 ; Pleaur 2 ; Plesp 1
		10/09/2020	11,13	1	149	272	24,43	Pippip 207 ; Myosp 20 ; Myonat 17 ; PipKN 6 ; Serotule 5 ; Plesp 3 ; Eptser 3 ; Pleaur 3 ; Pleaus 2 ; Nyclei 2 ; Nycnoc 1 ; Myomys 1 ; Myoema 1 ; Myomyo 1
		17/09/2020	11,55	2	12	25	2,16	Pippip 19 ; Myonat 3 ; PipKN 2 ; Pleaur 1
		29/09/2020	12,28	1	202	238	19,38	Pippip 231 ; Myomys 3 ; Nycnoc 3 ; Plesp 1
		07/10/2020	12,77	1	36	82	6,42	Pippip 51 ; Nyclei 14 ; Nycnoc 8 ; Myosp 3 ; Plesp 2 ; Serotule 1 ; Myobec 1 ; Myonat 1 ; Pleaur 1
7	Haie + prairie de fauche	19/08/2020	9,80	3	17	84	8,57	Pippip 50 ; Serotule 14 ; Nyclei 11 ; Myosp 3 ; Eptser 3 ; Nycnoc 2 ; Myomyo 1
		03/09/2020	10,72	1	127	339	31,63	Pippip 257 ; Serotule 45 ; PipKN 15 ; Nyclei 9 ; Myosp 4 ; Myomyo 3 ; Pleaur 2 ; Nycnoc 2 ; Plesp 2
		10/09/2020	11,13	3	125	191	17,16	Pippip 164 ; Myosp 9 ; PipKN 7 ; Myomyo 6 ; Myonat 2 ; Nyclei 2 ; Plesp 1
		17/09/2020	11,55	11	166	482	41,73	Pippip 467 ; Myosp 6 ; Myonat 5 ; PipKN 2 ; Serotule 1 ; Myomyo 1
		29/09/2020	12,28	1	100	266	21,66	Pippip 242 ; Nycnoc 5 ; Nyclei 5 ; Pleaus 4 ; Myonat 2 ; Serotule 2 ; Myomys 2 ; Myosp 2 ; PipKN 2
		07/10/2020	12,77	1	160	203	15,90	Pippip 197 ; PipKN 5 ; Nycnoc 1

* 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 basse 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.

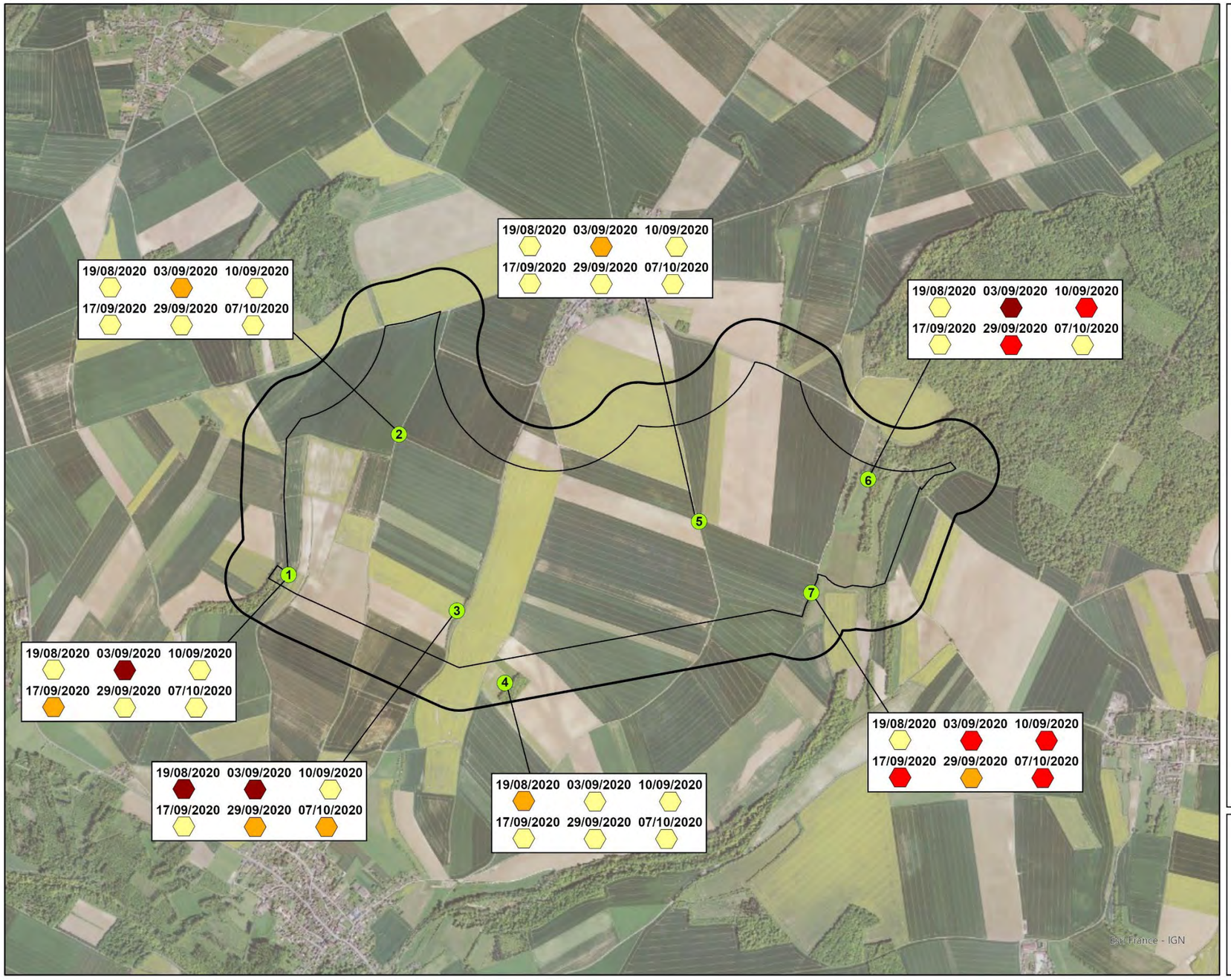
Rappel de la définition des taux de fréquentation chiroptérologique

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

Les stations localisées au sein de contextes agricoles (points 2 et 5), ainsi que la station au niveau du bosquet de « la Côte Rouge » (point 4) présentent une activité globalement « faible » à « très faible », hormis au cours des nuits du 19/08/2020 (activité « moyenne » sur le point 4) et du 03/09/2020 (activité « moyenne » sur les points 2 et 5). Les autres stations fixes, disposées en lisières ou à moins de 200 mètres de structures ligneuses (points 1, 3, 6 et 7) enregistrent des activités globalement plus importantes. Les points 6 (Bois de Mont) et 7 (haie au sud du Bois de Mont) présentent le plus de nuits avec taux de fréquentation importants. Les activités relevées sont globalement « importantes » à localement « très importantes » (point 6 durant la nuit du 03/09/2020). Concernant les points 1 (Bois Jean Madelon) et 3 (haie bordant la D94), l'activité est plus nuancée, avec localement des activités maximales « très importantes », sur les deux points la nuit du 03/09/2020 et sur le point 3 la nuit du 19/08/2020. Les niveaux d'activités sur ces points au cours des autres nuits sont « faibles » à « moyens ».

Localisation des activités chiroptérologiques en période de post-parturition

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Station d'enregistrement automatique (Passif - SM4Bat)

Niveau du taux de fréquentation

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

N

0 0,4 0,8 Km

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 27 : Activité chiroptérologique relevée – transit post-parturition et automnal (points d'écoute passifs)

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

S'agissant de la période de migration/transit printanier, **3 nuits ont été réalisées** (20/04/2021, 27/04/2021, et le 11/05/2021). 7 stations fixes passives (SM4Bat) ont été disposées sur des nuits complètes donnant lieu à un nombre global de 711 contacts de chiroptères (151 contacts analysés et collectés lors de la nuit du 20/04/2021, 144 contacts le 27/04/2021 et 416 le 11/05/2021). La nuit du 11/05/2021 totalise 58,5% 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. 4.1.3.2.2).

8 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 37 : Liste d'espèces (ou groupe d'espèces) contactés en période de migration/transit printanier par point d'écoute

Points d'écoute	1 Bosquet sur talus	2 Champ openfield	3 Haie sur talus	4 Bosquet + jachère	5 Champ openfield	6 Bois + friche	7 Haie + prairie de fauche
Liste d'espèces	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin indéterminé Noctule de Leisler	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin de Natterer Murin indéterminé Sérotule	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Oreillard roux Oreillard gris Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Murin de Bechstein Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin indéterminé Noctule de Leisler Sérotule Oreillard roux Oreillard indéterminé	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Grand Murin Murin indéterminé Noctule de Leisler Sérotule
Total	2 espèces et 2 gpes d'espèces	1 espèce et 1 gpe d'espèces	3 espèces et 3 gpes d'espèces	5 espèces et 3 gpes d'espèces	1 espèce et 1 gpe d'espèces	7 espèces et 4 gpes d'espèces	3 espèces et 3 gpes d'espèces

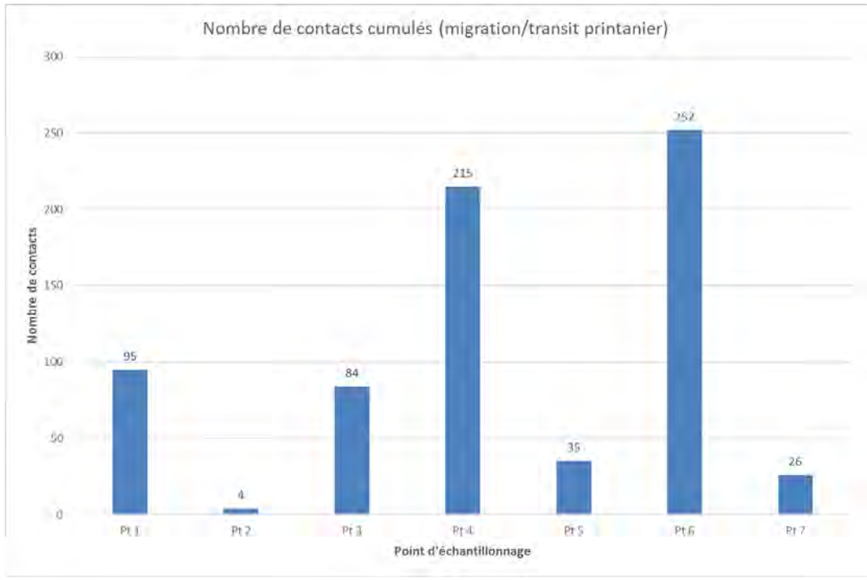


Figure 17 : Répartition du nombre de contacts par points au cours de la période de migration/transit printanier

Deux points totalisent près de 65 % de l'activité globale en période de migration/transit printanier, il s'agit des points 4 et 6, correspondant à un petit bosquet au niveau de la « Côte Rouge » (pt 4) et à la lisière sud du Bois de Mont (pt 6). Trois points présentent un faible nombre de contacts, à savoir le point 2 (4 contacts), le 5 (35 contacts) et le 7 (26 contacts). Les points 2 et 5 sont tous deux situés en milieu agricole openfield. Le point 7 correspond à une haie en bordure de prairie de fauche au sud du Bois de Mont. Les deux derniers points, 1 et 3, présentent un nombre de contacts intermédiaire, et correspondent à la lisière du Bois Jean Madelon (point 1) et à une grosse haie longeant la route départementale RD94 (point 3). Dans l'ensemble, les points localisés à proximité de structures ligneuses (points 1, 3, 4 et 6), à l'exception du point 7, ont totalisé plus de 90% de l'activité chiroptérologique recensée en période de migration/transit printanier.

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 homogène sur les points d'écoute à proximité des structures ligneuses : un pic d'activité est noté entre le coucher du soleil et la 4ème heure après le coucher du soleil, hormis sur le point 7. Sur les points situés en milieux d'openfields (points 2 et 5) et sur le point 7, aucun pic n'est constaté et l'activité reste globalement faible mais constante toute au long de la nuit. Un second pic, d'intensité moins marquée, est également constaté en fin de nuit, dans l'heure précédant le lever du soleil, pour les points 6 et 7 et correspond probablement aux retours au gîte des espèces arboricoles du Bois de Mont.

Comme expliqué précédemment, les points présentant les activités les plus importantes correspondent aux points situés à proximité de structures ligneuses, exception faite du point 7.

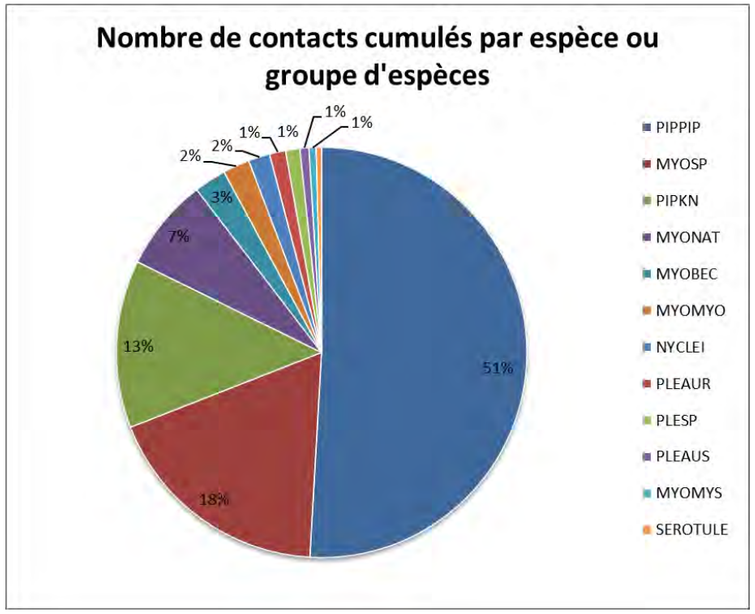


Figure 18 : Représentation par espèce du nombre de contacts cumulés sur la période de migration/transit printanier (N = 711)

Le graphique précédent nous permet de constater que la Pipistrelle commune représente 51% de l'activité chiroptérologique totale.

Parmi les autres espèces, représentant 49% de l'activité chiroptérologique totale, on constatera notamment que :

- Le groupe des Murins indéterminé représente 18% de l'activité ;
- Les Pipistrelles de Kuhl/Nathusius qui représentent 13% de l'activité ;
- Le Murin de Natterer qui représente 7% de l'activité totale ;
- Le Grand Murin et la Noctule de Leisler qui représentent chacun 2% de l'activité totale.

Les autres espèces représentent 1% ou moins de l'activité chiroptérologique totale sur la période de migration/transit printanier.

Tableau 38 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	% des contacts	Commentaires
Groupe des Pipistrelles			**64,14%**	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Pippip	50,91%	362 contacts relevés sur l'ensemble de la période (espèce contactée sur l'ensemble des stations). L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur tous les points d'écoute et toutes les dates de prospections, hormis sur le point 4 (bois de la « Côte Rouge ») le 11/05/2021 où l'activité est « moyenne ». La nuit du 11/05/2021 totalise 71,8% de l'activité totale de l'espèce sur la période.
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus pipistrellus / kuhlii / nathusii*	PipKN	13,22%	94 contacts relevés sur la période de migration/transit printanier, sur tous les points. Les points 1 et 4 totalisent 66% de l'ensemble des contacts avec l'espèce. Les taux d'activité recensés sont globalement « très faibles » sur l'intégralité des points de relevé.
Groupe des Murins			**30,66%**	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Myobec	2,53%	18 contacts avérés de l'espèce, tous localisés au niveau du point 6 sur la nuit du 11/05/2021. Le taux d'activité est considéré comme « nul » (points 1, 2, 3, 4, 5 et 7) à « très faible » (points 6).
Grand Murin	*Myotis myotis*	Myomyo	2,11%	15 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit printanier. L'espèce est notée sur les points d'écoute 3, 6 et 7 uniquement et sur les trois dates de relevés, mais en activité « très faible ».
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Myomys	0,56%	4 contacts relevés sur l'ensemble de la période, sur le point 6 et uniquement durant la nuit du 11/05/2021. L'espèce a été contactée avec une activité « très faible » sur le point de contact.
Murin de Natterer	*Myotis nattererii*	Myonat	7,31%	52 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit printanier, principalement au niveau des points en contexte arboré (points 3, 4 et 6). L'activité est considérée comme globalement « très faible » (point 6 à « faible » (points 3 et 4). 86,5% des contacts avec l'espèce ont été obtenus au cours de la nuit du 20/04/2021.
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Myosp	18,14%	129 contacts relevés sur la période, sur tous les points hormis les points en contexte d'openfield (points 2 et 5) et sur toutes les dates du suivi. 65,9% des contacts ont été relevés rien qu'au cours de la nuit du 11/05/2021 et 70,5% de l'ensemble des contacts ont été notés au niveau du point 6 (Bois de Mont). Néanmoins, l'activité reste « très faible » à « faible » sur l'ensemble des points de contacts.
Groupe des Oreillards			**3,09%**	
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Pleaur	1,27%	9 contacts avérés avec l'espèce, dont 8 rien que sur la nuit du 11/05/2021. Les contacts sont répartis équitablement entre les points 4 (bois de la « Côte Rouge ») et 6 (Bois de Mont). L'activité sur l'ensemble des points est « très faible ».
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Pleaus	0,70%	5 contacts avérés avec l'espèce au niveau du point 4 (bois de la « Côte Rouge ») le 11/05/2021. L'activité de l'espèce est « très faible » sur ce point, « nulle » sur les autres points.
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	Plesp	1,13%	8 contacts répartis sur le point 4 (7 contacts) et sur le point 6 (1 contact) au cours de la nuit du 11/05/2021. L'activité du complexe est considérée comme « très faible » sur les points de contacts.
Groupe des Sérotules			**2,11%**	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nyclei	1,69%	12 contacts avérés avec l'espèce au cours de la période de migration/transit printanier, au niveau des points 1, 4, 6 et 7, soit aux abords des bois et bosquets. Les trois dates de suivis présentent des contacts avec l'espèce, notée uniquement en transit. L'activité est « très faible » sur l'ensemble des points de contact.
Sérotules (Sérotine / Noctules)	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	Serotule	0,42%	3 contacts relevés au cours de la période de migration/transit printanier, via des contacts uniques sur les points 3, 6 et 7. L'activité du complexe est considérée comme « très faible » sur les points de contacts.

Tableau 39 : 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	Détails data
1	Bosquet sur talus	20/04/2021	9,92	1	8	25	2,52	Myosp 10; PipKN 8; Pippip 7
		27/04/2021	9,53	1	24	43	4,51	Pippip 25; PipKN 17; Myosp 1
		11/05/2021	8,80	1	16	27	3,07	Pippip 24; Nyclei 2; Myosp 1
2	Champs openfield	20/04/2021	9,92	0	0	0	0,00	-
		27/04/2021	9,53	0	0	0	0,00	-
		11/05/2021	8,80	0	4	4	0,45	Pippip 2; PipKN 2
3	Haie sur talus	20/04/2021	9,92	2	46	50	5,04	Myonat 29; Myosp 15; Myomyo 4; Pippip 1; PipKN 1
		27/04/2021	9,53	0 et 4	5	18	1,89	PipKN 9; Pippip 8; Serotule 1
		11/05/2021	8,80	0	12	16	1,82	Pippip 15; PipKN 1
4	Bosquet + friche	20/04/2021	9,92	2	21	26	2,62	Myonat 16; PipKN 6; Myosp 3; Nyclei 1
		27/04/2021	9,53	4	12	35	3,67	PipKN 31; Pippip 2; Nyclei 2
		11/05/2021	8,80	0	100	154	17,50	Pippip 134; Plesp 7; Pleaus 5; Pleaur 5; Myosp 3
5	Champs openfield	20/04/2021	9,92	4	3	3	0,30	PipKN 3
		27/04/2021	9,53	4	3	3	0,31	PipKN 3
		11/05/2021	8,80	0	13	29	3,30	Pippip 29
6	Bois + friche	20/04/2021	9,92	0	26	42	4,24	Pippip 27; Myosp 12; PipKN 1; Serotule 1; Pleaur 1
		27/04/2021	9,53	0	18	38	3,99	Pippip 31; PipKN 3; Nyclei 3; Myosp 1
		11/05/2021	8,80	2	43	172	19,55	Myosp 78; Pippip 48; Myobec 18; Myomyo 10; Myonat 7; Myomys 4; Pleaur 3; Nyclei 2; Plesp 1; PipKN 1
7	Haie + friche	20/04/2021	9,92	1	3	5	0,50	PipKN 3; Serotule 1; Myosp 1
		27/04/2021	9,53	1	4	7	0,73	PipKN 4; Pippip 1; Myomyo 1; Myosp 1
		11/05/2021	8,80	0	7	14	1,59	Pippip 8; Myosp 3; Nyclei 2; PipKN 1

* 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 basse 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.

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

L'activité est globalement « faible » à « très faible » sur l'ensemble des points de suivis et sur l'ensembles des dates de prospections. On notera une activité « moyenne » sur le point 4 (bosquet de « la Côte Rouge ») la nuit du 11/05/2021, due principalement à la Pipistrelle commune et une activité « nulle » sur le point 2 (en contexte openfield) sur les dates du 20/04/2021 et du 27/04/2021.

Localisation des activités chiroptérologiques en période de transit printanier

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Station d'enregistrement automatique (Passif - SM4Bat)

Niveau du taux de fréquentation

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

N

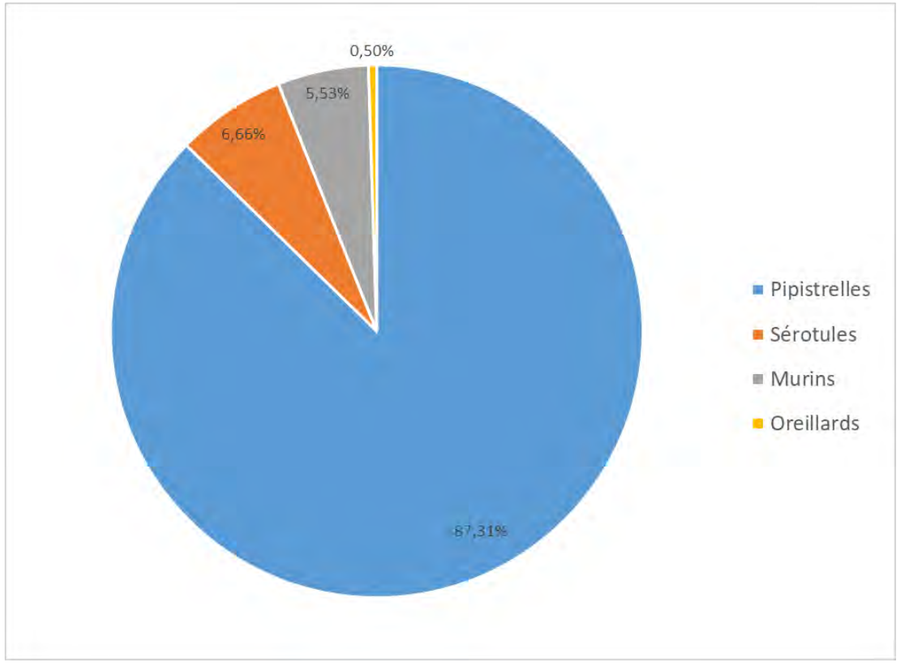
0 0,4 0,8 Km

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 28 : Activité chiroptérologique relevée – transit printanier (points d'écoute passifs)

4.3.2.4 *Activité au sol toutes périodes confondues (suivi passif)*



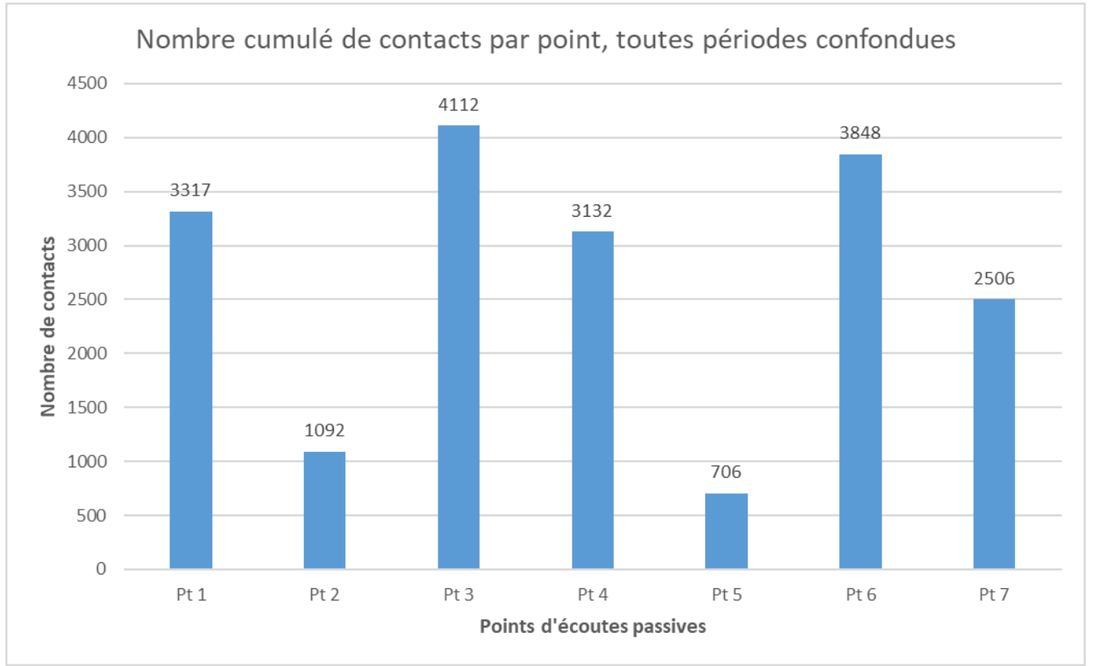


Figure 19 : Répartition des contacts par complexe d'espèces (à gauche) puis par points (à droite) toutes périodes confondues

Toutes périodes confondues, il s'avère que le complexe des Pipistrelles représente plus de 87% des contacts enregistrés, contre 6,66% pour les Sérotules, 5,53% pour les Murins et 0,5% pour les Oreillards.

Concernant la répartition du nombre de contacts par points, il ressort que les points présentant le nombre cumulé de contact le plus important sont les points en contexte arboré/boisé : les points 1, 3, 4, 6 et 7. La haie, connectée au village de Bulles, et longeant la route départementale 94 (point 3) est la structure ligneuse totalisant le nombre de contacts le plus important, suivie de près par le Bois de Mont (point 6). Le Bois Jean Madelon et le bosquet de « la Côte Rouge » (points 1 et 4) présentent un nombre cumulé de contacts similaire, légèrement supérieur à celui de la haie bordant la prairie de fauche au sud du Bois de Mont (point 7).

Les points situés en milieux agricoles de type openfield (points 2 et 5) sont ceux présentant les cumuls de contacts les plus faibles (2,5 à 6 fois moindre que les points aux abords de structures ligneuses).

4.3.2.5 *Informations issues des détections actives au sol*

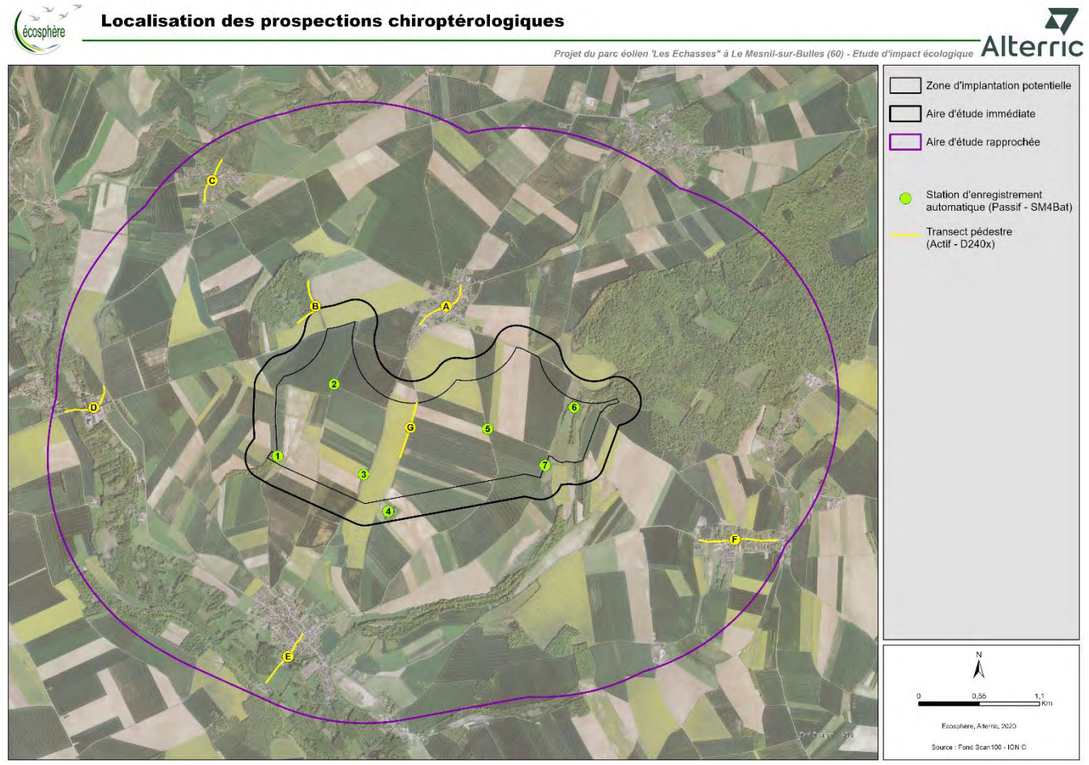
En complément de ces détections « passives », de nombreux points d'écoutes « actifs » (cf. Carte 16 et méthodologie en annexe) ont été réalisés lors de six sessions (parturition : 10/06/2020 et 09/07/2020, transit automnal : 03/09/2020 et 29/09/2020, transit printanier : 11/05/2021 et 12/05/2021).

Les résultats des séances de prospections actives sont décrits dans le tableau ci-après. 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.

Activité maximale détectée		Parturition		Période automnale		Période printanière	
		10/06/2020	09/07/2020	03/09/2020	29/09/2020	11/05/2021	12/05/2021
	A	204	414	528	84	216	0
		Pippip	Pippip (cs) Nyclei	Pippip Nyclei Myosp	Pippip Nyclei Myosp	Pippip	
	B	24	96	186	174	84	12
		Pippip	Pippip Myomys Myonat	Pippip PipKN	Pippip	Pippip Myosp	Pippip
	C	204	90	258	324	0	0
		Pippip	Pippip	Pippip Serotule	Pippip PipKN Nycsp		
	D	132	180	270	192	66	72
		Pippip PipKN Myonat	Pippip	Pippip Nyclei Myosp	Pippip Pipkuh PipKN Nyclei Nycnoc Serotule Myomys	Pippip PipKN	Pippip
	E	474	138	288	876	66	192
		Pippip	Pippip	Pippip Nyclei Serotule	Pippip Nyclei	Pippip	Pippip
	F	246	246	528	696	30	12
		Pippip Nyclei	Pippip	Pippip Myosp	Pippip PipKN	Pippip	Pippip
	G	60	0	18	6	6	0
		Pippip PipKN Nyclei		Pippip	Pippip	Pippip	

Tableau 40 : Résultats des séances de détection actives en transects pédestres – activité toutes espèces confondues



Ces points d'écoute ont permis de mettre en évidence :

- ✓ Une activité au moins « moyenne », soit en parturition soit en transit, est notée, à minima une fois, sur chaque point d'écoutes actif, sauf sur le point G (centre de l'AEI) ou l'activité est toujours « nulle » à « faible ».
- ✓ En période de parturition, les points présentant les activités les plus élevées (« importantes » à « très importantes ») correspondent aux points A, E et F, soit aux villages du Mesnil-sur-Bulles, de Bulles et de Fournival. La session du 09/07/2020 a d'ailleurs permis de capter des cris sociaux indicateurs d'un gîte proche de Pipistrelle commune (3 individus en simultanés) au sein du village du Mesnil-sur-Bulles (point A).
- ✓ En période de transit automnal, les points A, E et F présentent également les activités les plus élevées (« quasi-permanentes ») et correspondent aux mêmes villages que ceux cités précédemment.
- ✓ L'activité est globalement plus importante sur l'ensemble des points d'écoute en période de transit automnal qu'en période de parturition, sauf pour le point G (centre de l'AEI).
- ✓ La période de transit printanier présente l'activité la plus faible des 3 périodes, avec cependant des activités « moyennes » à « importantes » notées au niveau des points A (le Mesnil-sur-Bulles), B (lisière du Bois de la Truie), D (hameau de Hatton) et E (village de Bulles).
- ✓ La diversité notée durant les suivis actif reste assez importante, notamment sur le point D (hameau de Hatton) le 29/09/2020 où 5 espèces et 2 groupes d'espèces ont été contactés, probablement du fait de la présence de milieux de chasse ou de transit au sein de la vallée de la Brèche.
- ✓ La Notule de Leisler est notée de manière assez régulière en période de parturition et de transit automnal.

4.3.2.6 Station d'enregistrement fixe en hauteur

4.3.2.6.1 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 inférieure des pales.

Les investigations ont été menées du **14 mars 2024 au 30 novembre 2024,** soit 265 nuits de suivis effectives. Ce suivi en altitude s'est effectué au sein de l'AEI. Le mât se situe sur la commune de Mesnil-sur-Bulle, au sein d'une parcelle de grande culture, au niveau du lieu-dit « la Côte Rouge ».

Rappelons que le suivi est réalisé via le système « SM2Bat ». Deux micros (type SMX-U1 Wildlife acoustics), ont été installés sur le mât de mesure de vent, l'un à 45 m et l'autre à 90 m, au bout d'un bras déporté, permettant d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation inférieur des pales des futures éoliennes. Ils ont ainsi permis d'enregistrer l'activité chiroptérologique en altitude. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (notamment les Noctules). Le micro situé en position basse (45 m) a procédé à l'enregistrement de 1593 contacts tandis que celui installé à 90 m a permis d'en capter 1183. La phase d'enregistrement en hauteur a ainsi permis de comptabiliser un total de 2776 contacts après l'élimination des doublons (contacts identiques au même horodatage sur les deux micros).

Aucun micro n'a été installé au sol, ceci n'apportant que peu d'informations exploitables. En effet, l'activité et la richesse spécifique relevées au sol sont toujours supérieures à celles en altitude (de plus, la friche se développant généralement au pied du mât de mesure tend à augmenter encore l'attractivité locale). Ecosphère préfère prendre le parti de disposer 2 micros sur mât de mesure (ici 45 et 90 m) afin de couvrir l'intégralité du volume inférieur de rotation des pales et ainsi mieux appréhender l'activité chiroptérologique au sein de la zone de risques que de rajouter un point de suivi au sol.

Notons que le dispositif d'enregistrement des conditions météorologiques sur mât a présenté une défaillance du 14 mars au 23 avril 2024. Nous ne disposons donc pas des données météorologiques (vents, température) sur cette période ; la corrélation de ces données avec les contacts chiroptères (n = 40 sans données météos) ne pourra donc être réalisée que sur la période allant du 23/04/2024 au 30/11/2024.

4.3.2.6.2 Description de l'activité enregistrée

Le tableau ci-contre compile les totaux de contacts par mois pour chaque espèce ou groupe d'espèces. La distribution des contacts au cours des périodes est également représentée sur la Figure 20 disponible en page suivante.

D'une manière générale, le suivi en altitude a permis de contacter et déterminer avec certitude **4 espèces et 3 groupes d'espèces de chauves-souris**.

Étiquettes de lignes	Noctule commune	Noctule de Leisler	Noctule indéterminée	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	Sérotine commune	Sérotule	Total général	Nuits suivies	Nuits positives	Moyenne par nuit suivie
Mars				1	3			4	18	3	0,2
Avril	6	28	3	1	10	2	2	52	30	12	1,7
Mai (1ère quinzaine)	30	43	3	14	10	2	4	106	14	13	7,6
Transit printanier	**36**	**71**	**6**	**16**	**23**	**4**	**6**	**162**	**62**	**28**	**2,6**
Mai (2nde quinzaine)	21	129	3	24	5	2	2	186	17	14	10,9
Juin	13	28	1	42	11	4	1	100	30	16	3,3
Juillet	131	297	17	130	16	23	21	635	31	30	20,5
Parturition	**165**	**454**	**21**	**196**	**32**	**29**	**24**	**921**	**78**	**60**	**11,8**
Août	317	503	27	79	25	45	26	1022	31	29	33,0
Septembre	96	160	10	29	60	9	12	376	30	24	12,5
Octobre	69	54	3	117	47			290	31	25	9,4
Novembre					5			5	30	2	0,2
Transit automnal	**482**	**717**	**40**	**225**	**137**	**54**	**38**	**1693**	**125**	**80**	**13,5**
Total général	**683**	**1242**	**67**	**437**	**192**	**87**	**68**	**2776**	**265**	**168**	**10,5**

Tableau 41 : Activités mensuelles enregistrées du 14 mars au 30 novembre 2024 depuis le mât de mesures

4.3.2.6.3 Analyse des résultats

Sur les 265 nuits suivies en altitude en 2024, 168 nuits présentent au moins un contact de chiroptères (soit plus de 60%). La présence de chiroptères dans la zone de rotation des pales peut être qualifiée de régulière sur la période de suivi. Avec une moyenne de 10,5 contacts par nuits suivies, l'activité chiroptérologique peut être qualifiée d'assez forte.

❖ *Représentation des espèces*

Les contacts concernent principalement le groupe des nyctaloïdes, même si la Pipistrelle commune représente une part non négligeable des contacts en altitude.

En 2024, **les nyctaloïdes regroupent 77,34 % des contacts**, avec 44,74 % de Noctule de Leisler, 24,60 %.de Noctule commune, 3,13 % de Sérotine commune, 2,45 % de Sérotules indéterminées et 2,41 % de noctules indéterminées.

Les **22,66 % restant de l'activité chiroptérologique correspondent au groupe des pipistrelloïdes,** principalement représentée par la Pipistrelle commune (15,74 % de l'activité totale). Le complexe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius représente quant à lui, 6,92 % de l'activité totale recensée.

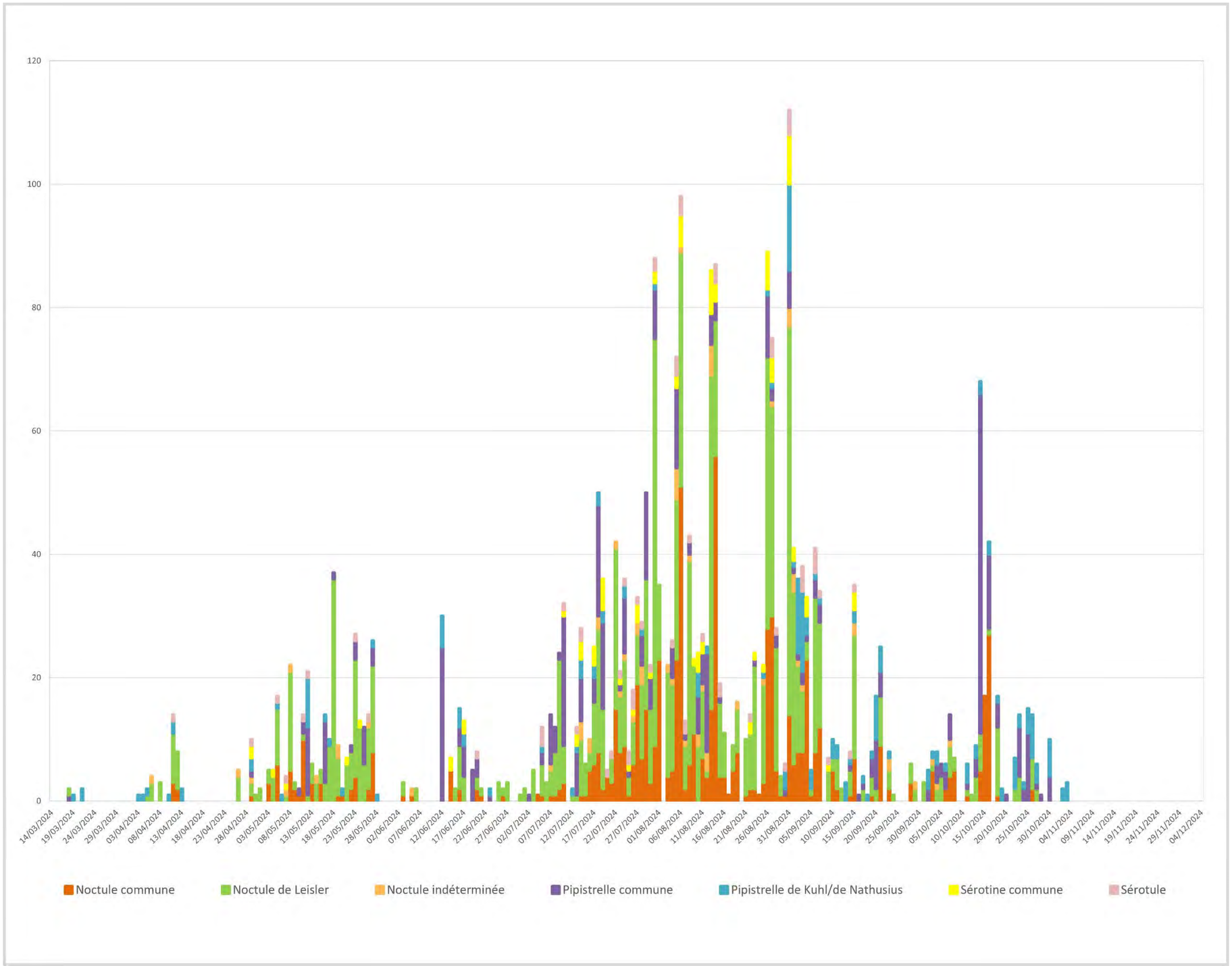


Figure 20 : Chronologie de l'activité enregistrée en hauteur en 2024

❖ *Analyse des taux d'activité*

En 2024, l'activité des chiroptères à une hauteur correspondant à la zone inférieure de rotation des pales est régulière et **globalement assez forte,** avec en moyenne **10,5 contacts de chauves-souris par nuit suivie.**

Cependant, des pics importants d'activité existent, comme la nuit du 31/08/2024 totalisant 112 contacts dont 63 de Noctule de Leisler, la nuit du 14/08/2024 ayant détecté 56 contacts de Noctule commune ou encore la nuit du 14/10/2024 ayant enregistré 55 contacts de Pipistrelle commune.

❖ *Répartition de l'activité dans la nuit*

Concernant l'activité en altitude, on peut remarquer le pattern d'activité nocturne suivant :

- En 2024, un pic d'activité a été notifié dès la première heure après le coucher du soleil, qui concentre environ 30% de l'activité, puis celle-ci décroît progressivement jusqu'au lever du jour, hormis un léger pic sur la 6ème heure après le coucher du soleil ;

- 97 % des contacts sont atteint entre la première et la 8ème heure après le coucher du soleil au cours de cette phase d'enregistrement.

❖ *Répartition de l'activité par rapport aux vitesses de vent*

Les données météo n'ont été fournies qu'à partir du 23/04/2024 en raison d'un dysfonctionnement des appareils de mesures sur la période antérieure. Ainsi, 40 contacts n'ont pas pu être associés à une valeur de vent ou de température.

Sur les 265 nuits de suivi en 2024, il en ressort qu'en altitude, 91,7% des contacts (soit 2 500 contacts) sont obtenus pour des vitesses de vents inférieures à 8,5 m/s.

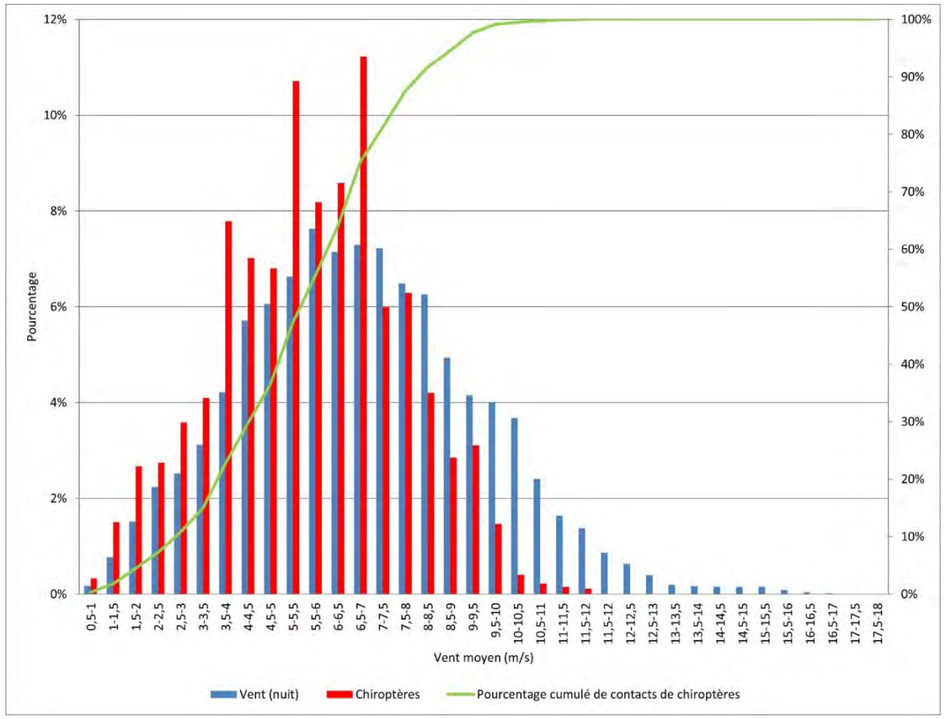


Figure 21 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des vitesses de vent en 2024

❖ *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 inférieure ou égale à 8°C et une quasi-absence (0,58 % de l'activité totale) en dessous de 10°C.

Les températures concentrant le plus d'activité chiroptérologique sont situées entre 13 et 23°C (soit environ 75 % des contacts) :

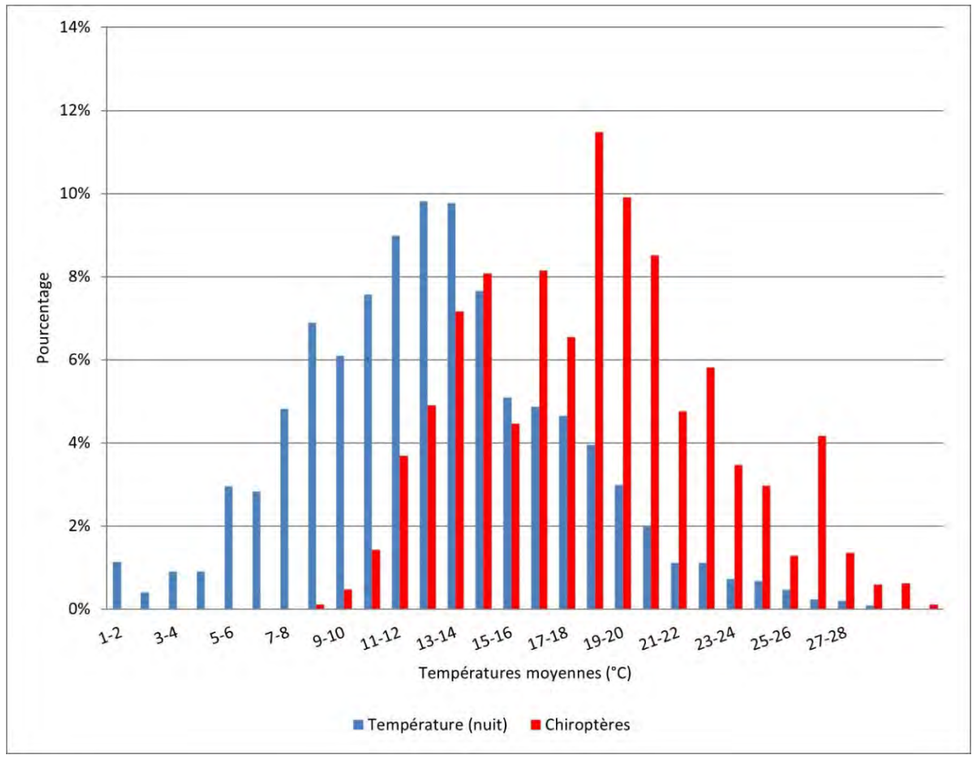


Figure 22 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction des températures en 2024

❖ *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 en altitude au niveau du mât de mesures est la plus importante en période de transit automnal puis en parturition comme cela est souvent rencontré. La période de migration/transit printanier est marginale sur l'AEI (cf. graphique page suivante).

Pour l'étude des chiroptères dans les Hauts-de-France, les saisons biologiques se découpent comme suit (**DREAL Hauts-de-France, 2017**) :

- Période de transit printanier : avant le 15 mai ;
- Période de parturition : du 15 mai au 31 juillet ;
- Période de transit et migration automnal : du 1 août au 30 novembre.

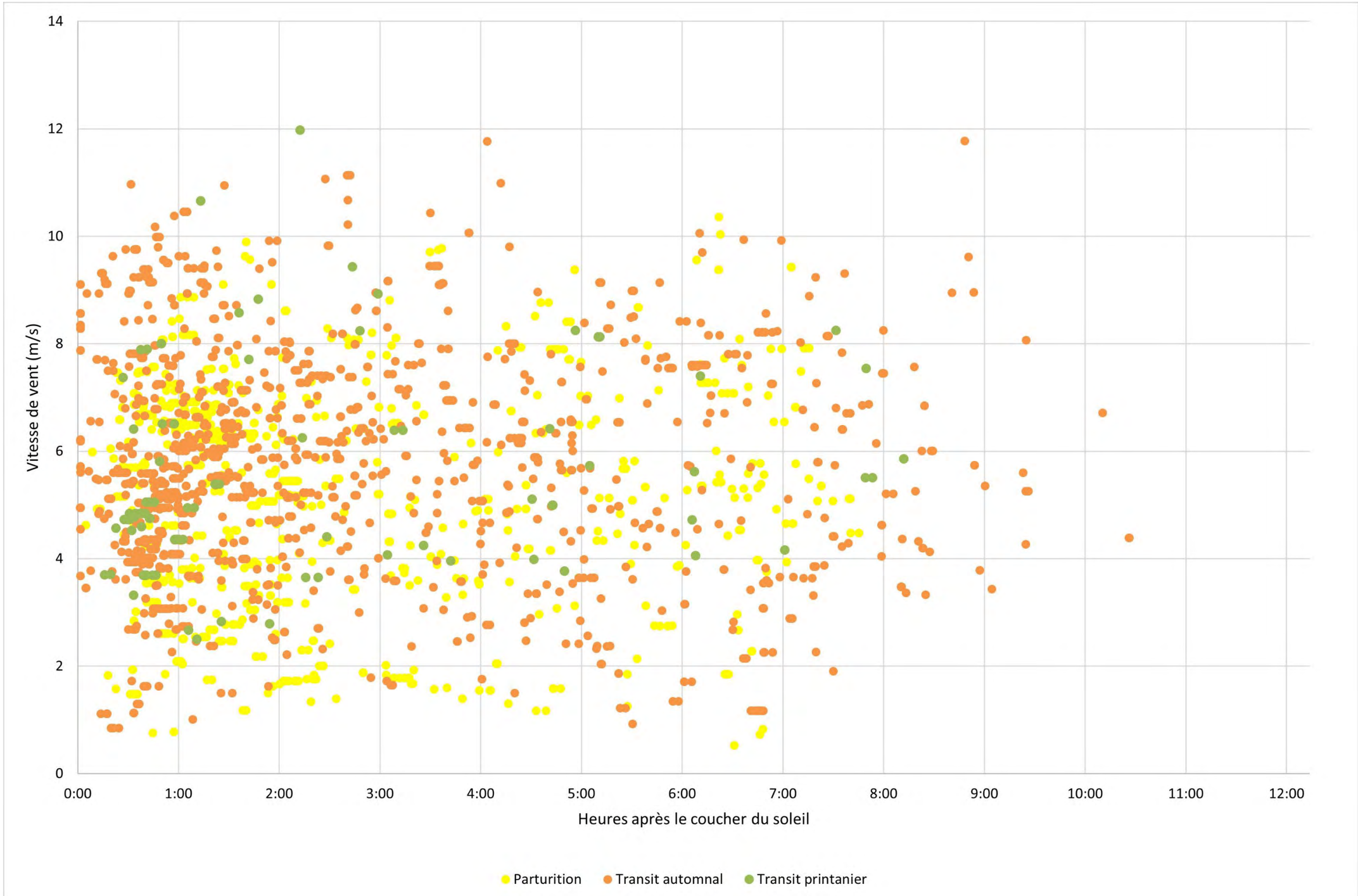


Figure 23 : Distribution des contacts de chauve-souris au cours du cycle biologique en fonction de la vitesse du vent (m/s) et de l'heure au cours de l'année 202

Période de migration/transit printanier

Quarante contacts n'ont pas pu être associé à des données météorologiques en raison du dysfonctionnement des appareils de mesures avant le 23/04/2024. Par conséquent, ces contacts n'ont pas été pris en compte dans la définition des paramètres de bridage.

En 2024, l'activité recensée en migration printanière est modérée (122 contacts entre le 14 mars et le 15 mai 2024). Ces contacts surviennent principalement en milieu de nuit ce qui laisse penser qu'il s'agit d'animaux en migration active (Noctule de Leisler et Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius).

Il est important de relativiser les résultats des suivis printaniers. En effet, les mois de mars, avril et, dans une moindre mesure mai, sont souvent froids voire pluvieux. Ces conditions météorologiques peuvent influer de manière importante sur l'activité printanière. De plus les populations de chauve-souris sont à leur minimum d'effectif à cette période et les individus s'aventurent moins loin de leur gîte pour partir chasser.

Cependant les résultats permettent de mettre en évidence que :

- 91,80% de l'activité se produit au cours des 5 premières heures de la nuit ;
- 94,26% de l'activité chiroptérologique se déroule pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 8,5 m/s ;
- 89,34 % de l'activité se déroule lors de températures inférieures à 19°C ;
- 90,2 % de l'activité des chauves-souris en altitude se produit à la fois durant les 8 premières heures de la nuit et pour des vitesses de vent de 8 ,5 m/s avec 11°C minimum.

Période de parturition

Pour la phase d'enregistrement ayant eu lieu en 2024, l'activité recensée en parturition peut être qualifiée d'assez forte avec 921 contacts pour 78 nuits de suivis, soit une moyenne de 11,8 contacts par nuit.

Dans les graphiques précédents reprenant la distribution des contacts en fonction du vent et de l'heure pour 2024, on remarque que les chauves-souris contactées en période de parturition fréquentent le site en début de nuit principalement.

En période de parturition l'analyse des données cumulées issues des enregistrements de 2024 permet de mettre en évidence les phénomènes suivants :

- 92,73% de l'activité chiroptérologique se déroule pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 8 m/s ;
- 94,14 % de l'activité se déroule lors de températures inférieures à 27°C ;
- 85,02% de l'activité se produit au cours des 4 premières heures de la nuit ;
- 92,1 % de l'activité des chauves-souris en altitude se produit à la fois durant les 8 premières heures de la nuit et pour des vitesses de vent de 8 m/s avec 11°C minimum.

Période de migration / transit automnal

L'activité recensée en période automnale peut être qualifiée d'assez forte avec une moyenne de 13,5 contacts par nuit. La répartition des espèces sur cette période est semblable à la répartition spécifique mentionnée précédemment et établie sur l'ensemble de la période de suivi. En effet, les nyctaloïdes représentent la majorité des contacts, notamment avec la Noctule commune qui représente plus de 40 % de l'activité totale recensée en transit automnal.

Cette forte activité des noctules correspond certainement à des dispersions de colonies (phase active de déplacement et de chasse) et au transit automnal.

Le suivi de l'activité chiroptérologique en période automnale a permis de mettre en évidence que :

- 99,41% de l'activité est notée dans les 8 premières heures de la nuit ;
- 92,62% de l'activité se déroule pour des vitesses de vent jusqu'à 9 m/s ;
- 91,02 % de l'activité se déroule lors de températures inférieures à 23°C ;
- 92 % des contacts sont obtenus dans les 8 premières heures de la nuit et pour des vitesses de vents jusqu'à 9,5m/s par 11°C minimum.

Les résultats pour le projet des Echasses montrent une activité assez forte avec une moyenne de 10,5 contacts par nuits suivies. Le résultat semble cohérent avec la présence de continuités localement encore fonctionnelles, avec présence de chemins de terre, de haies et de zones boisées au sein de l'AEI (Bois de Mont par exemple). La représentation importante en période de transit automnal des Noctules, et plus particulièrement de Noctule de Leisler, peut s'expliquer par la présence de la vallée de la Brèche, 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, et du Bois de Mont, constituant un territoire de chasse/gîte favorable.

Ce suivi, complémentaire à celui réalisé au sol, permet de quantifier l'activité chiroptérologique se déroulant dans la zone de rotation des pales. Il met en évidence des transits réguliers de Pipistrelles et de Noctules à une altitude comprise dans la zone de rotation des pales. Il permet également de définir les conditions météorologiques durant lesquelles l'activités des chiroptères se produit.

En altitude, 4 espèces ont été contactées avec certitude : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Le complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius permet de considérer qu'au moins 5 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 ou égales à 8 m/s. et des températures supérieures ou égales à 12°C.

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 (pourcentage communément visé par les services de l'Etat en Hauts-de-France).

	Transit printanier (01/03 au 15/05)	Parturition (15/05 au 31/07)	Migration/Transit automnal (01/08 au 31/10)
Nombre de contacts	122	921	1693
Heures après le coucher du soleil	8 premières heures	8 premières heures	8 premières heures
Vitesse du vent (à 80m)	≤ 8,5 m/s	≤ 8 m/s	≤ 9,5 m/s
Température (à 75m)	≥11°C	≥11°C	≥8°C
% de l'activité chiroptérologique protégée	**90,2%**	**92,1%**	**94,5%**
Nb de contacts protégés	110	848	1600

Tableau 42 : Paramètres horaires et météorologiques, par saison biologique, pour lesquels au moins 90% d'activité chiroptérologique recensée en 2024 est constatée.

4.3.3 Enjeux

4.3.3.1 Enjeux définis d'après les données bibliographiques

Sur la base des données bibliographiques, on recense les espèces de chauves-souris suivantes dans l'AEE :

- **2 espèces d'enjeux forts en Picardie** : le Murin d'Alcathoe et le Grand Murin ;
- **5 espèces d'enjeux assez forts en Picardie** : le Grand Rhinolophe, la Noctule commune, l'Oreillard gris, la Pipistrelle pygmée et le Murin de Bechstein ;
- **7 espèces d'enjeux moyens :** la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, la 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 Très Fort sur la base de notre méthodologie de bioévaluation, mais qui doit être affiné à l'échelle de l'AER (cf. 4.1.4.1).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu écologique Picardie	Sites d'hibernation		Site de parturition		Données détection/capture	
			AER	AEE (hors AER)	AER	AEE (hors AER)	AER	AEE (hors AER)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Moyen		●		●	●	●
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Fort						●
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Assez fort		●				●
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	Faible		●			●	●
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Moyen		●				●
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort		●		●	●	●
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible				●	●	●
Murin du groupe « moustaches/Brandt/Alcathoe »	*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						●
Pipistrelle du groupe « Kuhl/Nathusius »	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	-					●	●
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Moyen						●
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Faible		●	●	●	●	●
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Assez fort						●
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	-		●		●		●
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Moyen		●				●
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Assez fort		●				●
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Assez fort		●				

Tableau 43 : Enjeux chiroptérologiques recensés au sein de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE)

4.3.3.2 *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 121). La connectivité est définie sur 4 niveaux : faible, moyenne, bonne et très bonne. Elle donne lieu à une carte (Carte 29), disponible en page 122 ;
- 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 4.1.4.1.

4.3.3.2.1 *Gîtes de parturition*

La bibliographie ne révèle pas de colonie de parturition dans l'AEI. Les prospections 2020/2021 ont permis de relever des comportements sur certains points, ayant permis de localiser des colonies avérées ou probables au sein de boisements de l'AEI :

- Un gîte probable de Murin de Natterer au sein du bois Jean Madelon (activité très importante avec plusieurs individus ensembles le 09/06/2020) ;
- Un gîte avéré de Murin de Bechstein au niveau du Bois de Mont (plusieurs individus et cris sociaux typiques d'une présence de gîte le 09/06/2020) ;
- Un gîte avéré d'Oreillard roux au niveau du Bois de Mont (cris sociaux indicateurs émis à proximité du gîte le 28/05/2020).

De plus, la présence de colonies de parturition au sein des zones anthropiques attenantes à l'AEI (Mesnil-sur-Bulles, Bulles…) n'est pas à exclure au regard des activités parfois importantes (Grand Murin avec jusqu'à 3 ind. le 09/07/2020 et une activité régulière de l'espèce au cours des suivis) ou de l'émission de cris sociaux au sein de certains villages (Pipistrelle commune au Mesnil-sur-Bulles le 09/07/2020 et colonie de 15 ind. de Pipistrelle commune connue au Plessier-sur-Bulles).

Rappelons la présence de gîtes estivaux connues dans l'AEE (Cf. 4.3.1), dont certaines assez proches pour que l'AEI soit comprise dans leur domaine vital.

L'AEI présente donc des fonctionnalités localement « fortes » (bois Jean Madelon) à « très fortes » (Bois de Mont) concernant les gîtes de parturition.

4.3.3.2.2 *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.

4.3.3.2.3 *Gîtes d'hibernation*

La bibliographie ne révèle pas de sites d'hibernation dans l'AEI. Dans l'AER, 1 seule citation (1 ind. du Groupe Murin à moustaches/brandt/alcathoe) est relevée sur la commune de Bulles (Cf. 4.3.1). Aucun site hypogé n'est connu dans l'AER.

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 Mont, bois Jean Madelon…).

4.3.3.2.4 *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 surfaces boisées** : elles sont essentiellement représentées dans la partie Est de l'AEI.
- **des structures ligneuses linéaires ou isolées** : l'AEI est ponctuée de haies, bosquets ou d'éléments isolés qui montrent une activité significative.
- **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 et vergers 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.
- **les espaces cultivés** : bien que d'un intérêt très restreint pour la plupart des espèces, ils peuvent constituer des territoires de chasse attractifs pour la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune notamment lors de travaux agricoles nocturnes et/ou lors de phases de concentrations d'insectes en cours de nuit.

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.



Figure 24 : 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.

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 29) :

- au sein de l'AER, identifié et dessiné tous les polygones correspondant à des éléments de trames 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.

Localisation des connectivités favorables aux chiroptères à "sonar court" à l'échelle de l'AER

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 29 : Localisation des continuités écologiques favorable aux chiroptères à « sonar court »

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 Mont, bois Jean Madelon, vallée de la Brèche et les éléments boisés connectés comme la Vallée du Bois et la Vallée de Bulles). La carte des connectivités (Cf. Carte 29 page précédente) montre que le principal maillage d'éléments connectifs est surtout présent autour de l'AEI (vallée de la Brèche et Bois de Mont), mais avec des éléments à connectivité « bonne » à « très bonne » remontant au sein de l'AEI : bois Jean Madelon et haies connectées (ouest de l'AEI), haie bordant la D94 depuis le village de Bulles et la vallée de la Brèche (sud de l'AEI) et corridor boisé constitué par des haies et bois entre la vallée de la Brèche et le Bois de Mont (est de l'AEI).

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). **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. **Les groupes des Pipistrelles et, dans une moindre mesure, des Sérotules, sont bien présents et fréquentent principalement les contextes de lisières. S'agissant du Grand Murin, en période de parturition, de multiples contacts d'individus en transit ou en chasse ont été notés de manière régulière sur de nombreux points, en contexte arboré/boisé ou plus localement, en milieux agricole. Ce constat laisse supposer du transit entre éléments structurant via l'AEI**.

Ainsi on peut judicieusement considérer que l'AEI est localisée au sein de fonctionnalités locales fréquentées par les chauves-souris. 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, Sérotine commune…

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 »** sur les structures ligneuses et en contexte de lisières concernant l'activité de chasse/transit des Murins autres que le Grand Murin et le Murin de Natterer, de l'Oreillard gris et du complexe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius ;
- **« Assez forte »** sur l'ensemble des structures ligneuses, lisières, boisements, ainsi que les prairies de fauche, concernant l'activité de chasse et de transit du Grand Murin, de l'Oreillard roux et de la Sérotine commune, et sur l'ensemble de l'AEI concernant l'activité de chasse et de transit de la Noctule commune ;
- **« Forte »** sur le Bois Jean Madelon, de par la présence probable d'un gîte de Murin de Natterer et sur l'ensemble des structures ligneuses, haies, lisières et boisements de par l'activité de chasse et de transit du Murin de Natterer, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune ;
- **« Très forte »** sur le Bois de Mont, de par la présence de gîtes avérés de Murin de Bechstein et d'Oreillard roux.

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).

4.3.3.3 *Enjeux stationnels*

Tableau 44 : Enjeux chiroptérologique au sein de l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional	Rappel des données au sol 2020/2021 (détection passive)	Rappel des données issues du suivi en altitude 2024	Commentaires	Fonctionnalité AEI	Enjeu écologique au sein de l'AEI
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	N1, N2, N3	AII et IV	VU	Assez fort	Parturition : 4 contacts Transit/Migration automnale : 1 contact Transit printanier : 18 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	Tous les contacts ont été obtenus au niveau du point 6 (Bois de Mont). L'espèce ne s'aventure pas au sein des structures ligneuses en contexte agricole. Des cris sociaux caractéristiques ont permis de découvrir l'existence d'un gîte au sein du Bois de Mont, abritant de fait un réseau de cavités favorables à l'espèces. Certains sonogrammes de Murins indéterminés concernent très certainement cette espèce.	**Très forte** (Bois de Mont)	**Localement Assez fort** (gîte Bois de Mont)
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	N1, N2, N3	AII et IV	LC	Moyen	Parturition : 14 contacts Transit/Migration automnale : 5 contacts Transit printanier : _	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	19 contacts ont été identifiés au rang spécifique lors des suivis au sol (passifs). Ces derniers n'ont été relevés qu'au niveau des points en contexte de lisières arborées (points 1, 3, 4 et 6). D'autres contacts sont probables dans le lot de données de Murins indéterminés. En tout état de cause, l'espèce est présente sur les contextes de lisières arborées.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Grand Murin	*Myotis myotis*	N1, N2, N3	AII et IV	EN	Fort	Parturition : 164 contacts Transit/Migration automnale : 19 contacts Transit printanier : 15 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	198 contacts au total, dont 164 rien qu'en période de parturition. Les contacts obtenus sont majoritairement détectés au niveau des points proximité des structures ligneuses (1, 3, 5, 6 et 7) même si certains contacts sont notés en contexte d'openfield (individus clairement en transit). L'espèce exploite l'AEI comme territoire de chasse, notamment les abords du Bois de Mont et des prairies de fauches (point 6 et 7), avec jusqu'à 3 individus chassant de concert. L'activité de l'espèce est probablement sous-estimée au regard du nombre de signaux classés en Murin indéterminé au niveau des points 6 et 7. Rappelons qu'il s'agit d'une espèce dont le rayon d'action autour des colonies avoisine les 30 km et qu'une colonie est connue à moins de 20 km du projet (colonie de Troissereux à 19 km). L'espèce étant anthropophile, elle ne dispose pas de gîte diurne favorable au sein de l'AEI mais certains bâtiments de l'AER pourraient accueillir une colonie.	**Assez forte** (structures ligneuses + prairies de fauche)	**Assez fort** (zones de chasse – structures ligneuses et prairies de fauche)
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	N1, N2, N3	AIV	LC	Faible	Parturition : 17 contacts Transit/Migration automnale : 34 contacts Transit printanier : 4 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	55 contacts ont été identifiés au rang spécifique lors des suivis au sol (passifs). Ces derniers n'ont été relevés qu'au niveau des points en contexte de lisières arborées (points 1, 3, 4, 6 et 7). D'autres contacts sont probables dans le lot de données de Murins indéterminés. En tout état de cause, l'espèce est présente sur les contextes de lisières arborées.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	N1, N2, N3	AIV	LC	Moyen	Parturition : 140 contacts Transit/Migration automnale : 59 contacts Transit printanier : 52 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	251 contacts ont été identifiés au rang spécifique lors des suivis au sol (passifs), dont 140 rien qu'en période de parturition. L'espèce est notée sur tous les points sauf le point 2 (openfield). En période de parturition, une forte activité a été notée sur le point 1 (bois Jean Madelon), avec plusieurs individus chassant peu après la tombée de la nuit, ce qui laisserai supposer la présence d'un gîte dans ce bois. En tout état de cause, l'espèce est présente sur les contextes de lisières arborées.	**Forte** (structures ligneuses)	**Moyen** (zones de chasse – structures ligneuses et gîte – Bois Jean Madelon)
Murins indéterminés	*Myotis sp.*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Parturition : 256 contacts Transit/Migration automnale : 103 contacts Transit printanier : 129 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	De très nombreux contacts de Murins indéterminés ont été enregistrés sur l'ensemble des périodes et notamment en période de parturition (plus de 50% des contacts). La très grande majorité des contacts se concentre au niveau des structures ligneuses (points 1, 3, 4, 6 et 7), le point 7 totalisant plus de 35% de l'ensemble des contacts à lui seul. Ces signaux non déterminés correspondent majoritairement à des enregistrements n'ayant pas pu être déterminé car de mauvaise qualité ou peu discriminants. Il est probable que la beaucoup des contacts enregistrés sur le point 1 correspondent au Murin de Natterer, et sur les points 6 et 7, au Grand Murin et, dans une moindre mesure, au Murin de Bechstein (point 6 uniquement).	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	N1, N2, N3	AIV	NT	Moyen	Parturition : 282 contacts Transit/Migration automnale : 84 contacts Transit printanier : 12 contacts	Parturition : 454 contacts Transit/Migration automnale : 717 contacts Transit printanier : 50 contacts	1599 contacts avérés, dont 378 au sol contre 1221 en altitude. Lors des inventaires au sol, l'espèce a été notée sur l'ensemble des points, mais avec une activité nettement plus marquée, notamment en période de parturition et de transit automnal, au niveau des points à proximité de boisements : points 1, 3, 4 et, dans une moindre mesure, 6 et 7. La détection importante de l'espèce en période de parturition pourrait laisser présager la présence d'une colonie et la répartition de l'activité pourraient laisser penser que celle-ci se situe au sein de la vallée de la Brèche. L'espèce est moins contactée en période de transit automnal et l'activité en transit printanier est très faible. Les contacts enregistrés en milieu ouvert (openfield – points 2 et 5) montrent clairement des comportements de transit, sans activité de chasse (contacts isolés…). L'activité en altitude relevée en 2024 est particulièrement notable en période de parturition et de transit automnal.	**Forte** (structures ligneuses et altitude)	**Moyen** (zones de chasse et espace aérien)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional	Rappel des données au sol 2020/2021 (détection passive)	Rappel des données issues du suivi en altitude 2024	Commentaires	Fonctionnalité AEI	Enjeu écologique au sein de l'AEI
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	N1, N2, N3	AIV	VU	Assez fort	Parturition : 7 contacts Transit/Migration automnale : 70 contacts Transit printanier : _	Parturition : 165 contacts Transit/Migration automnale : 482 contacts Transit printanier : 31 contacts	755 contacts avérés, dont 77 au sol et 678 en altitude. Plus de 73 % de ces contacts ont été détectés sur la période de transit automnal. Durant cette période, l'espèce a été notée sur l'ensemble des points, mais avec une activité plus marquée au niveau des points à proximité de boisements : points 1, 6 et 7. L'espèce ne se reproduit probablement pas à proximité immédiate de l'AEI mais l'activité relevée en période de parturition et de transit automnal est particulièrement notable.	**Forte** (ensemble AEI et espace aérien)	**Assez fort**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	N1, N2, N3	AIV	NT	Moyen	Parturition : 88 contacts Transit/Migration automnale : 15 contacts Transit printanier : _	Parturition : 29 contacts Transit/Migration automnale : 54 contacts Transit printanier : 4 contacts	190 contacts avérés pour l'espèce, dont 103 au sol et 87 lors du suivi en altitude. Plus de 60 % des contacts ont été enregistrés en période de parturition. Peu de contacts au cours de la période de transit printanier. En période de parturition, l'espèce a été notée sur l'ensemble des points à l'exception du point 2, mais avec une activité plus marquée au niveau des points à proximité de structures ligneuses : points 3, 6 et 7. Cette répartition des contacts sur ces trois points épouse la répartition des prairies et pâtures encore présentes sur le secteur (entre le village de Bulles et le point 3 et au sud du Bois de Mont, points 6 et 7). L'espèce se reproduit potentiellement au sein de l'AER, au sein d'un village.	**Assez forte** (structures ligneuses et secteurs prairiaux)	**Faible**
« Sérotules » et Noctules indéterminées	*Eptesicus sp. / Nyctalus sp.*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Parturition : 518 contacts Transit/Migration automnale : 168 contacts Transit printanier : 3 contacts	Parturition : 45 contacts Transit/Migration automnale : 78 contacts Transit printanier : 10 contacts	822 contacts (689 au sol et 133 en altitude) à mettre en relation avec ceux de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune. Au sol, ces contacts sont localisés sur l'ensemble des points avec une concentration au niveau des points situés aux abords des structures ligneuses (points 1, 3, 4, 6 et 7).	**Assez forte** (structures ligneuses)	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	N1, N2, N3	AIV	LC	Faible	Parturition : 7679 contacts Transit/Migration automnale : 7901 contacts Transit printanier : 362 contacts	Parturition : 196 contacts Transit/Migration automnale :225 contacts Transit printanier : 15 contacts	Espèce largement majoritaire concernant l'étude au sol, sur l'ensemble des périodes et des points d'écoute (15942 contacts au total), avec cependant une activité plus importante en période de parturition (7679 contacts) et de transit automnal (7901 contacts). L'activité est clairement plus importante au niveau des points proches des milieux arborés/arbustifs (points 1, 3, 4, 6 et 7).En altitude, un nombre moins important de contacts est relevé (436 sur l'ensemble du suivi). La valeur spécifique intrinsèque de la Pipistrelle commune induit un enjeu stationnel faible (cf. méthodologie). Toutefois, au regard des niveaux d'activités parfois « importants » voire « très importants » et de la fonctionnalité avérée forte des structures ligneuses pour l'espèce, nous attribuons un enjeu localement moyen au niveau des lisières et des haies. Aucun gîte n'est recensé au sein de l'AEI, même si les villages de l'AER doivent abriter 1 à plusieurs gîte (avéré sur le Plessier-sur-Bulles, probable sur le Mesnil-sur-Bulles).	**Forte** (structures ligneuses)	**Localement moyen** (zones de chasse)
Pipistrelle de Kuhl & Pipistrelle de type Kuhl/Nathusius*	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus kuhlii*	N1, N2, N3	AIV	DD/NT	Moyen	Parturition : 86 contacts Transit/Migration automnale : 217 contacts Transit printanier : 94 contacts	Parturition : 32 contacts Transit/Migration automnale :137 contacts Transit printanier : 12 contacts	Le complexe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius a été recensé sur l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris et sur tous les points d'écoute au sol. Les écoutes au sol ont permis de recenser une majorité de contacts au niveau des lisières boisées, notamment des points 1, 3, 4 et, dans une moindre mesure, 7. Parmi le complexe, quelques signaux, attribués à la Pipistrelle de Kuhl, ont été déterminés (présence de signaux caractéristiques de l'espèce), mais il est probable que certains signaux appartiennent également à la Pipistrelle de Nathusius. En ce qui concerne le suivi en altitude, celui-ci a permis de mettre en évidence 181 contacts appartenant au groupe d'espèces, dont 137 rien qu'en migration automnale	**Moyenne** (structures ligneuses) **Assez forte** (espace aérien)	**Moyen** (Espace aérien et transit automnal)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	N1, N2, N3	AIV	NT	Moyen	Parturition : 8 contacts Transit/Migration automnale : 14 contacts Transit printanier : 9 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	31 contacts avérés ont été relevés sur la totalité des sessions au niveau des points 3, 4, 6 et 7. La majorité des contacts est relevée sur le point 6, avec également l'enregistrement de cris sociaux à proximité d'un gîte en période de parturition. L'espèce gîte donc au sein du Bois de Mont et utilise les autres structures ligneuses de l'AEI comme territoires de chasse ou de transit.	**Assez forte** (structures ligneuses) **Très forte** (Bois de Mont)	**Faible à localement Moyen** (Bois de Mont)
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	N1, N2, N3	AIV	DD	Assez fort	Parturition : 2 contacts Transit/Migration automnale : 20 contacts Transit printanier : 5 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	27 contacts avérés ont été relevés sur la totalité des sessions, dont 74% rien que sur la période de transit automnal. L'activité est relevée sur l'ensemble des points, sauf le point 5 (openfield). L'activité semble plus marquée au niveau des points 3 et 4, en lien direct avec le village de Bulles, abritant possiblement un gîte (estivage ou hibernation) de l'espèce.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	N1, N2, N3	AIV	-	-	Parturition : 8 contacts Transit/Migration automnale : 19 contacts Transit printanier : 8 contacts	Parturition : / Transit/Migration automnale : / Transit printanier : /	Des signaux du genre des Oreillards ont été notés au cours des trois périodes de suivis au niveau de tous les points d'écoute sauf le 5. Ces signaux peuvent correspondre aux deux espèces d'Oreillards, notés au cours des suivis.	**Moyenne** (structures ligneuses)	**Faible**

Légende du tableau :
Prot : statut de protection (cf. 4.1.4.2)
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 certaines espèces ou groupes d'espèces constituent un enjeu stationnel dans l'AEI :

- **enjeu moyen** sur le Murin de Natterer sur l'ensemble des structures ligneuses et notamment le Bois Jean Madelon (gîte probable) ;
- **enjeu moyen** sur l'Oreillard roux sur le Bois de Mont (gîte avéré) ;
- **enjeu moyen** sur la Pipistrelle commune sur l'ensemble des structures ligneuses ;
- **enjeu moyen** sur la Noctule de Leisler sur les structures ligneuses et en altitude ;
- **enjeu assez fort** sur la Noctule commune dans l'espace aérien ;
- **enjeu assez fort** sur le Grand Murin sur l'ensemble des structures ligneuses ;
- **enjeu assez fort** sur le Murin de Bechstein au niveau du Bois de Mont.

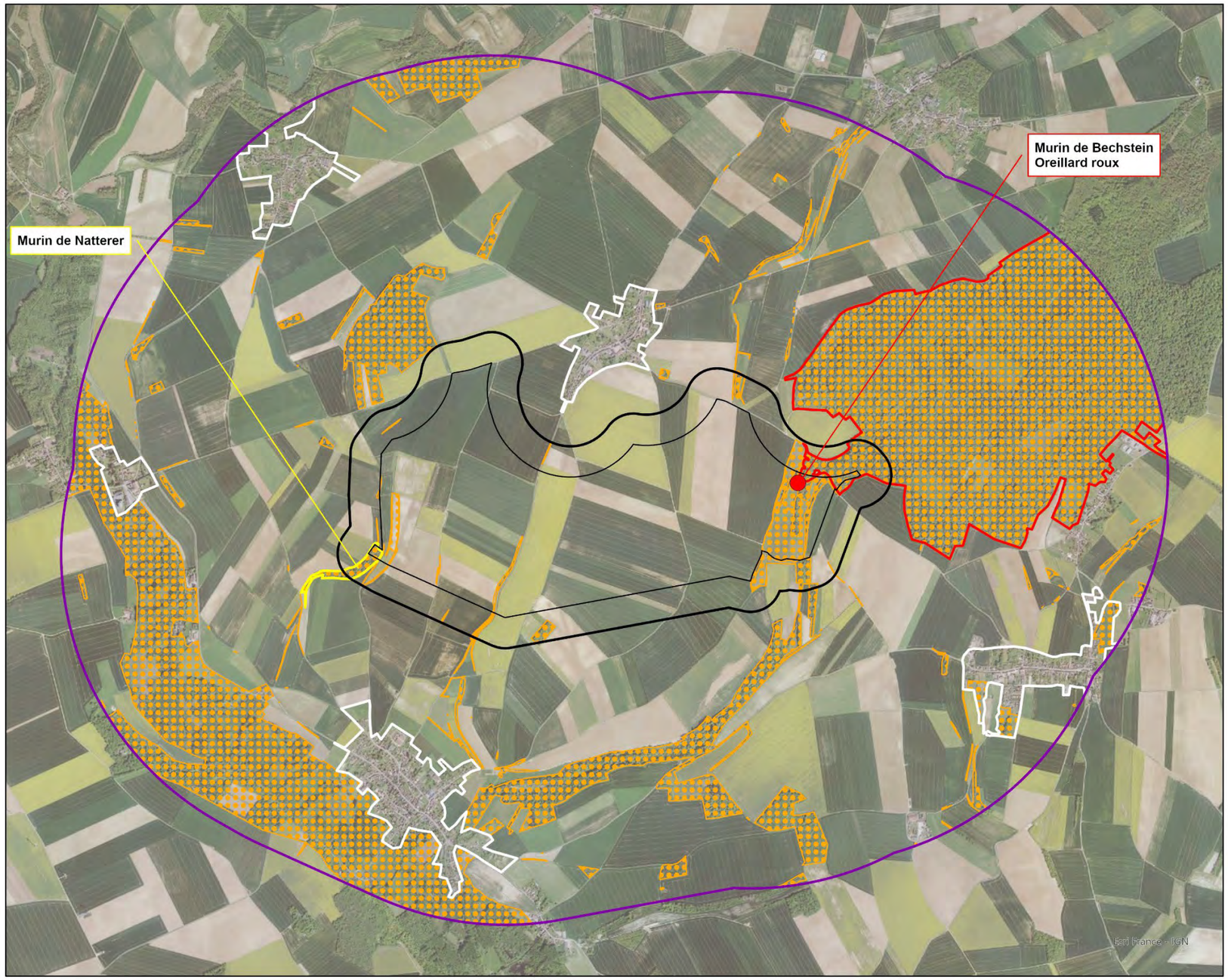
4.3.3.4 Enjeux réglementaires

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 fonctionnels chiroptérologiques à l'échelle de l'AER

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



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

Niveau d'enjeu fonctionnel

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible

Territoire de chasse
Gîte arboré avéré
Cris sociaux révélateurs d'un gîte arboré
Gîte arboré probable
Gîte en bâtiment et/ou arboré possible

N

0 0,55 1,1 Km

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 30 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

4.3.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Données bibliographiques

Sur la base des données bibliographiques, on recense au moins 17 espèces de chauves-souris. 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

Enjeux fonctionnels

Gîtes de parturition

Les prospections 2020/2021 ont permis de relever des comportements sur certains points, ayant permis de localiser des colonies avérées ou probables au sein de boisements de l'AEI : Bois de Mont (Murin de Bechstein et Oreillard roux) et Bois Jean Madelon (Murin de Natterer).

Rappelons la présence de gîtes estivaux connues dans l'AEE (Cf. 4.3.1), dont certaines assez proches pour que l'AEI soit comprise dans leur domaine vital.

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. Dans l'AER, 1 seule citation (1 ind. du Groupe Murin à moustaches/brandt/alcathoe) est relevée sur la commune de Bulles (Cf. 5.3.1). Aucun site hypogé n'est connu dans l'AER.

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 Mont, bois Jean Madelon…).

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 optenfield ;
- **« Moyenne »** sur les structures ligneuses et en contexte de lisières concernant l'activité de chasse/transit des Murins autres que le Grand Murin et le Murin de Natterer, de l'Oreillard gris et du complexe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius ;
- **« Assez forte »** sur l'ensemble des structures ligneuses, lisières, boisements, ainsi que les prairies de fauche, concernant l'activité de chasse et de transit du Grand Murin, de l'Oreillard roux et de la Sérotine commune, et sur l'ensemble de l'AEI concernant l'activité de chasse et de transit de la Noctule commune ;
- **« Forte »** sur le Bois Jean Madelon, de par la présence probable d'un gîte de Murin de Natterer et sur l'ensemble des structures ligneuses, haies, lisières et boisements de par l'activité de chasse et de transit du Murin de Natterer, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune ;
- **« Très forte »** sur le Bois de Mont, de par la présence de gîtes avérés de Murin de Bechstein et d'Oreillard roux.

Enjeux écologiques stationnels

Sur la base de nos inventaires et de l'analyse de la fonctionnalité au sein de l'AEI, certaines espèces ou groupes d'espèces constituent un enjeu stationnel dans l'AEI :

- **enjeu moyen** sur le Murin de Natterer sur l'ensemble des structures ligneuses et notamment le Bois Jean Madelon (gîte probable) ;
- **enjeu moyen** sur l'Oreillard roux sur le Bois de Mont (gîte avéré) ;
- **enjeu moyen** sur la Pipistrelle commune sur l'ensemble des structures ligneuses ;
- **enjeu moyen** sur la Noctule de Leisler sur les structures ligneuses et en altitude ;
- **enjeu assez fort** sur la Noctule commune en altitude ;
- **enjeu assez fort** sur le Grand Murin sur l'ensemble des structures ligneuses ;
- **enjeu assez fort** sur le Murin de Bechstein au niveau du Bois de Mont.

Enjeux réglementaires

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées.

4.4 Autres groupes faunistiques

4.4.1 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 les communes de Bulles et du Mesnil-sur-Bulles, 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.

4.4.1.1 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

8 espèces sont connues sur le secteur, à savoir le Muscardin, l'Écureuil roux, le Rat des moissons, le Chevreuil, le Renard roux, le Lièvre d'Europe et le Lapin de Garenne, le Mulot sylvestre. Seul le Muscardin est « quasi-menacé » en Picardie (contacté sur la commune de Bulles en 2020), les autres espèces ne sont pas menacées.

4.4.1.2 Amphibiens

Aucune donnée de moins de 5 ans n'est disponible concernant la présence d'espèces d'Amphibiens.

4.4.1.3 Reptiles

1 donnée de moins de 5 ans est disponible sur le territoire du Mesnil-sur-Bulles, il s'agit du Lézard vivipare, noté en 2018 sur le territoire communal. Cette espèce n'est pas menacée en région.

4.4.1.4 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères)

- Odonates : 1 donnée récente d'Odonates est disponible sur le secteur au sein de la base de données sur la faune : le Caloptéryx vierge, noté sur Bulles en 2020. Cette espèce n'est pas menacée en région ;
- Lépidoptères rhopalocères : 22 espèces non menacées sont citées en base, à savoir la Petite Tortue, l'Azuré des Nerpruns, la Piéride de la rave, la Piéride du navet, le Paon du jour, le Procris, le Point de Hongrie, la Céphale, le Vulcain, la Sylvaine, le Myrtil, le Demi-deuil, l'Argus bleu-nacré, l'Azuré commun, le Citron, le Petit nacré, le Tristan, le Collier de corail, le Souci, la Belle dame, le Machaon et la Zygène de la filipendule. Aucune de ces espèces n'est pas menacée en région ;
- Orthoptères : 11 données récentes d'Orthoptères sont disponibles sur le secteur au sein de la base de données sur la faune : la Décticelle cendrée, la Decticelle bariolée, le Criquet des pâtures, le Criquet de Palène, le Criquet noir-ébène, le Tétrix des carrières, le Conocéphale gracieux, le Criquet des mouillères, le Criquet verte-échine, le Criquet mélodieux et une espèce masquée de statut régional « en Danger ». Parmi ces espèces, 4 présentent un enjeu écologique, à savoir l'espèce sensible de statut régional « en Danger », le Criquet de Palène, le Criquet noir-ébène, et le Tétrix des carrières. Toutes ces espèces font parties du cortège des espèces thermophiles et sont probablement présente au sein des pelouses calcicoles gérées par le CEN Hauts-de-France à l'ouest du Bois de Mont.

4.4.2 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 et en particulier du sommet du plateau qui présente la topographie la plus propice pour l'implantation d'éoliennes, une diversité faible d'insectes et de mammifères terrestres a été recensée :

- 6 espèces de Mammifères terrestres ;
- 1 de Reptile ;
- 2 espèces d'Odonates ;
- 19 espèces d'Orthoptères ;
- 27 espèces de Lépidoptères Rhopalocères.

4.4.2.1 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

L'AEI étant principalement constituée de grandes cultures, la diversité des mammifères terrestres recensés est plutôt réduite. Ainsi ont été notés, le Blaireau (*Meles meles*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*). 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).

4.4.2.2 Amphibiens

Aucun habitat aquatique, favorable à ce groupe d'espèces, n'est représenté dans l'AEI. A priori aucune espèce ne fréquenterait l'AEI.

4.4.2.3 Reptiles

1 espèce de reptile a été recensée au cours de nos prospections sur l'aire d'étude immédiate, il s'agit du Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*). Toutefois, la présence d'espèces communes comme la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et/ou l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ne peut être exclue, vu les habitats forestiers et bocagers présents dans l'AEI.

4.4.2.4 Insectes (Odonates, Orthoptères et Lépidoptères rhopalocères)

L'AEI est certes majoritairement occupée par les grandes cultures, néanmoins la présence de friches thermophiles, de prairies bocagères et de boisements, permet l'expression d'une entomofaune diversifiée.

- odonates : 2 espèces recensées. L'absence d'habitat aquatique n'est pas forcément un facteur limitant quant à la fréquentation du site par les odonates. En effet, certaines sont capables de s'éloigner de plusieurs kilomètres de leur lieu d'émergence, pour assurer la phase de maturation, pour coloniser d'autres zones et/ou se nourrir. Ainsi ont été observées dans l'AEI, la Grande Aeschne (*Aeshna grandis*) et l'Orthetrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*).

- lépidoptères rhopalocères : 27 espèces recensées : le Paon du jour (*Aglais io*), la Petite tortue (*Aglais urticae*), le Tristan (*Aphanthopus hyperanthus*), le Collier de corail (*Aricia* agestis), la Petite violette (*Boloria dia*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), la Céphale (*Coenonympha arcania*), le Fadet commun (*Coenonympa pamphilus*), le Fluoré (*Colias alfacariensis*), l'Argus frêle (*Cupido minimus*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*), la Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*), le Machaon (*Papilio machaon*), 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*), l'Argus bleu nacré (*Polyommatus coridon*), l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), l'Hespérie de la Houque (*Thymelicus* sylvestris), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Belle dame (*Vanessa cardui*), la Zygène de la Filipendule (*Zygaena filidendulae*) et la Zygène transalpine (*Zygaena transalpina*).

Notons la présence de l'Argus frêle (*Cupido minimus*), espèce « assez rare » et « quasi-menacée » en Picardie, recensée sur un chemin crayeux, au niveau du coteau calcaire dans la partie est de l'AEI. L'individu observé est très certainement reproducteur sur site, sa plante hôte principale (*Anthyllis vulneraria*) étant présente dans l'AEI.

- orthoptères : 19 espèces recensées : le Criquet italien (*Calliptamus italicus*), le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), le Criquet Vert-échine (*Chorthippus dorsatus*), le Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*), le Conocéphale commun (*Conocephalus fuscus*), le Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*), le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*), la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), le Méconème fragile (*Meconema meridionale*), le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*), le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*), la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), le Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*), la Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*) et la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). A noter également la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), qui est bien présente au sein des friches du site.

Notons la présence du Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*), espèce considérée comme étant assez commune et quasi-menacée en Picardie. Une dizaine d'individus chanteurs ont été entendus au niveau d'une friche thermophile, à l'extrême nord-est de l'AEI.

4.4.3 Enjeux écologiques

Au sein de l'aire d'étude immédiate, deux espèces reproductrices présentent un enjeu écologique de niveau au moins « moyen » en Picardie (cf. tableaux en annexe).

Tableau 45 : Enjeux faunistiques au sein de l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu spécifique régional	Enjeu stationnel au sein de l'AEI	Commentaires
Argus frêle	*Cupido minimus*	Moyen	**Moyen**	L'espèce n'est pas connue sur la commune de Mesnil-sur-Bulles et sa périphérie immédiate. 1 individu a été noté au sein d'un habitat favorable.
Sténobothre commun	*Stenobothrus lineatus*	Moyen	**Moyen**	L'espèce semble peu commune aux alentours de Mesnil-sur-Bulles 1 station d'au moins 10 chanteurs à l'extrême nord-est de l'AEI a été identifiée, dans un habitat favorable.

Pour rappel, ces deux espèces présentant un enjeu écologique stationnel, sont reproductrices dans l'AEI.

Concernant les autres groupes faunistiques, l'ensemble des cortèges d'espèces recensé ne confère à l'AEI qu'un enjeu globalement « faible » à localement « moyen ».

4.4.4 Enjeux fonctionnels

4.4.4.1 *Pour les mammifères terrestres hors chiroptères*

Aucun axe majeur de déplacement de mammifères n'a été repéré au sein de l'aire d'étude immédiate.

4.4.4.2 *Pour les amphibiens*

L'AEI ne présente à priori aucun intérêt particulier pour ce groupe d'espèces.

4.4.4.3 *Pour les reptiles*

La mosaïque d'habitats (prairies, haies, boisements) présente au niveau de la *vallée de Bulles,* (partie est de l'AEI) est particulièrement intéressante pour les déplacements et l'alimentation de ces espèces.

L'aire d'étude immédiate possède un intérêt certain pour les reptiles, localisé à la *vallée de Bulles*.

4.4.4.4 *Pour les insectes*

L'aire d'étude immédiate accueille principalement 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.

Néanmoins, la présence de quelques secteurs calcicoles (friches, bords de chemins) présente un intérêt pour les espèces inféodées aux milieux thermophiles notamment pour les orthoptères et certaines espèces de Rhopalocères.

Le complexe de la *vallée de Bulles* constitue ici, le principal enjeu fonctionnel de l'AEI.

4.4.5 Enjeux réglementaires

Pour l'ensemble des autres groupes faunistiques, seuls l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Lézard vivipare sont protégés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Localisation des enjeux fonctionnels chiroptérologiques à l'échelle de l'AER

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 31 : Localisation des enjeux faunistiques (hors chiroptères et oiseaux)

5 SYNTHESE DES ENJEUX

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 (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 32 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.

Le tableau suivant synthétise les enjeux concernant les habitats, la flore et la faune.

Tableau 46 : Synthèse globale de l'évaluation écologique

Formation végétale	Enjeu végétation	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques	Enjeu écologique
Communauté végétale commensale des cultures	Faible	Faible, localement assez-fort	Faible à localement moyen à assez fort	- Présence du Galéopsis à feuilles étroites au sein d'une zone en jachère -nidification probable du Busard Saint-Martin (1 couple) -Nidification probable de l'Œdicnème criard (1 à 4 couples)	Faible à localement moyen à assez fort
Végétation des sols plus ou moins tassés	Faible	Faible	Faible		Faible
Prairie mésophile pâturée	Faible	Faible	Assez fort	- territoire de chasse du Grand Murin	Assez fort
Prairie de fauche artificielle	Faible	Faible	Assez fort	- territoire de chasse du Grand Murin	Assez fort
Prairie mésophile intensément exploitée	Faible	Faible	Assez fort	- territoire de chasse du Grand Murin	Assez fort
Prairie de fauche mésophile	Moyen	Moyen	Assez fort	- Végétation d'enjeu moyen pour la région - Présence de la Gesse sans feuilles, de la Mauve alcée, de l'Epiaire droite et de la molène blattaire (toutes d'enjeu moyen) - territoire de chasse du Grand Murin	Assez fort
Pelouse calcicole	Assez fort	Assez-fort	Moyen	- Végétation d'enjeu assez-fort pour la région - Présence de l'anémone pulsatille (assez fort), de la Germandrée des montagnes et du Sisymbre couché (protégées) et d'autres espèces floristiques d'enjeu moyen - présence du Sténobothre commun et de l'Argus frêle	Assez fort
Fourré à Genévrier commun	Moyen	Faible	Moyen	- Végétation d'enjeu moyen pour la région - présence du Sténobothre commun et de l'Argus frêle	Moyen
Hêtraie mésophile calcicole	Moyen	Moyen	Assez fort	- Végétation d'enjeu moyen pour la région - Présence de la Céphalanthère à grandes fleurs, de la Platanthère à deux feuilles de la Néottie nid d'oiseau et de l'Aliser torminal (enjeux moyens) - gîte de Murin de Bechstein et d'Oreillard roux - territoire de chasse du Grand Murin - territoire de chasse de la Pipistrelle commune, de l'Oreillard roux, de la Noctule de Leisler et du Murin de Natterer	Assez fort
Fourrés et haies mésophiles continues et discontinues	Faible	Faible	Assez fort	- territoire de chasse du Grand Murin - territoire de chasse de la Pipistrelle commune, de l'Oreillard roux, de la Noctule de Leisler et du Murin de Natterer	Assez fort
Boisements mésophiles rudéraux	Faible	Faible	Assez fort	- gîte du Murin de Natterer - territoire de chasse du Grand Murin - territoire de chasse de la Pipistrelle commune, de l'Oreillard roux, de la Noctule de Leisler et du Murin de Natterer	Assez fort

Synthèse des enjeux écologiques globaux

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



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

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen

N

0 500 1 000 m

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 32 : Synthèse des enjeux écologiques

6 ANALYSE DES VARIANTES ET CARACTERISTIQUES DU PROJET

6.1 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 48 page 137 présente les principaux éléments d'analyse au regard des aspects écologiques. Les cartographies pages suivantes présentent les diverses variantes d'implantation (Carte 33, Carte 34 et Carte 35).

Au-delà des aspects implantations et localisations des aménagements annexes, précisons que plusieurs modèles d'éoliennes différents sont étudiés (dépôt en gabarit) :

Tableau 47 : gabarit d'éoliennes projetées

Variante d'implantation	Type d'éolienne	Puissance (en Méga Watt)	Eolienne concernée	Hauteur en bout de pale (m)	Hauteur du moyeu (m)	Diamètre du rotor (m)	Garde au sol (m)
Variantes 1, 2 et 3	Enercon E138	4,26	E1 et E2	168,9	99,8	138	30,5
			E3 et E4	179,8	110,6	138	41,3
	Vestas V136	4,26	E1 et E2	165	97	136	30
			E3 et E4	180	112	136	44,9
	Nordex N131	3,6 à 3,9	E1 et E2	164,5	99	131	33,5
			E3 et E4	179,5	114	131	48,5
	Nordex N133	4,8	E1 et E2	168,5	102	133	35,5
			E3 et E4	176,6	110	133	43,5

Pour l'évaluation des impacts du projet, le modèle et la configuration d'éolienne jugé le plus impactant sera retenu pour l'analyse, à savoir la Vestas V136, présentant la garde au sol la plus faible (30 m pour la configuration retenue pour E1 et E2).

6.1.1 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.

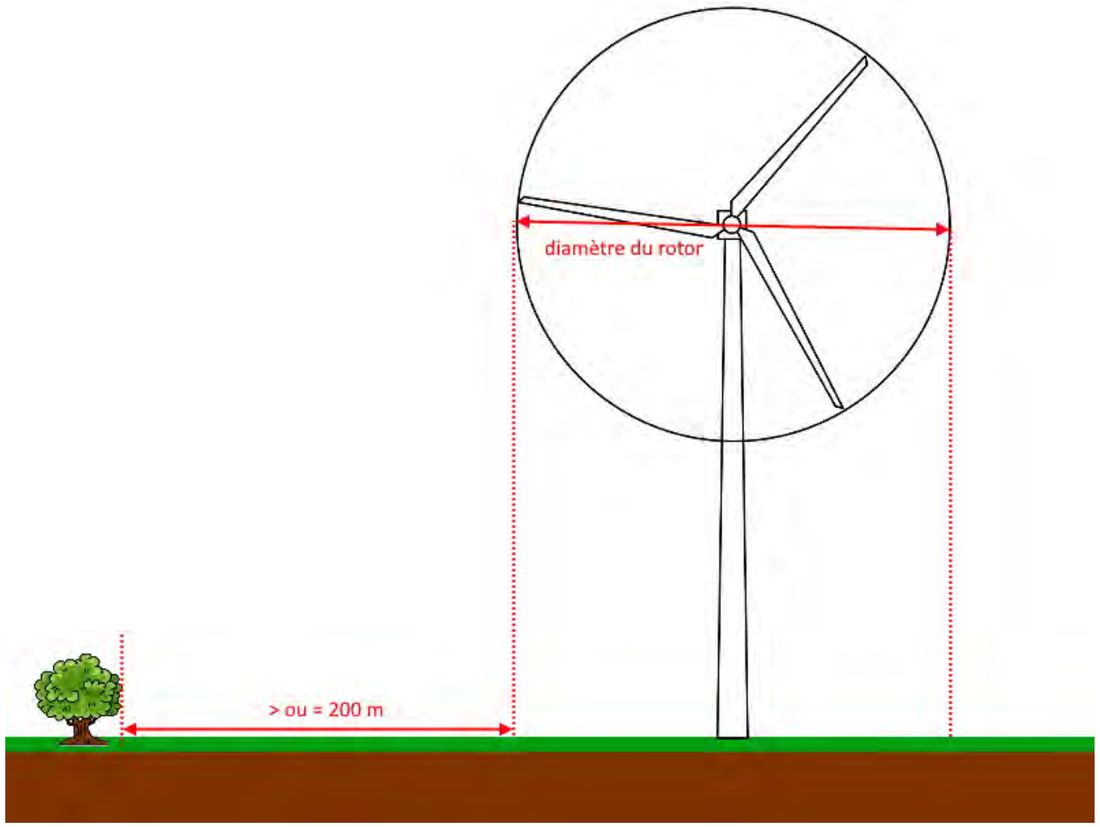


Figure 25 : calcul de la distance aux éléments ligneux utilisée (préconisations DREAL Hauts-de-France). Ecosphère

Cette méthode de mesure est maximisante par rapport à la distance réelle entre le bout de pale et la hauteur maximale des arbres.

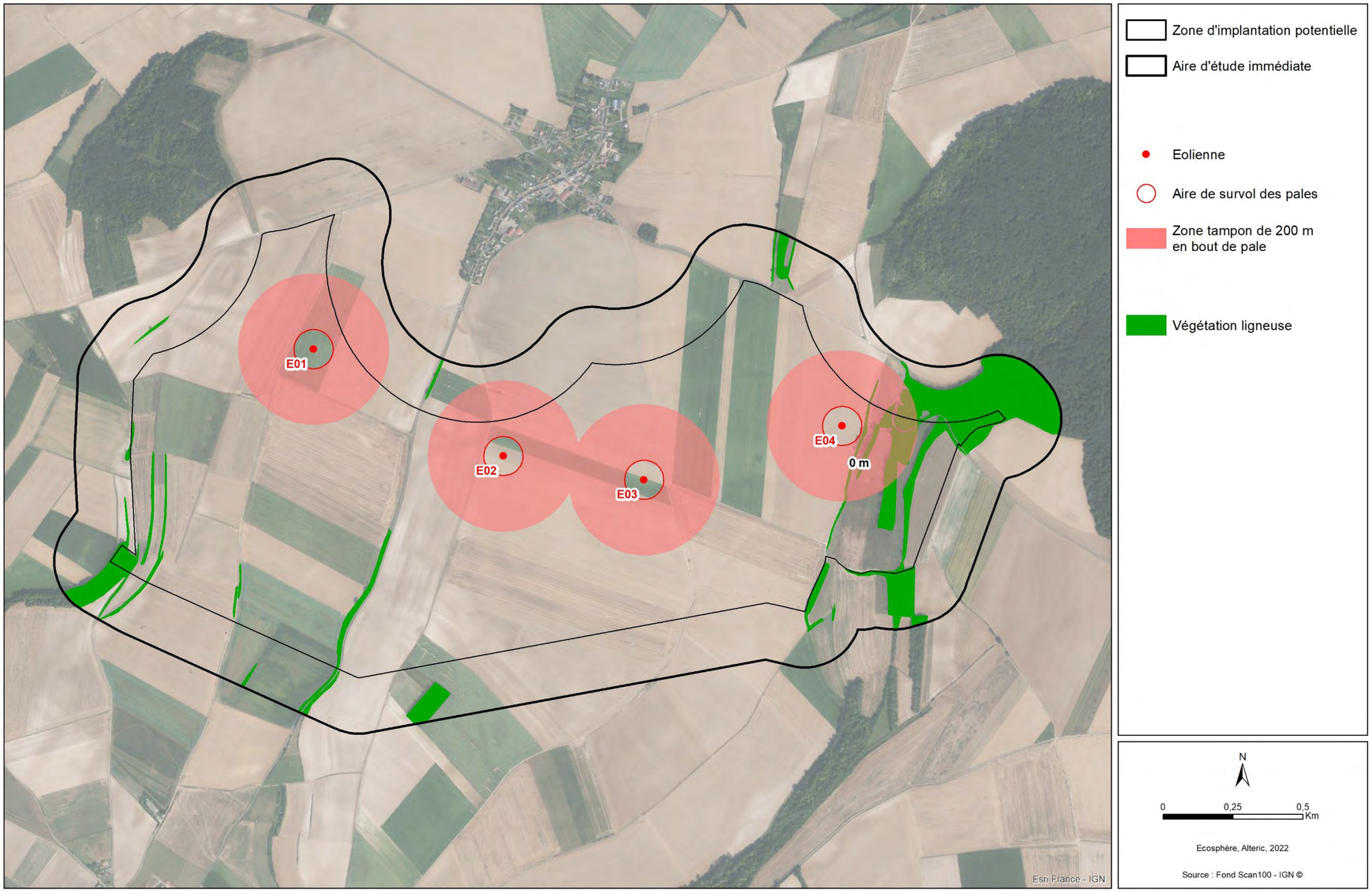
Tableau 48 : Analyse des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3 (retenue)
Description des variantes	Ce premier scénario propose l'implantation de 4 éoliennes réparties sur une seule ligne arquée, orientée globalement ouest / est.	Le second scénario envisage la mise en place de 5 éoliennes, dont 4 sont réparties sur une ligne orientée nord-ouest/sud-est et une est isolée au nord de cette ligne.	Le troisième scénario propose l'implantation de 4 éoliennes disposés selon une ligne orienté nord-ouest/sud-est
Nombre d'éoliennes	4	5	4
Caractéristiques des éoliennes	**<u>Gabarits envisagés</u>** **Enercon E138 – 4,26 MW** hauteur bout de pale maximum : 168,9 à 179,8 m diamètre rotor : 138 m hauteur de moyeu : 99,8 à 110,6 m garde au sol : 30,5 à 41,3 m	**Vestas V136– 4,2 MW** hauteur bout de pale maximum : 165 à 180 m diamètre rotor : 136 m hauteur de moyeu : 97 à 112 m garde au sol : 30 à 44,9 m	**Nordex N131 – 3,6 à 3,9 MW** hauteur bout de pale maximum : 164,5 à 179,5 m diamètre rotor : 131 m hauteur de moyeu : 99 à 114 m garde au sol : 33,5 à 48,5 m **Nordex N133 – 4,8 MW** hauteur bout de pale maximum :168,5 à 176,6 m diamètre rotor : 133 m hauteur de moyeu : 102 à 110 m garde au sol : 35,5 à 43,5 m
Distance minimale d'une habitation (en mètres)	Env. 615 m	Env. 630 m	Env. 630 m
Impacts estimés sur le plan écologique	Respect partiel des enjeux écologiques	Respect des enjeux écologiques	Respect des enjeux écologiques
	Consommation peu importante d'habitat d'espèces (milieu ouvert), du fait du nombre d'éoliennes restreint (4)	Consommation plus importante d'habitat d'espèces (milieu ouvert), du fait du plus grand nombre d'éoliennes (5)	Suppression d'une éolienne par rapport à la V2 Consommation peu importante d'habitat d'espèces (milieu ouvert) avec environ 11 900 m² d'emprise au sol permanente
	Pas de déboisements prévus dans le cadre du chantier	Pas de déboisements prévus dans le cadre du chantier	Pas de déboisements prévus dans le cadre du chantier
	Création d'un linéaire de chemins potentiellement peu conséquent 4 éoliennes situées en bord de chemin	Création potentielle d'un linéaire de chemin plus conséquent (5 éoliennes dont 2 ne sont pas au bord de chemins	Création d'un linéaire de chemin peu conséquent (125 m environ)
	Espacement inter-éolien de 370 m minimum (E2 à E3).	Espacement inter-éolien de 260 m minimum (E3 à E4).	Espacement inter-éolien de 260 m minimum (E3 à E4).
	Effet barrière localement augmenté car offrant un front de 2 050 m s'opposant aux migrations de l'avifaune	Effet barrière localement diminué par rapport à la variante 1 car offrant un front d'environ 1 800 m s'opposant aux migrations de l'avifaune	Effet barrière localement diminué par rapport à la variante 1 car offrant un front d'environ 1 800 m s'opposant aux migrations de l'avifaune
	Risque de collisions aléatoires moins important (nombre d'éolienne moins élevé que la V2)	Risque de collisions aléatoires plus important (nombre d'éolienne plus élevé que les V1 et V3)	Risque de collisions aléatoires moins important (nombre d'éolienne moins élevé que la V2)
	Garde au sol >30 m limitant les risques de collisions sur les espèces de vol bas	Garde au sol >30 m limitant les risques de collisions sur les espèces de vol bas	Garde au sol >30 m limitant les risques de collisions sur les espèces de vol bas
	1 éolienne ne respecte pas le principe d'éloignement aux ligneux : E04 se situe en surplomb d'un linéaire de haie	Toutes les éoliennes respectent l'éloignement à plus de 200 m des structures ligneuses avec une distance minimale de 200 m entre les haies et la projection au sol du diamètre du rotor	Toutes les éoliennes respectent l'éloignement à plus de 200 m des structures ligneuses avec une distance minimale de 280 m entre les haies et la projection au sol du diamètre du rotor
	→ Variante moins intéressante sur le plan écologique	→ Variante la moins intéressante sur le plan écologique	→ Variante la plus intéressante sur le plan écologique

<u>Remarque</u> : 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

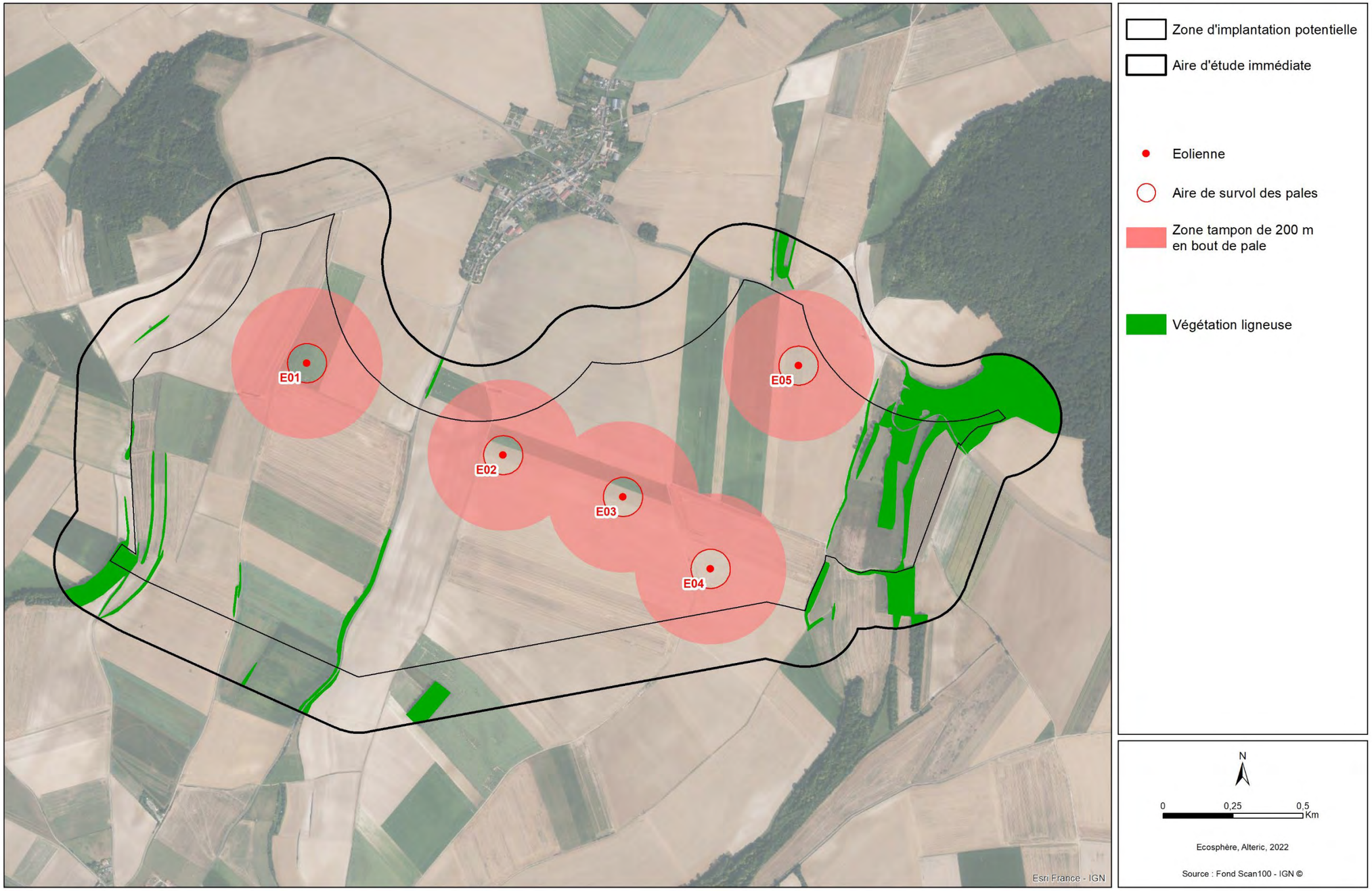
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 33 : Analyse des variantes – Variante 1

Localisation de la variante 2

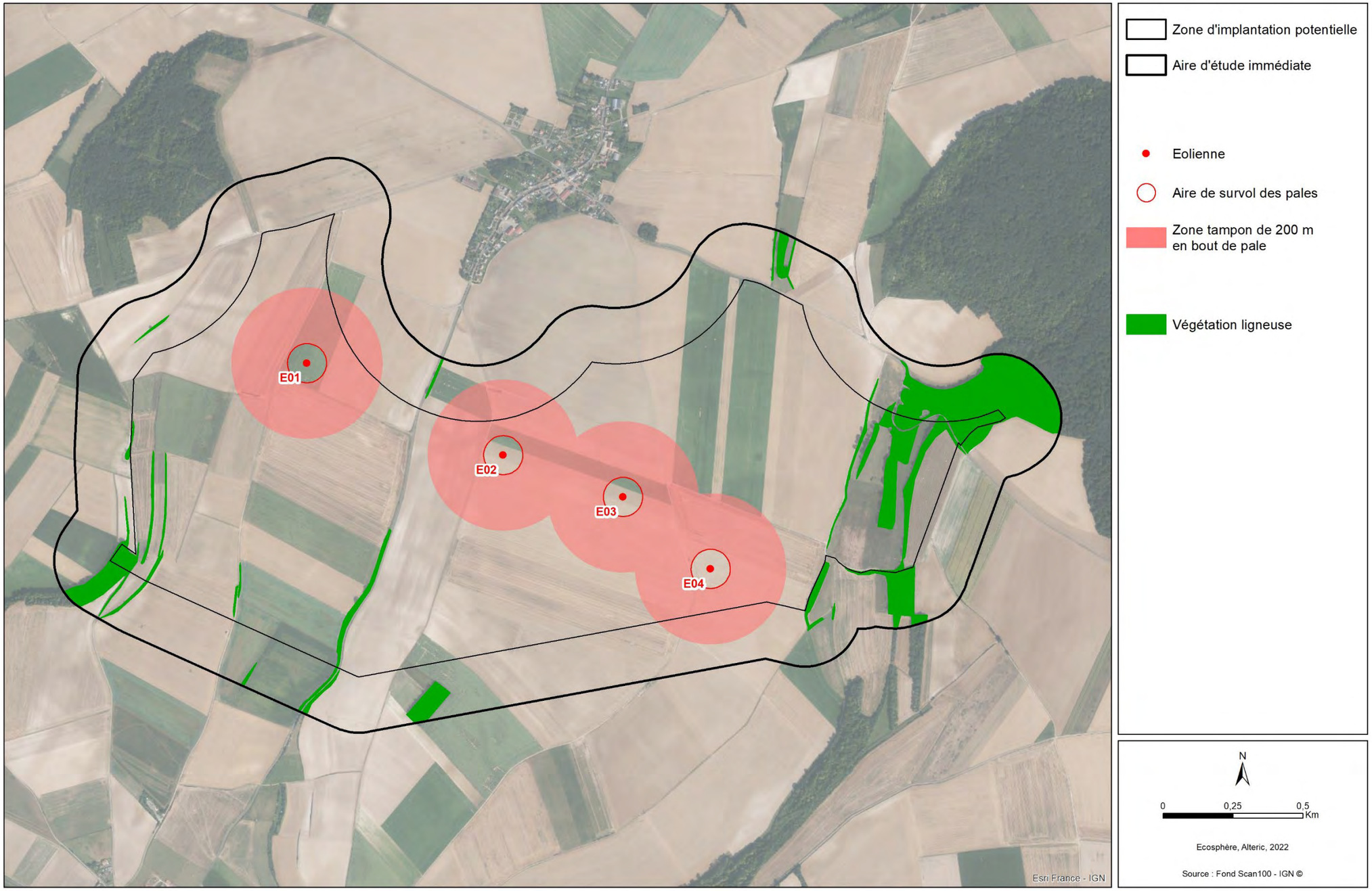
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 34 : Analyse des variantes – Variante 2

Localisation de la variante 3

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 35 : Analyse des variantes – Variante 3 (retenue)

6.1.2 Conclusion sur le choix de la variante retenue

La variante finale retenue pour le projet éolien « les Echasses » correspond à la variante n°3. 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 37 à Carte 47). Toutes les zones à enjeu écologique au moins « moyen » ont été évitées dans le choix des aires d'implantation des éoliennes et des aménagements connexes. Les enjeux « assez forts » localisés au sein des cultures, où est projetée l'éolienne E02, correspondent à des sites de nidification d'Œdicnème criard, dont les localisations vont varier d'une année sur l'autre en fonction de l'assolement. Précisons qu'un enjeu « moyen » se situe en marge, mais bien hors emprise, d'un chemin existant entre les éoliennes E01 et E02, il correspond à une espèce végétale non menacée (mais ressortant en enjeu moyen dans notre méthodologie du fait de son caractère déterminante de ZNIEFF), la Gesse sans feuille, située sur un bas-côté de la D94 (cf. Carte 41). Cette espèce peut potentiellement être impactée par le projet en cas de stockage de matériaux.

Le poste de livraison entre les éoliennes E01 et E02 se situe **en marge d'un enjeu chiroptérologique « assez fort »**, localisé au niveau de la haie au sud de Le Mesnil-sur-Bulles et en bordure de la D94, et correspondant à une fonctionnalité locale (chasse et transit) pour les chauves-souris. **L'implantation de ce poste de livraison, telle qu'elle est étudiée ici, n'engendrera aucune atteinte aux structures ligneuses concernées** par cette fonctionnalité et ne viendra donc pas impacter les enjeux « assez forts» qui en dépendent.

Cette variante est également celle qui entraîne la plus faible consommation d'espaces ouverts (environ 16 200 m² permanents, avec environ 125 m de chemins à créer), avec un nombre réduit d'éoliennes (4 contre 5 pour une des variantes initiales).

La garde au sol est supérieure ou égale à 30 m (30 à 48,5 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.

6.2 Caractéristiques du projet

6.2.1 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).

6.2.2 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. 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°3 dénommée « variante finale ».

Les principales caractéristiques connues pour ce projet sont donc rappelées ci-après :

- ✓ Le projet éolien est localisé sur un plateau cultivé entre Beauvais et Saint-Just-en-Chaussée, délimité à l'Ouest et au Sud par la vallée de la Brèche (à 1 km environ) et à l'Est par le Bois de Mont. Le plateau cultivé est situé à une altitude oscillant autour de 120 m. Les éoliennes en bout de pale atteindront une hauteur comprise entre 164,5 et 180 m dépassant donc les formations ligneuses alentour ;
- ✓ Au lieu d'un modèle d'éolienne, le présent projet sera déposé avec deux gabarits d'éoliennes, la sélection du modèle de machine se fera par la suite, via un appel d'offre. L'analyse est donc faite selon **quatre modèles d'éoliennes. L'analyse des impacts sera réalisée pour le modèle jugé à priori le plus impactant, la Vestas V136, dont les dimensions sont présentées dans le tableau ci-dessous**.

Tableau 49 : Dimensions du modèle d'éolienne retenu pour l'analyse des impacts (Vestas V136)

Éolienne concernée	Hauteur moyeu (m)	Hauteur maximale en bout de pale (m)	Diamètre du rotor (m)	Garde au sol (m)
E1 et E2	97	165	136	30
E3 et E4	112	180	136	44,9

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).

- ✓ L'aire d'étude immédiate est située dans un contexte majoritairement cultivé, entrecoupé de linéaires de haies, de boisements (partie Est de l'AEI notamment) et de pelouses et prairies (partie Est de l'AEI) ;
- ✓ Nombre d'éoliennes et implantation : 4 éoliennes disposées selon 1 ligne, globalement distribuées selon un axe NO/SE ;
- ✓ Emprise permanente des équipements et aménagements annexes (plateformes, chemins d'accès…) : environ 1,4 ha, dont :

  - Pistes à créer/renforcer : 0,3 ha ;
  - plateformes permanentes (dont fondations) : 1,1 ha.
  - raccordement électrique : environ 2 000 mètres linéaires.

Le détail des surfaces des différents aménagements du projet est disponible dans le tableau suivant.

Tableau 50 : emprises du projet

Poste	Emprise chantier (m²)	Emprise exploitation (m²)
Plateformes permanentes	11 020	11 020
Aires de grutage	10 504	0
Accès (pistes, chemins, pans coupés)	4 596	3 177
	26 119	**14 196**

- ✓ 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 respectent le principe d'éloignement de 200 m aux ligneux.

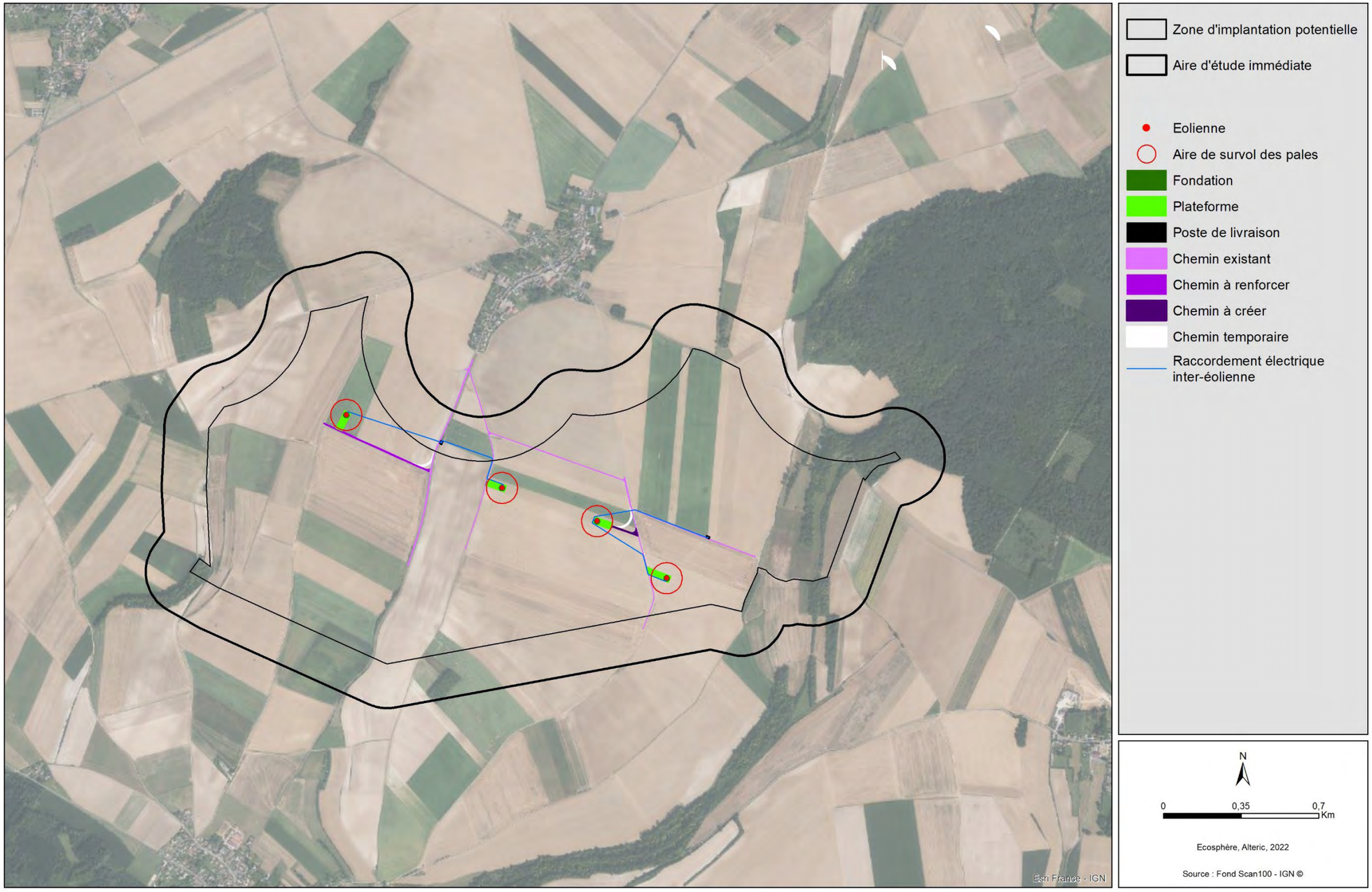
Tableau 51 : Distance aux structures ligneuses pour chaque éolienne

Distance (en mètre) à la structure ligneuse la plus proche (projection au sol)	E1	E2	E3	E4
Gabarit : diamètre rotor 150 m, 200 m en bout de pale	>280 m			

- ✓ 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.

Localisation du projet

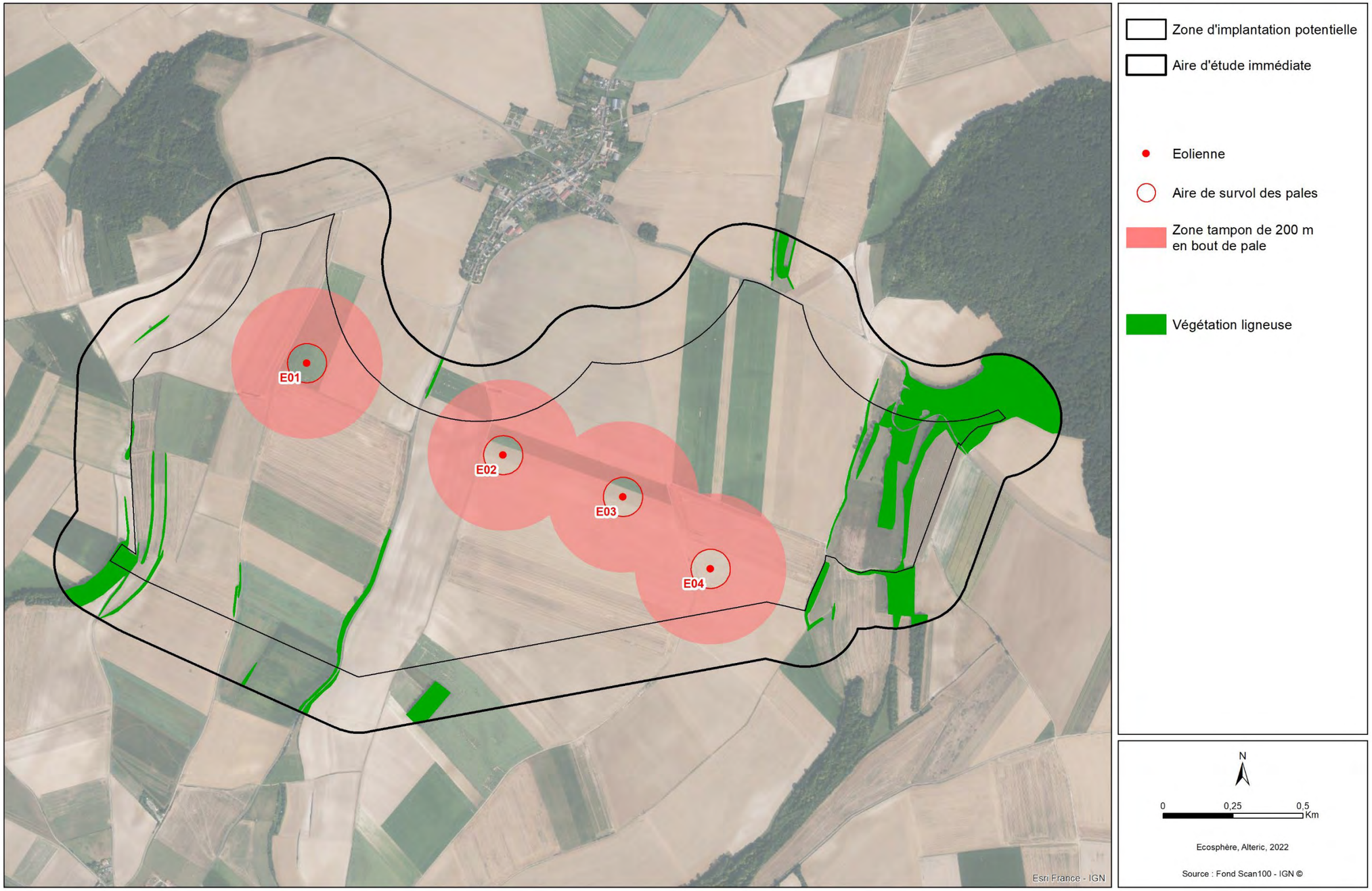
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 36 : Localisation du projet au sein de l'AEI

Localisation de la variante 3

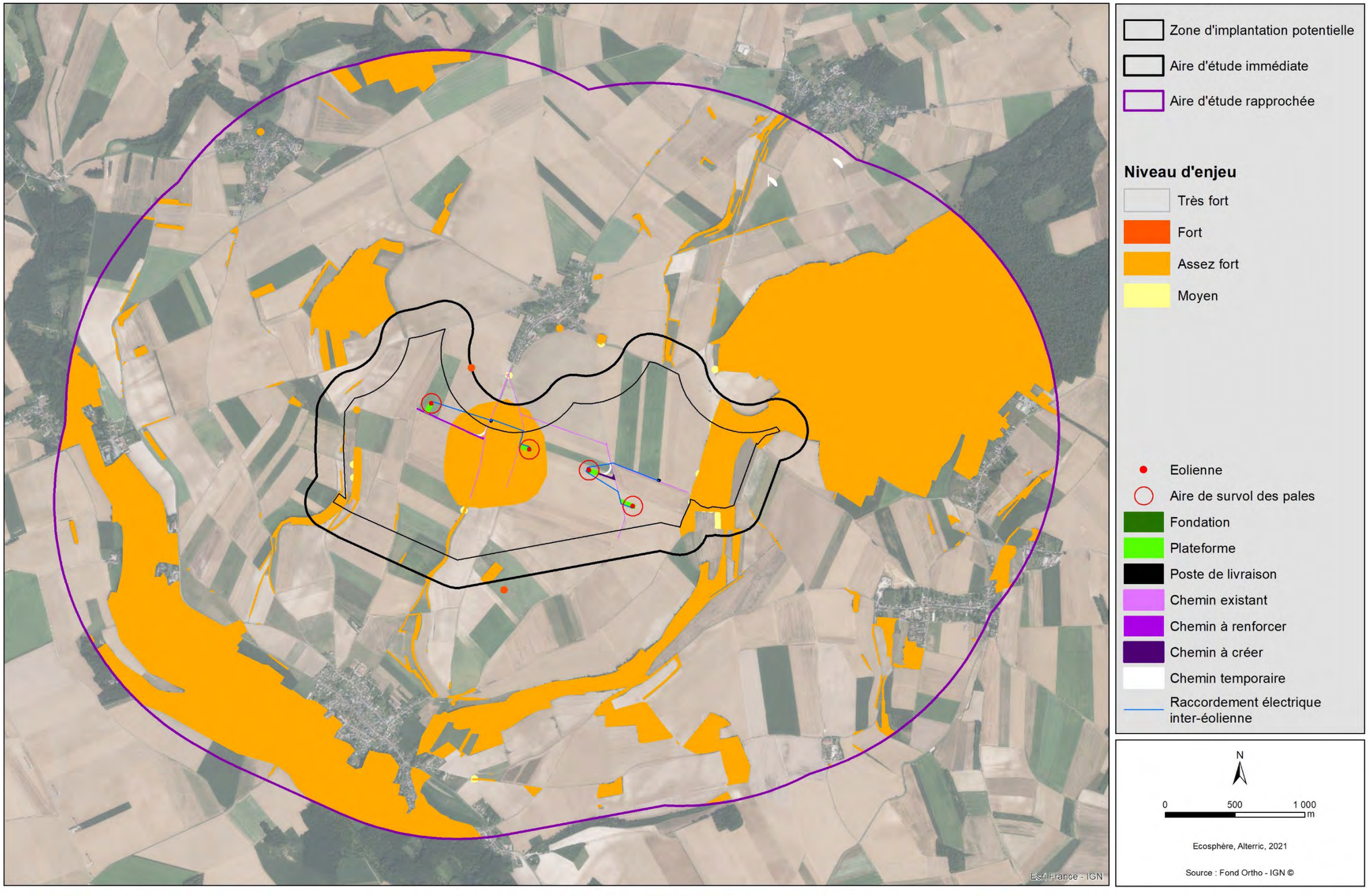
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 37 : Localisation du projet par rapport aux structures ligneuses

Synthèse des enjeux écologiques globaux par rapport au projet

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 38 : Localisation du projet par rapport aux enjeux écologiques globaux

7 ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

7.1 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.

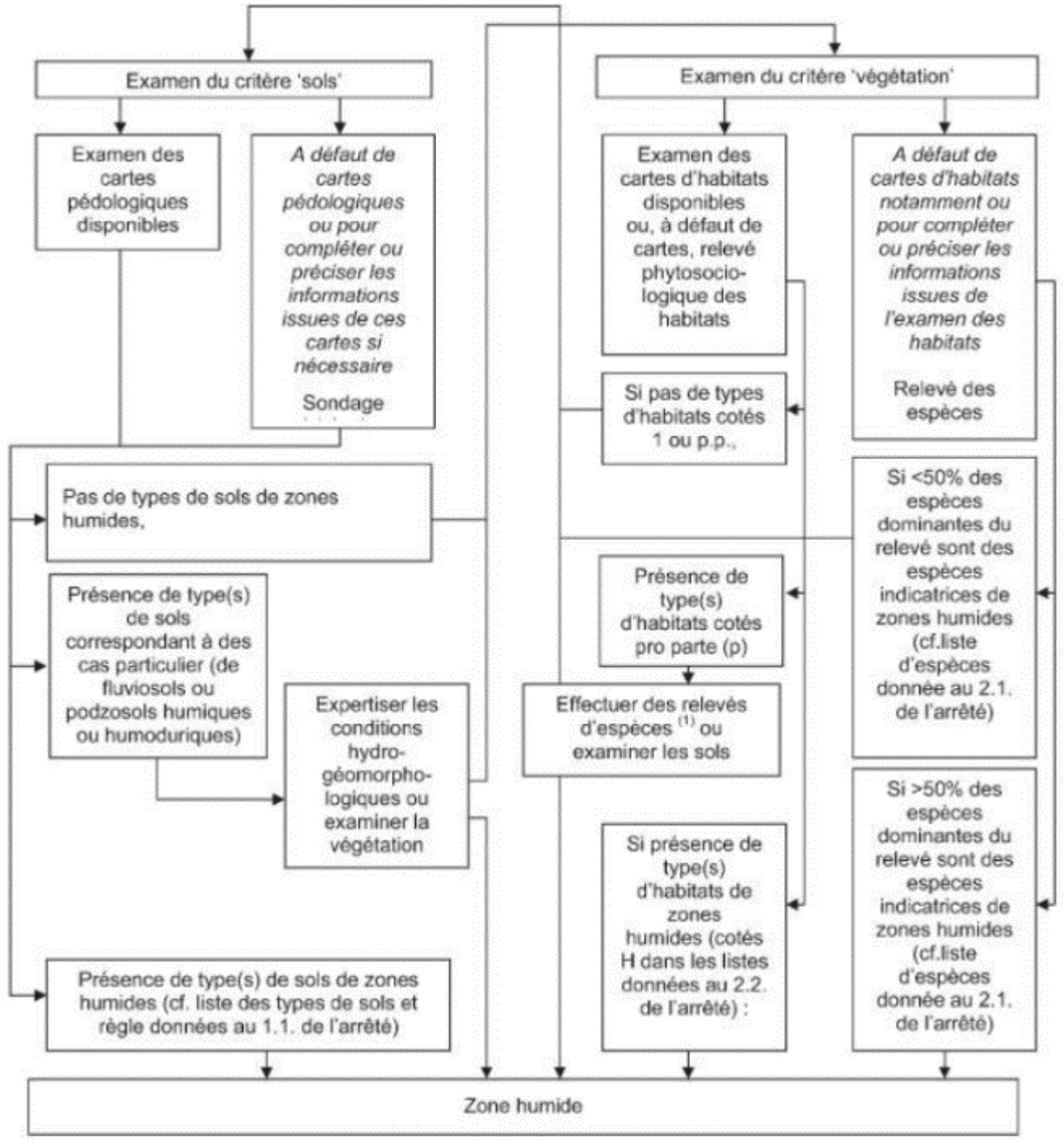


Figure 26 : Schéma décisionnel de la démarche de délimitation des zones humides

Source : Circulaire du 18/01/10 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement

7.2 Données bibliographiques

7.2.1 Examen des données cartographiques « Zones Humides »

L'examen des données bibliographiques donne une idée sur les zones dites humides ou potentiellement humides au niveau de l'aire d'étude et permet de cibler les secteurs nécessitant des relevés floristiques et pédologiques spécifiques dans le cadre des emprises du projet.

La consultation du **Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides** (http://sig.reseau-zones-humides.org/), fournit les données cartographiques selon trois sources :

- Les données géographiques multi partenariales de l'inventaire des « zones humides » issues du Forum des Marais Atlantiques, fruit d'un important travail de compilation de données géographiques sur l'ensemble des bassins hydrographiques, entre autres les bassins Seine-Normandie et Artois-Picardie ;

- Les données issues des Zones à Dominante Humide du bassin Seine-Normandie, base de données spatiale des milieux potentiellement, voir humides. Cette base a été réalisée pour une utilisation au 1/50.000ème, et contient une occupation du sol de ces milieux avec un coefficient décrivant la réalité du caractère humide. Ce travail, réalisé avec une méthode homogène sur tout le bassin, peut être considéré comme un outil d'alerte ou de précaution pour tous les porteurs de projets d'aménagement du territoire, et pour les services de l'État concernés (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie) ;

- Les données issues d'un groupe de travail sollicité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

Après examen, les cartes ci-après révèlent que la zone d'étude n'est pas directement concernée par une zone potentiellement humide ou une zone à dominante humide (ZDH). Notons toutefois la présence de ZDH et d'une zone potentiellement humide non loin en raison de la présence de la Vallée de la Brèche située à environ respectivement 1 et 1,5 km au Sud-Ouest de la zone d'étude.

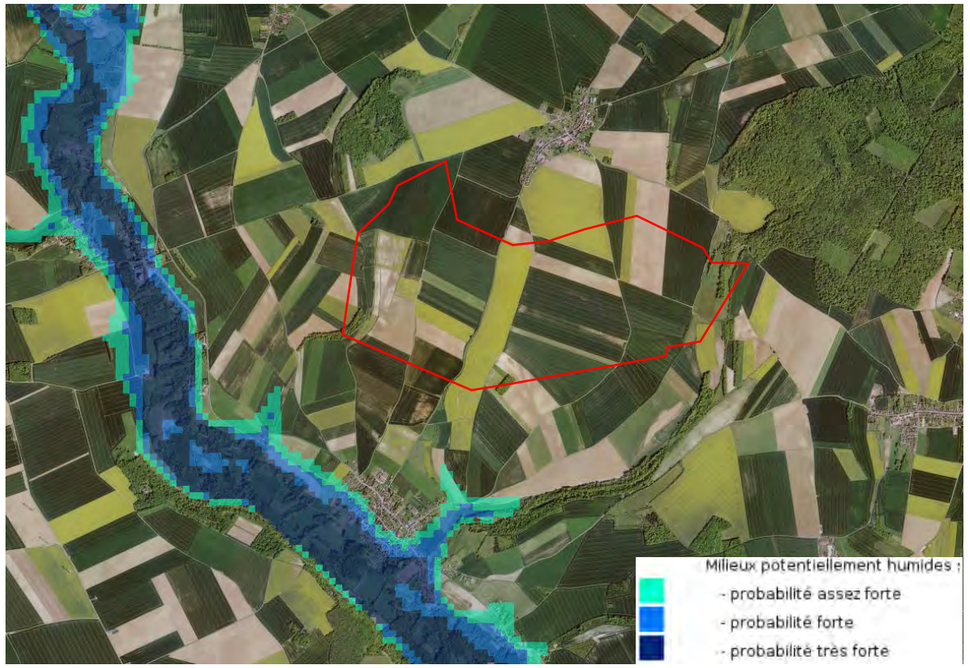


Figure 27 : Localisation des zones potentiellement humides à proximité du projet (source : https://sig.reseau-zones-humides.org)



Figure 28 : Localisation des zones à dominantes humides (en bleu) à proximité du projet (source : https://sig.reseau-zones-humides.org)

7.2.2 Examen des données pédologiques

Par ailleurs, l'examen des données pédologiques et des UCS (Unités Cartographiques de Sols) donne des informations sur, localement, la nature du sol et son caractère hydromorphe ou non.

Ainsi, le contexte pédologique indique que le projet est essentiellement concerné par ***l'UCS n°75 « Vallons à versants crayeux et bordures de plateaux, hétérogènes du Plateau Picard»*** en orangé clair sur la carte ci-dessous et par ***l'UCS n°66 « Pentes faibles à couverture limoneuse d'épaisseur variable du Plateau Picard »*** en orangé plus foncé sur la carte ci-dessous. Notons aussi la présence l'UCS n°170 « Grandes vallées très humides de l'Oise : sols de texture calcaires ou non, parfois humifères ou tourbeux » représenté par la vallée de la Brèche au sud et à l'ouest de l'AEI.

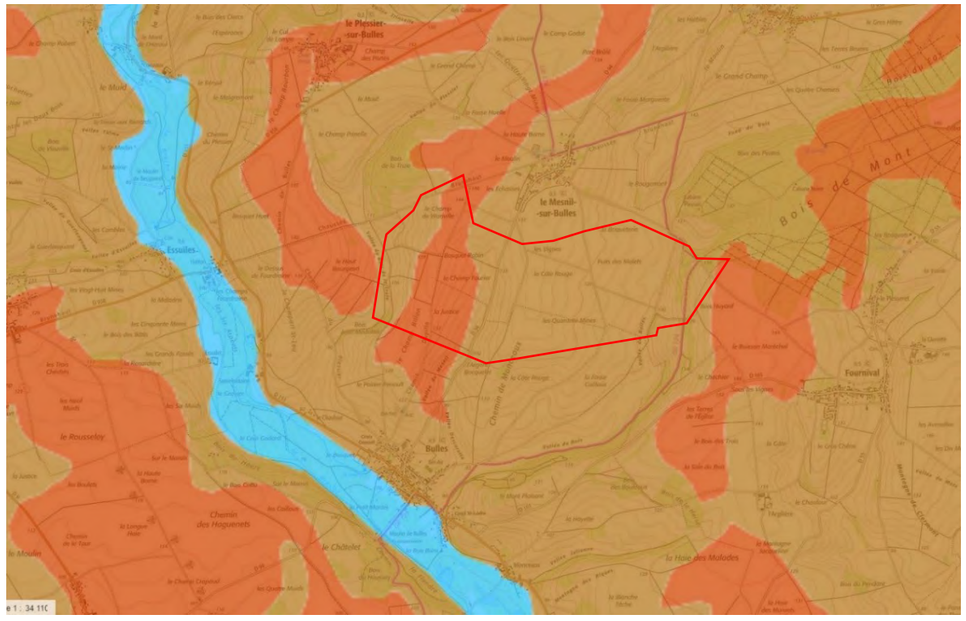
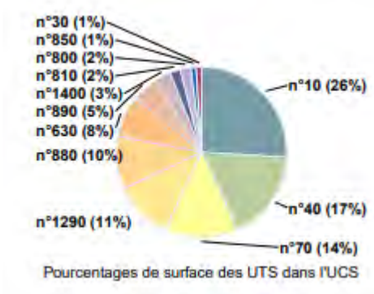


Figure 29 : Carte des sols à proximité du projet (Source : Geoportail)

Chaque UCS se décompose en plusieurs UTS, Unités Typologiques de Sols. Les compositions des deux UCS principales sont détaillées ci-après :

UCS 75



UCS 66

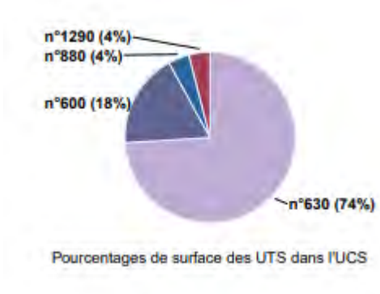


Figure 30 : Examen des Unités Typologiques de Sols (UT)- Source : Geoportail

Pour l'UCS 75 :

Les UTS (Unités Typologiques de Sols) n°10, 40, 70, 1290, 880, 630, 890, 800, 75, 30 et 850 correspondent à des sols non hydromorphes (environ 97 %).

L'UTS n°1400 correspond à des sols peu hydromorphes (environ 3 %)

Aucun UTS ne correspond à un sol hydromorphe

Les différents UTS est détaillée ci-après.

Légende des UTS de l'UCS 75 :

Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)

- **UTS n° 10 :** Rendzine calcaro-limoneuse à très forte effervescence sur craie
  - **Type de sol** : RENDOSOL caillouteux hypercalcaire issu de craie
  - **Matériau parental** : Calcaire crayeux
- **UTS n° 40 :** Sol brun calcaire calcaro-limoneux sur craie
  - **Type de sol** : CALCOSOL argileux hypercalcaire issu de craie
  - **Matériau parental** : Calcaire crayeux
- **UTS n° 70 :** Sol brun argilo-caillouteux sur argile à silex
  - **Type de sol** : BRUNISOL EUTRIQUE argileux, caillouteux issu d'argile à silex sur craie
  - **Matériau parental** : Argile à silex
- **UTS n° 1290 :** Sol colluvial non calcaire de textures variées limoneuses à sableuses
  - **Type de sol** : COLLUVIOSOL non calcaire de textures variées limoneuses à sableuses
  - **Matériau parental** : Limons et sables
- **UTS n° 880 :** Sol brun limoneux, issu de limons remaniés
  - **Type de sol** : BRUNISOL EUTRIQUE limoneux, issu de limons remaniés
  - **Matériau parental** : Limons
- **UTS n° 630 :** Sol brun lessivé limoneux, sur loess
  - **Type de sol** : NEOLUVISOL limoneux, issu de loess
  - **Matériau parental** : Limon
- **UTS n° 890 :** Sol brun limono-sableux, issu de limons remaniés
  - **Type de sol** : BRUNISOL EUTRIQUE limono-sableux, issu de limons remaniés
  - **Matériau parental** : Limons
- **UTS n° 1400 :** Sol alluvial à gley limoneux, humifère
  - **Type de sol** : FLUVIOSOL-REDUCTISOL limoneux, humique
  - **Matériau parental** : Limons
- **UTS n° 800 :** Sol brun calcaire limoneux, sur limons remaniés
  - **Type de sol** : CALCOSOL limoneux, issu de limons remaniés
  - **Matériau parental** : Limons remaniés
- **UTS n° 75 :** Sol brun calcaire limono-sableux, issu de limons remaniés
  - **Type de sol** : CALCOSOL limono-sableux, issu de limons remaniés
  - **Matériau parental** : Limons remaniés
- **UTS n° 30 :** Rendzine argileuse à très forte effervescence sur craie
  - **Type de sol** : RENDOSOL argileux issu de craie
  - **Matériau parental** : Calcaire crayeux
- **UTS n° 850 :** Sol brun calcique limono-sableux, issu de limons remaniés
  - **Type de sol** : CALCISOL limono-sableux, issu de limons remaniés
  - **Matériau parental** : Limons remaniés

Pour l'UCS 66 :

Les UTS n°630, 600, 1290 et 880 correspondent à des sols non hydromorphes (100 %).

Aucun UTS ne correspond à un sol peu hydromorphe

Aucun UTS ne correspond à un sol hydromorphe

Les différentes UTS sont détaillées ci-après.

Légende des UTS de l'UCS 66 :

Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)

- **UTS n° 630 :** Sol brun lessivé limoneux, sur loess
  - **Type de sol** : NEOLUVISOL limoneux, issu de loess
  - **Matériau parental** : Limon
- **UTS n° 600 :** Sol brun limoneux, issu de loess
  - **Type de sol** : BRUNISOL EUTRIQUE limoneux, issu de loess
  - **Matériau parental** : Loess
- **UTS n° 1290 :** Sol colluvial non calcaire de textures variées limoneuses à sableuses
  - **Type de sol** : COLLUVIOSOL non calcaire de textures variées limoneuses à sableuses
  - **Matériau parental** : Limons et sables
- **UTS n° 880 :** Sol brun limoneux, issu de limons remaniés
  - **Type de sol** : BRUNISOL EUTRIQUE limoneux, issu de limons remaniés
  - **Matériau parental** : Limons

Le contexte pédologique de la zone concernée par les emprises du projet semble présenter en majorité des sols non ou peu hydromorphes.

Ainsi, la synthèse des éléments décrits précédemment (localisations des zones potentiellement humides / à dominantes humides, contexte pédologique) met en évidence une probabilité faible de présence de sols de zone humide au stade du prédiagnostic.

L'examen plus précis de la pédologie et des végétations en présence permettra de conclure définitivement sur la présence ou l'absence de zones humides au sein des emprises du projet.

7.3 Diagnostic des zones humides

7.3.1 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 52 : 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
Communauté végétale commensale des cultures	***Chenopodietalia albi*** Tüxen & W. Lohmeyer ex von Rochow 1951	I1.1 G1.D2	82.11 83.13	Non
Végétation des sols plus ou moins tassés	***Polygono arenastri - Coronopodion squamati*** Braun-Blanq. ex G. Sissingh 1969 ***Lolio perennis - Plantaginion majoris*** G. Sissingh 1969	E5.1 E1.E	87	Non P.
Prairie mésophile pâturée	***Cynosurion cristati*** Tüxen 1947	E2.11	38.11	P.
Prairie de fauche artificielle	*cf.* ***Dauco carotae - Picridetum hieracioidis*** (Fab. 1933) Görs 1966 nom. inval. (art. 3c)	E2.61 E2.22	81.1 38.22	Non
Prairie de fauche mésophile	***Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*** B. Foucault 1989	E2.22	38.22	Non
Pelouse calcicole	***Teucrio montani - Bromenion erecti*** J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006	E1.26	34.32	Non
Fourré à Genévrier commun	***Rubo ulmifolii - Juniperetum communis*** Julve 2004 nom. ined.	F3.16	31.88	Non
Hêtraie mésophile calcicole	***Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae*** Durin et al. 1967	G1.63	41.13	Non
Fourrés et haies mésophiles continues et discontinues	***Carpino betuli - Prunion spinosae*** H.E. Weber 1974	F3.11 FA.3	31.81 84.2	Non
Boisements mésophiles rudéraux	Communauté basale du ***Carpino betuli - Fagion sylvaticae***	G1.A2	41.3	Non

Légende : P. = végétation pro parte / pour partie caractérisée comme humide

Aucune des végétations identifiées sur la zone d'étude n'est considérée comme humide. Toutefois plusieurs végétations sont potentiellement humides. Les critères floristiques et/ou pédologiques permettent de catégoriser ces habitats.

7.3.2 Analyse de la flore

Conformément à la méthodologie, les relevés floristiques sont effectués dans les végétations pro-parte.

Il s'agit 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 53 : 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 plus ou moins tassés				
	Strate herbacée			Non
	Anisantha sterilis	30 %	30 %	
	Lolium perenne	30 %	60 %	
	Poa trivialis	20 %	80 %	
Habitat : Prairie mésophile pâturée				
	Strate herbacée			Non
	Bromus hordeaceus	35 %	35 %	
	Lolium perenne	35 %	70 %	
	Poa pratensis	20 %	90 %	

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.

7.3.3 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.

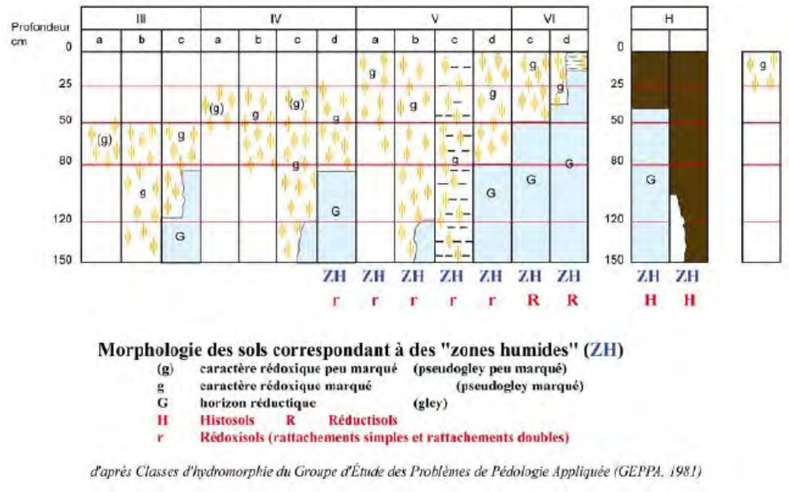


Figure 31 : Tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA, 1981)

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 32 : 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 16 novembre 2022 dans des conditions favorables.

15 relevés ont été réalisés sur les emprises directes du projet (cf. Carte 39). Etant donné l'étendue de la zone d'étude, 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 pans coupés.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des relevés pédologiques effectués au sein des emprises projet.

En conclusion de ces différents prélèvements, aucun des sondages réalisés sur les emprises du projet ne présente de sol caractéristique de zone humide. Aucune trace d'oxydo-réduction n'a été observée au sein des sondages réalisés.

Ainsi, les emprises du projet ne présentent pas de zones humides sur la base du critère pédologique.

Tableau 54 : Descriptif des relevés pédologiques

N° du sondage	Habitat	Profondeur du sondage (cm)	Horizons tourbeux	Traits rédoxiques	Traits réductiques	Photo du sondage	Commentaires	Sol de zone humide
S1	Culture (Moutarde blanche) Pan coupé chemin	60	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 60 cm : sol limono-calcaire, LC Blocage tarière à 60 cm dû à la présence de calcaire.	NON
S2	Culture (Moutarde blanche) Chemin	120	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 120 cm : sol limoneux L	NON
S3	Culture (Moutarde blanche) Plateforme éolienne	120	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 120 cm : sol limoneux L	NON
S4	Culture (Moutarde blanche) Mat éolienne	100	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 100 cm : sol limoneux L Blocage tarière à 100 cm dû à la présence de calcaire.	NON
S5	Culture de blé Plateforme éolienne	120	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 60 cm : sol limoneux L 60 – 120 cm : sol limono-argileux avec un peu de calcaire, Lac.	NON
S6	Culture de blé Mat éolienne	90	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 30 cm : sol limoneux L 30 – 90 cm : sol limono-argileux avec un peu de calcaire, Lac. Blocage tarière à 90 cm dû à la présence de calcaire.	NON
S7	Culture de blé Bord de chemin	50	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 50 cm : sol limono-calcaire, LC Blocage tarière à 50 cm dû à la présence de calcaire et silex.	NON
S8	Culture de blé Poste électrique	60	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 60 cm : sol limono-calcaire, LC Blocage tarière à 60 cm dû à la présence de calcaire et silex.	NON

N° du sondage	Habitat	Profondeur du sondage (cm)	Horizons tourbeux	Traits rédoxiques	Traits réductiques	Photo du sondage	Commentaires	Sol de zone humide
S9	Culture de blé Pan coupé	90	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 90 cm : sol limono-calcaire, LC Blocage tarière à 90 cm dû à la présence de calcaire et silex.	NON
S10	Culture de blé Chemin	100	-	-	-		0 - 30 cm : sol limono-argileux La, horizon de culture 30 – 100 cm : sol limono-argileux, traces de calcaire, Lac Blocage tarière à 100 cm dû à la présence de calcaire.	NON
S11	Culture de blé Plateforme éolienne	100	-	-	-		0 - 20 cm : sol limono-argileux La, horizon de culture 20 – 100 cm : sol limono-argileux, traces de calcaire, Lac Blocage tarière à 100 cm dû à la présence de calcaire.	NON
S12	Culture de blé Mat éolienne	120	-	-	-		0 - 30 cm : sol limono-argileux La, horizon de culture 30 – 120 cm : sol limono-argileux, traces de calcaire, Lac	NON
S13	Culture de blé Plateforme éolienne	50	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 50 cm : sol limono-calcaire, LC Blocage tarière à 50 cm dû à la présence de calcaire et silex.	NON
S14	Culture de blé Mat éolienne	50	-	-	-		0 - 20 cm : sol limoneux L, horizon de culture 20 – 50 cm : sol limono-calcaire, LC Blocage tarière à 50 cm dû à la présence de calcaire et silex.	NON
S15	Culture de blé Poste électrique	120	-	-	-		0 - 30 cm : sol limono-argileux La, horizon de culture 30 – 120 cm : sol limono-argileux, La	NON

7.3.4 Synthèse des résultats

Le tableau ci-après reprend les conclusions des relevés d'habitats, floristiques et pédologiques.

Tableau 55 : Tableau de synthèse des résultats

N° du relevé	Zones humides			Conclusion
	Relevés d'habitats	Relevés floristiques	Relevés pédologiques	
1	Non et P. (*)	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 et P. (*)	Non	Non	Non
8	Non	-	Non	Non
9	Non et P. (*)	Non	Non	Non
10	Non	-	Non	Non
11	Non	-	Non	Non
12	Non	-	Non	Non
13	Non	-	Non	Non
14	Non	-	Non	Non
15	Non	-	Non	Non

Non = habitat non caractéristique de zone humide

P. = pour partie

(*) Non et P. : Végétation commensale des cultures en majorité sur la zone (Non humide), avec en bordure une végétation de sols piétinés (P.) qui, compte tenu des relevés floristiques n'est pas considérée comme humide non plus (Cf. tableau 50).

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

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 39 : Sondages pédologiques au sein de la zone de projet

8 ÉVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET

8.1 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 selon le principe de proportionnalité

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 stationnel de l'espèce soumise à l'impact

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	**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	*Négligeable*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*	*Négligeable*

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

8.2 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).

8.2.1 Impacts bruts sur les espèces végétales

8.2.1.1 Impact sur les espèces végétales à enjeu

19 espèces d'enjeu ont été observées sur la zone d'étude (données Ecosphère + CEN Hauts-de-France). Certaines de ces espèces se situent en bord de chemins concernées par la circulation d'engins lors de la phase travaux. Ainsi cette circulation induit un risque de destruction pour ces espèce (poussières, piétinement par circulation et/ou stationnement, stockage de matériel, …).

Tableau 56 : 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
Ajuga genevensis	Bugle de Genève	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Anemone pulsatilla	Anémone pulsatille	Espèce non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire à permanent en phase travaux	Faible	Faible
Bupleurum falcatum	Buplèvre en faux	Espèce non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire à permanent en phase travaux	Faible	Faible
Campanula glomerata	Campanule agglomérée	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Galeopsis angustifolia	Galéopsis à feuilles étroites	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Lathyrus aphaca	Gesse sans feuilles	Espèce située en bord d'un chemin concerné par le projet.	Temporaire à permanent en phase travaux	Assez fort	Moyen
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse	Espèce située en bord d'un chemin concerné par le projet.	Temporaire à permanent en phase travaux	Assez fort	Moyen
Malva alcea	Mauve alcée	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Neottia nidus-avis	Néottie nid-d'oiseau	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Platanthera bifolia	Platanthère à deux feuilles	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Stachys recta	Épiaire droite	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Teucrium chamaedrys	Germandrée petit chêne	Espèce non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire à permanent en phase travaux	Faible	Faible
Teucrium montanum	Germandrée des montagnes	Espèce non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire à permanent en phase travaux	Faible	Faible
Verbascum blattaria	Molène blattaire	Une partie des stations inventoriées située en bord d'un chemin concerné par le projet.	Temporaire à permanent en phase travaux	Assez fort	Moyen
**Campanula glomerata*	Campanule agglomérée	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
**Cephalanthera damasonium*	Céphalanthère à grandes fleurs	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
**Erucastrum supinum*	Sisymbre couché	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
**Gentianella germanica*	Gentiane d'Allemagne	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
**Genista tinctoria*	Genêt des teinturiers	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
**Sorbus torminalis*	Alisier torminal	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
**Teucrium montanum*	Germandrée des montagnes	Espèce non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul

** = espèces inventoriées sur la zone d'étude par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie.*
*** = la couleur du nom scientifique et français correspond au niveau d'enjeu stationnel de l'espèce.*

Les impacts directs et indirects sur les espèces végétales d'enjeu de la zone d'étude peuvent être considérés comme globalement nuls à moyens. En effet, plusieurs stations d'espèces à enjeux se trouvent en bordure de chemins qui vont être utilisés dans le cadre du projet.

8.2.1.2 Impact sur les espèces végétales protégées

Deux espèces végétales protégées à l'échelle régionale et/ou nationale ont été inventoriées à l'Est de la zone d'étude au sein d'une zone de pelouse calcicole. Il s'agit de la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*) et du Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*).

Toutefois, le projet ne concernera pas cette partie de la zone d'étude, ces espèces ne devraient pas être impactées par le projet.

Les impact directs et indirects du projet sur les espèces végétales protégées peuvent être considéré comme nuls.

8.2.2 Impacts bruts sur les végétations

Plusieurs végétations d'enjeux ont été inventoriées sur la zone d'étude. Toutefois, toutes ces végétations se trouvent à l'est de la zone d'étude, une partie non concernée par le projet éolien. Le projet ne devrait donc pas avoir d'impact sur les végétations à enjeux inventoriées.

Tableau 57 : Impacts sur les végétations d'enjeu

Végétation	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Pelouse calcicole	Végétation non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette végétation présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire en phase travaux	Faible	Faible
Hêtraie mésophile calcicole	Végétation non directement concernée par les emprises du projet.	-	Nul	Nul
Prairie de fauche mésophile	Végétation non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette végétation présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire en phase travaux	Faible	Faible
Fourré à Genévrier commun	Végétation non directement concernée par les emprises du projet. Une attention particulière devra être portée sur cette végétation présente en bord de route potentiellement utilisées par les engins	Temporaire en phase travaux	Faible	Faible

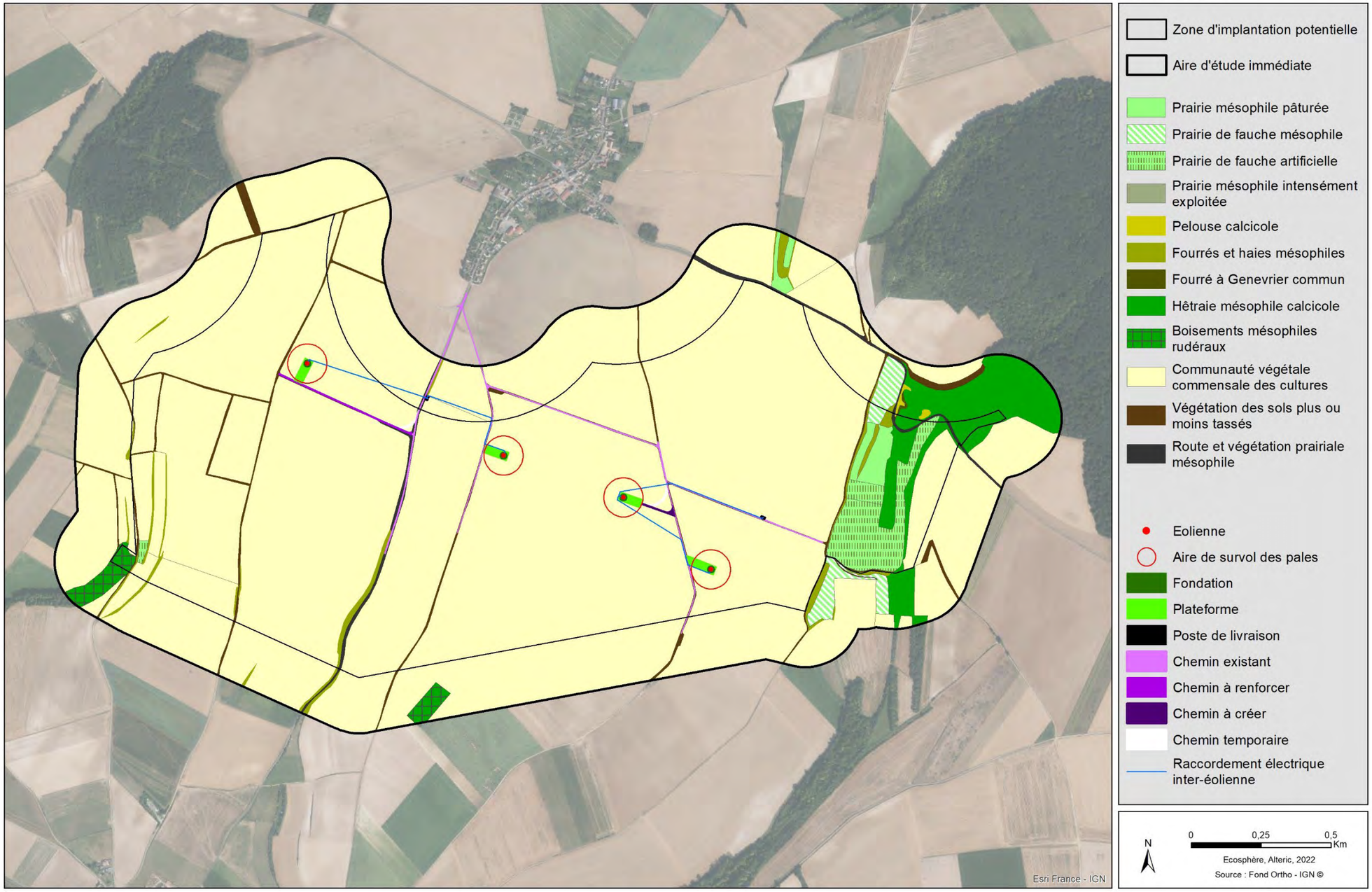
Les impacts directs et indirects du projet sur les végétations d'enjeu peuvent donc être considérés comme faibles à nuls.

8.1 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

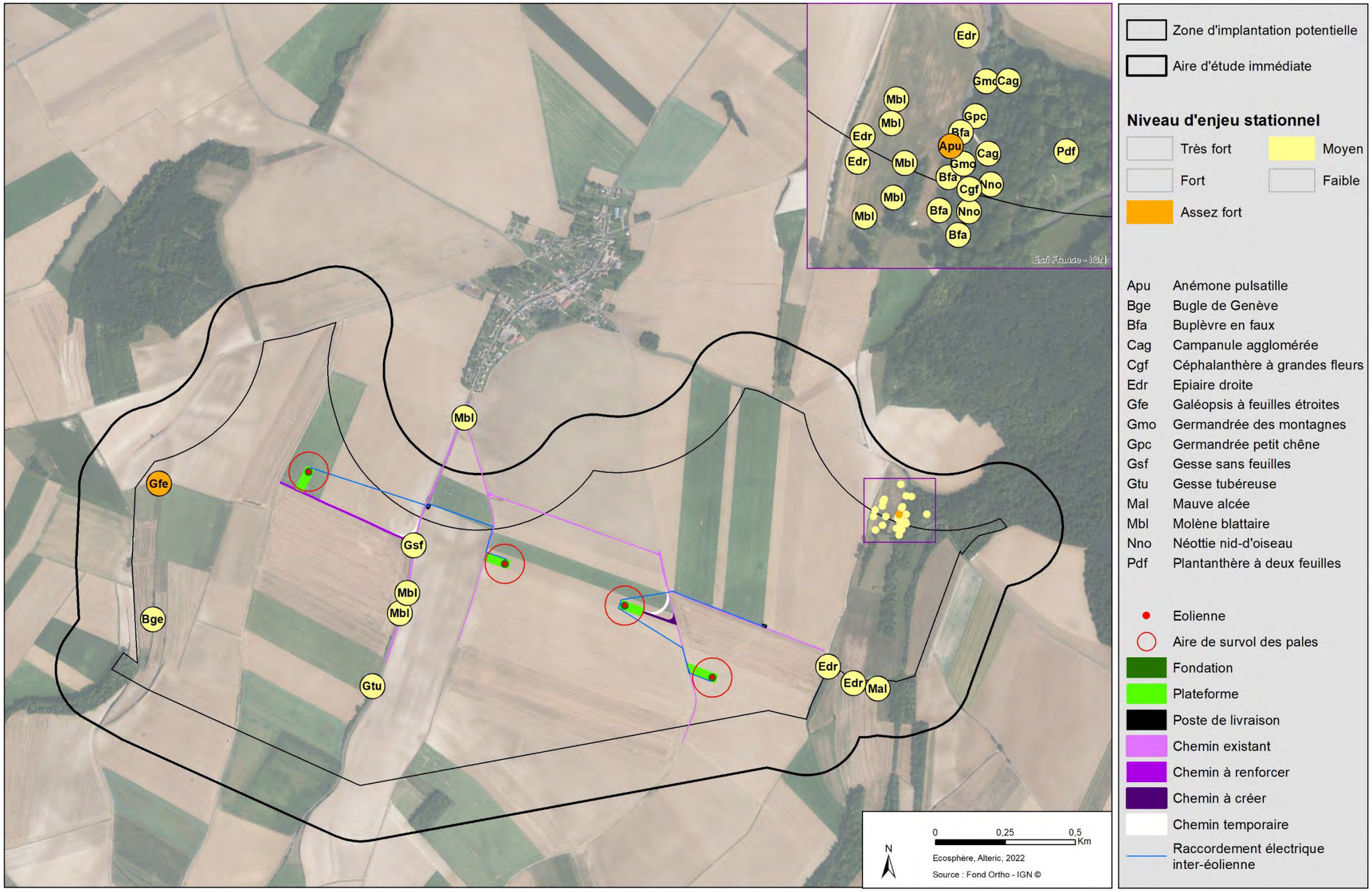
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 40 : Localisation du projet par rapport aux végétations de l'AEI

Localisation des espèces végétales à enjeux par rapport au projet

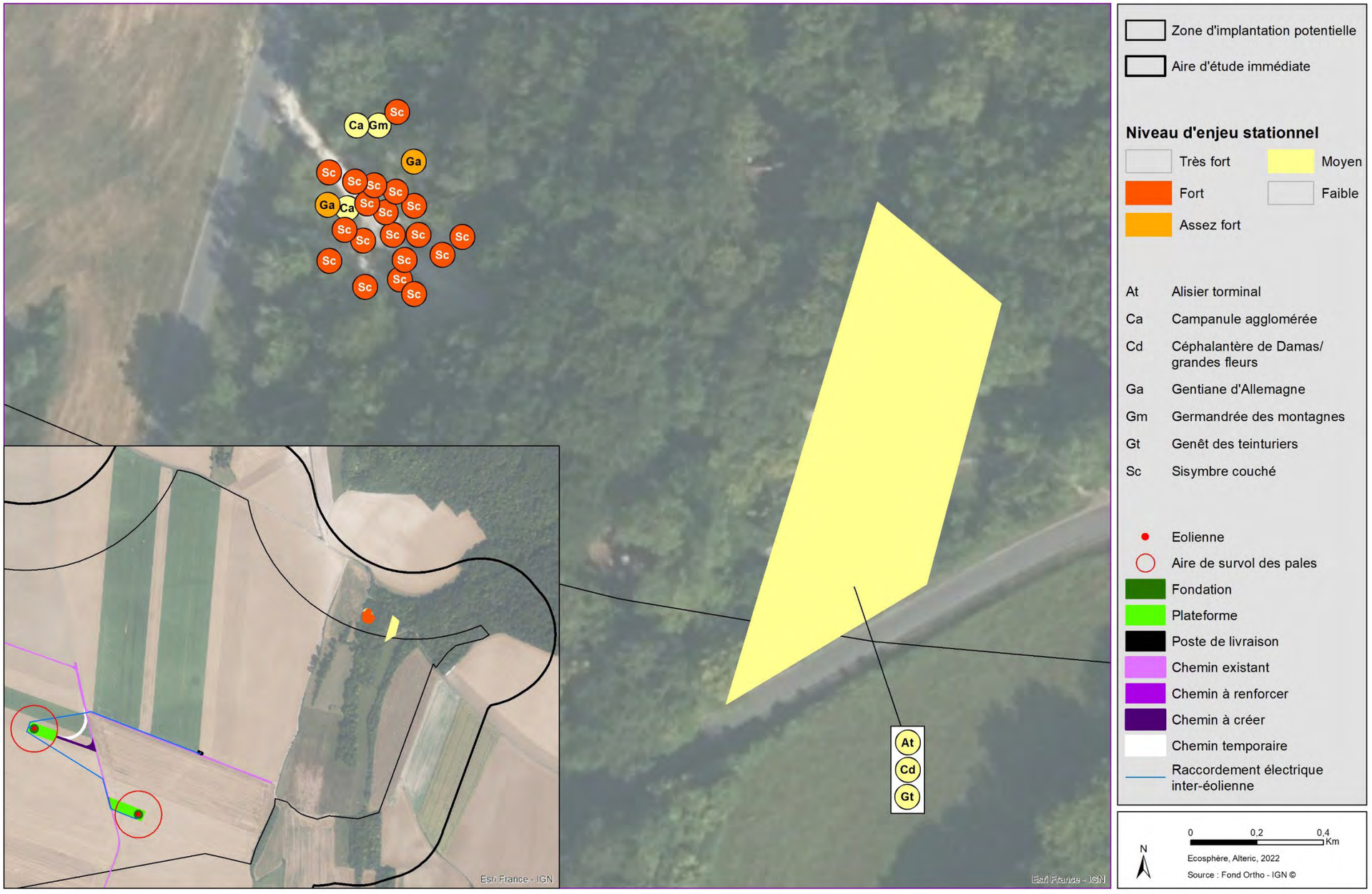
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 41 : Localisation du projet par rapport aux enjeux floristiques

Localisation des espèces floristiques à enjeux inventoriées par le CBN - HDF par rapport au projet

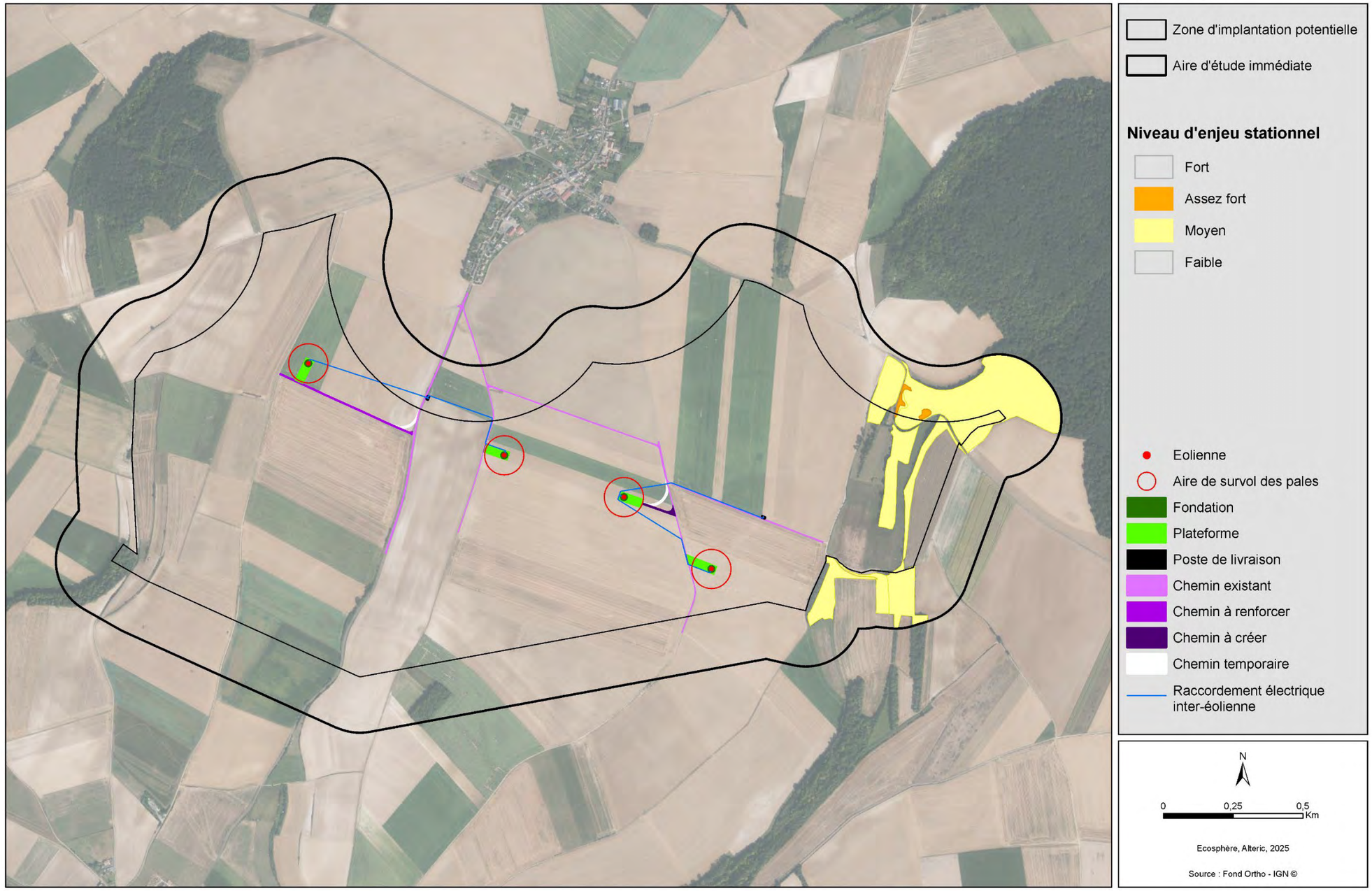
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 42 : Localisation du projet par rapport aux enjeux floristiques – données du CEN HDF

Localisation des végétations à enjeu par rapport au projet

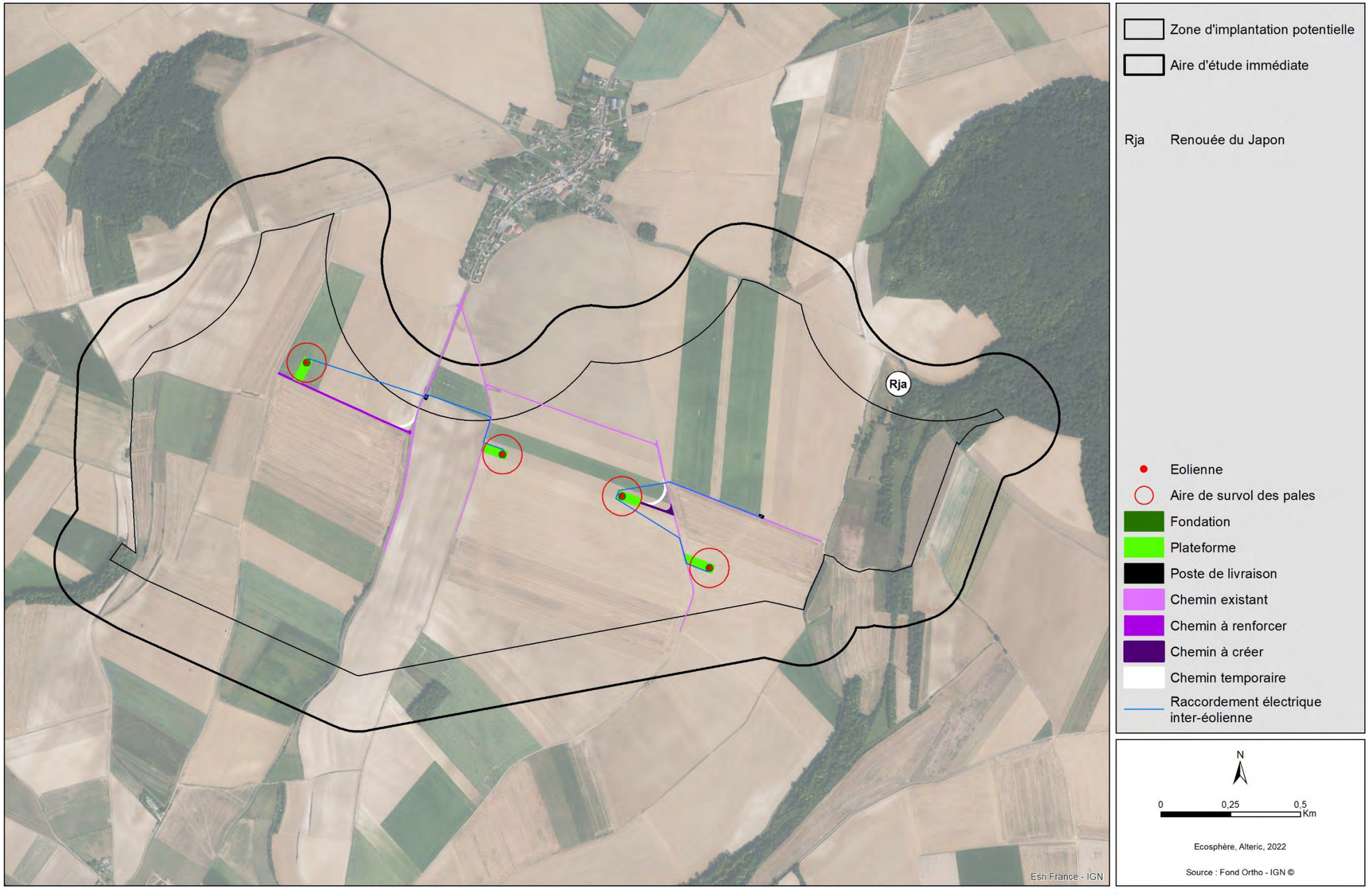
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 43 : Localisation du projet par rapport aux enjeux végétations

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes par rapport au projet

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 44 : Localisation du projet par rapport aux espèces exotiques envahissantes

8.2 Effets et impacts du projet sur la faune

8.2.1 Méthodologie d'évaluation

8.2.1.1 Evaluation de l'intensité de l'impact

Niveau de sensibilité :

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.

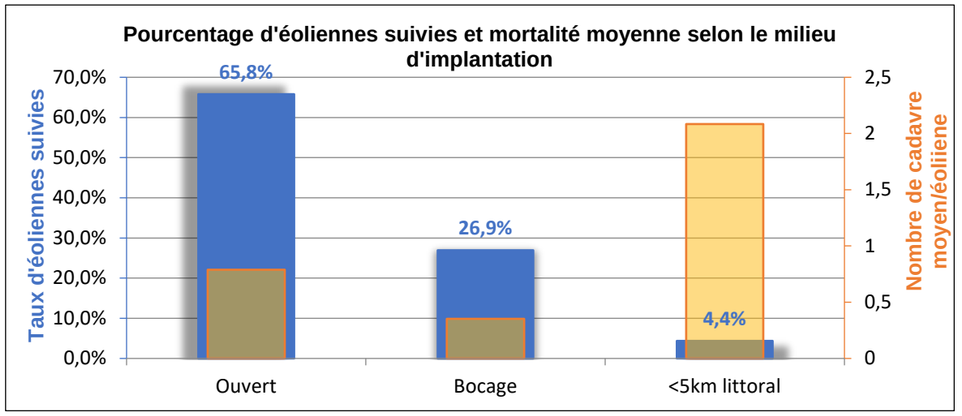


Figure 33 : Pourcentage d'éoliennes suivies et mortalité moyenne selon le milieu d'implantation en région Hauts-de-France (Lepercq, 2018).

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, 2021[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, Goéland argenté, Faucon crécerelle, Buse variable … ;
- 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 (Canard colvert, Cygne tuberculé, Héron cendré…) 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 https://www.birdlife.ch/fr/content/nouvelle-liste-rouge-des-oiseaux-deurope-il-est-urgent-dagir

- 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 (Martinet noir, Alouette des champs, Roitelet triple-bandeau…) et d'autres pour lesquelles les cas de collision sont plus occasionnels (Perdrix grise, Chevalier gambette, Courlis cendré, Chevêche d'Athéna…) 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. 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.

Niveau de portée de l'impact :

La portée de l'impact 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…

8.2.1.2 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 5). 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 58 : 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 59 : 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 60). 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).

8.2.1.3 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 135 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.

8.2.2 Effets et impacts du projet sur l'Avifaune

8.2.2.1 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 dues 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 59). 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 § 8.2.1.2 page 166).

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 60 : 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 (Eur 27 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		-	-	-	-	
	3.5		-	-	Milan royal	-	
	3		Œdicnème criard	-	-	-	
	2.5		Busard Saint-Martin	Buse variable, Chevêche d'Athéna, Faucon crécerelle, Faucon hobereau	Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir, Vanneau huppé	Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé	
	2		-	-	Busard Saint-Martin, Épervier d'Europe, Goéland brun, Grive litorne, Héron cendré, Mouette rieuse, Œdicnème criard, Oie cendrée, Pipit farlouse, Pluvier doré	Busard Saint-Martin, Épervier 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, Chouette hulotte, Corneille noire, Faisan de Colchide, Grive musicienne, Perdrix grise, Pigeon ramier	Effraie des clochers, Grive draine, Hibou moyen-duc, Hirondelle de fenêtre, Pigeon colombin, Tourterelle des bois	Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant proyer, Grand Cormoran, Grive draine, Grive mauvis, Grive musicienne, Hirondelle de fenêtre, Pigeon ramier	Alouette des champs, Corneille noire, Faisan de Colchide, Grive draine, Grive musicienne, Grive mauvis, Perdrix grise, Pigeon ramier	
	≤1		Accenteur mouchet, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Caille des blé, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Perdrix rouge, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Troglodyte mignon	Bergeronnette grise, Chardonneret élégant, Corbeau freux, Coucou gris, Étourneau sansonnet, Geai des chênes, Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée, Loriot d'Europe, Loriot jaune, Mésange à longue queue, Mésange nonnette, Moineau domestique, Pie bavarde, Pigeon biset, Pipit des arbres, Rougequeue noir, Tourterelle turque, Verdier d'Europe	Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Busard pâle, Caille des blés, Chardonneret élégant, Corbeau freux, Étourneau sansonnet, Geai des chênes, Grande Aigrette, Grosbec casse-noyaux, Hirondelle rustique, Merle noir, Pic noir, Pinson des arbres, Pinson du nord, Rougequeue noir, Tarier pâtre, Traquet motteux, Tarier des prés, Verdier d'Europe	Accenteur mouchet, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Corbeau freux, Étourneau sansonnet, Geai des chênes, Grande Aigrette, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pivert, Pie bavarde, Pigeon biset, Pinson des arbres, Pinson du nord, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, 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	Busard Saint-Martin**, Œdicnème criard**	-	Busard Saint-Martin**, Œdicnème criard** (si rassemblement postnuptial)	Busard Saint-Martin**	Espèces retenues pour l'analyse
	Perturbation considérée comme envisageable Perturbation modérée	2	-	-	Pluvier doré, Vanneau huppé	Pluvier doré, Vanneau huppé	

* espèce relevée en stationnement migratoire ou en migration active à travers ou à proximité immédiate de l'AEI

** en phase de chantier uniquement

8.2.2.2 Analyse des impacts bruts sur les 10 espèces retenues

Au regard du tableau précédent, nous retiendrons dans l'analyse :

- 3 espèces à la fois pour les risques de collision et de perturbation des territoires : l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin et le Vanneau huppé ;
- 6 autres espèces pour le risque de collision seul : le Milan noir, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, la Chevêche d'Athéna ;
- 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 62 disponible dans les pages suivantes. Cette analyse des impacts se base strictement sur la méthode décrite en ANNEXE 13.

Le Busard pâle, espèce d'enjeu stationnel fort, n'est pas retenu pour l'analyse des impacts. En effet, l'espèce ne présente aucune sensibilité à la collision (0 cas de mortalité en Europe selon Dürr, 2022) et n'est pas nicheuse sur site (perte d'habitat/dérangement nul).

8.2.2.3 Evaluation des perturbations des routes de vol

Dans le cas du projet étudié, le parc éolien est disposé selon une ligne droite orientée nord-ouest / sud-est (cf. Carte 35). 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 y aura un probable effet barrière concernant le projet « Les Échasses » dont la configuration est orientée perpendiculairement à 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 « les Échasses » qui est perpendiculaire 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 à distance de tout parc éolien (3 km minimum) ou ligne électrique (6 km minimum), 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 le secteur d'implantation retenu est pauvre en parcs éoliens et laisse des voies de passage pour l'avifaune.

8.2.2.4 Conclusion relative aux impacts sur l'Avifaune

Tableau 61 : 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		
Busard Saint-Martin	Faible	**Négligeable à 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 hobereau	Négligeable	
Milan noir	Négligeable	
Milan royal	Négligeable	
Œdicnème criard	Faible	**Faible à 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*	Négligeable
Vanneau huppé	Faible	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.		

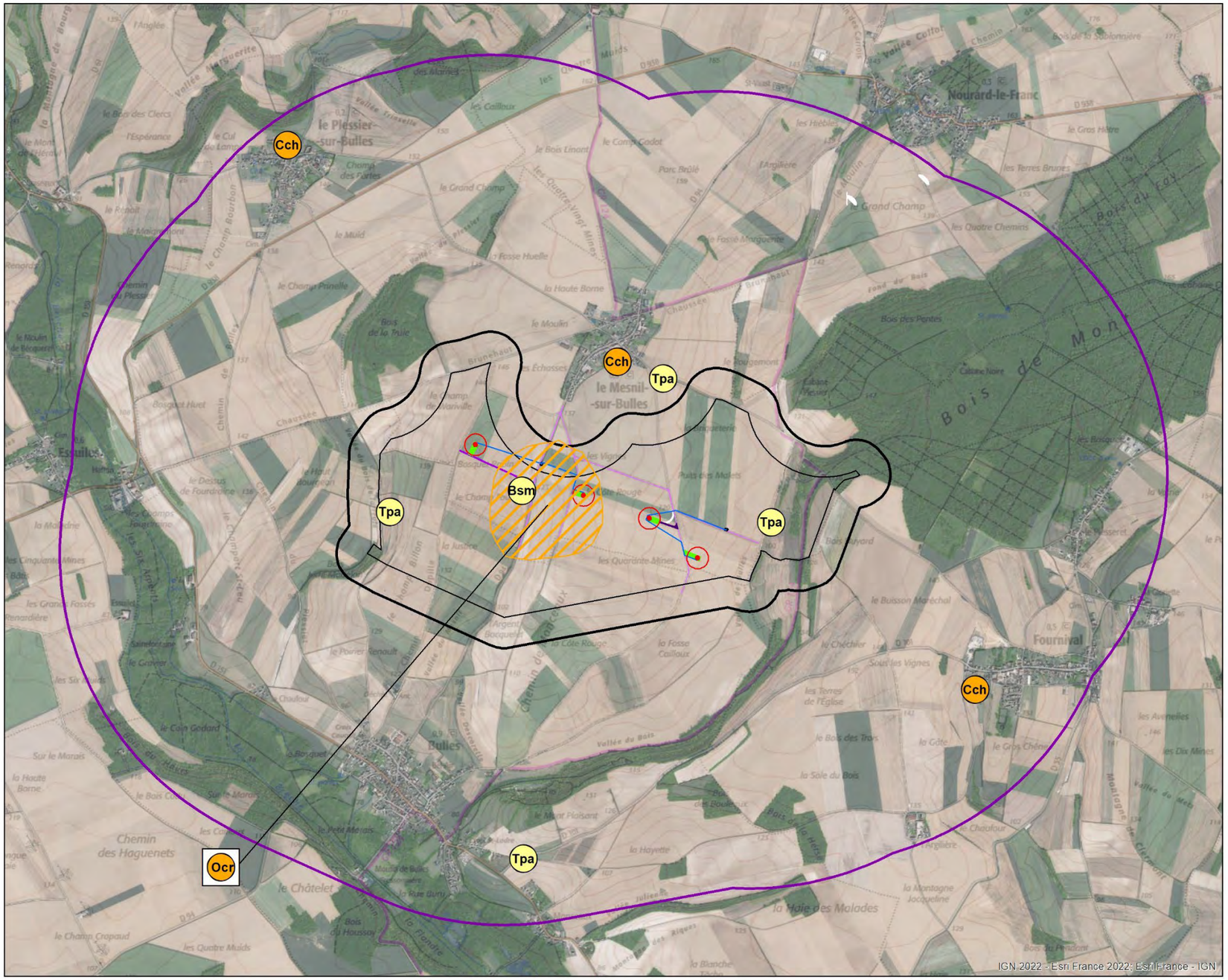
Tableau 62 : Analyse des impacts sur l'avifaune

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)
Busard Saint-Martin	Moyen	Faible	Faible	Forte	Espèce nicheuse au sein de l'AEI au moment des suivis et fréquentant de manière régulière cette dernière. Données bibliographiques montrant de nombreuses données, l'espèce est d'ailleurs considérée comme nicheuse certaine à moins de 10 km de l'AEI	Faible	Moyenne	**Faible**	Moyenne	Espèce nicheuse au sein de l'AEI au moment des suivis et fréquentant de manière régulière cette dernière. 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	**Négligeable** **à 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 régulière. En hivernage, fréquentation régulière de l'AEI et AER. Effectifs marqués en migration postnuptiale au sein de l'AER (entre 3 et 8 individus sur chaque session de suivi)	Forte	Assez forte	**Faible**	*Non concerné*				
Chevêche d'Athéna	Assez fort	-	-	Faible	Espèce ne fréquentant pas l'AEI (pas de milieux favorables à sa nidification), relevée uniquement au sein des villages de l'AER Les données bibliographiques indiquent que l'espèce est nicheuse au sein de l'AER	Faible	Faible	**Faible**	*Non concerné*				
Faucon crécerelle	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI, mais nicheuse dans l'AER, fréquentant régulièrement l'AEI, mais en effectifs modestes En hivernage, fréquentation régulière de l'AEI et AER Effectifs marqués en période migratoire au sein de l'AER (jusqu'à 9 ind. en stationnement)	Forte	Assez forte	**Faible**	*Non concerné*				
Faucon hobereau	Faible	-	-	Faible	Espèce non nicheuse dans l'AEI ou de l'AER, mais nicheuse en marge de cette dernière. Fréquente très ponctuellement l'AEI en période de nidification. Aucune observation en migration	Moyenne	Faible	**Négligeable**	*Non concerné*				
Milan noir	-	Faible	-	Faible	1 seule observation de l'espèce en période migratoire au sein de l'AEI, effectifs très ponctuels Les données bibliographiques indiquent l'espèce comme nicheuse possible à moins de 10 km de l'AEI	Forte	Moyenne	**Négligeable**	*Non concerné*				
Milan royal	-	Faible	-	Faible	Effectifs très faibles en migration (1 ind. dans l'AEI). Aucune donnée bibliographique à moins de 10 km du projet.	Forte	Moyenne	**Négligeable**	*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)
Œdicnème criard	Assez fort	Faible	-	Forte	Espèce nicheuse au sein de l'AEI (1 à 4 mâles chanteurs au sein de l'AEI) et de l'AER Un rassemblement postnuptial a été noté dans l'AER, immédiatement au sud du village de Le Mesnil-sur-Bulles, avec jusqu'à 39 individus observés Les données bibliographiques indiquent l'espèce comme nicheuse possible dans l'AEI et l'AER	Faible	Moyenne	**Faible**	Forte	Espèce nicheuse au sein de l'AEI (1 à 4 mâles chanteurs au sein de l'AEI) et de l'AER Un rassemblement postnuptial a été noté dans l'AER, immédiatement au sud du village de Le Mesnil-sur-Bulles, avec jusqu'à 39 individus observés	Faible à Forte (phase chantier)	Moyenne à Forte **si** chantier débutant en période de nidification ou de migration post-nuptiale.	**Faible à Assez fort** (si nidification /rassemblement au moment des travaux **et** travaux en période de nidification ou de migration postnuptiale)
Pluvier doré	-	Faible	Faible	*Non concerné*					Faible	Espèce présente en période internuptiale (migration et hivernage) mais pas de stationnements ni d'effectifs importants (groupe le plus important : 232 ind.) observé sur l'AER.	Moyenne	Faible	**Négligeable**
Vanneau huppé	-	Faible	Faible	Moyenne	Espèce non nicheuse dans l'AEI et AER. Effectifs modérés en migration (postnuptiale uniquement) avec au maximum 645 ind. (moins de 150 individus sur toutes les autres dates de contact) Noté très ponctuellement en période hivernale (1 seul groupe de 85 ind.) Selon la bibliographie, l'espèce est notée de manière régulière mais en effectifs modestes au sein de l'AER	Faible	Faible	**Faible**	Moyenne	Espèce en stationnement migratoire assez régulier au sein de l'AER mais en effectifs globalement modérés (maximum 645 ind. le 30/10/2020, moins de 150 ind. le reste du temps) Pertes minimes d'habitats au regard de la disponibilité aux abords	Moyenne	Moyenne	**Faible**

Localisation de l'avifaune à enjeux en période de nidification par rapport au projet

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



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

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort
Moyen
Fort
Faible
Assez fort

Observation ponctuelle
Zone de présence de l'espèce

Bsm Busard Saint-Martin
Cch Chouette chevêche
Ocr Oedicnème criard
Tpa Tarier pâtre

Eolienne
Aire de survol des pales
Fondation
Plateforme
Poste de livraison
Chemin existant
Chemin à renforcer
Chemin à créer
Chemin temporaire
Raccordement électrique inter-éolienne

N
0 500 1 000 m

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 45 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de nidification

Localisation de l'avifaune à enjeux en période de migration postnuptiale par rapport au projet

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Flux diffus d'oiseaux migrateurs en période postnuptiale

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible

Bpa Busard pâle
Gli Grive litorne
Gma Grive mauvis
Vhu Vanneau huppé

Eolienne
Aire de survol des pales
Fondation
Plateforme
Poste de livraison
Chemin existant
Chemin à renforcer
Chemin à créer
Chemin temporaire
Raccordement électrique inter-éolienne

N
0 500 1 000 m

Ecosphère, Alterric, 2021

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 46 : Localisation du projet par rapport aux enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale

8.2.3 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.

8.2.3.1 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. §8.1) 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 59). 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 63 : 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 m[20]** (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	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**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Faible	Faible	1	X	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 Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Faible	Faible	1	X	X	X	2,5	2	**RETENUE**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Faible	1	X	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	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	X	2	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Faible	1	X	X	X	1	1,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Faible	Faible	1	X	X	X	<2,5	<2,5	**NON RETENUE** Indice de vulnérabilité < à 2.5
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Régulière	Régulière	4	X	X	X	3	3,5	**RETENUE**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Régulière	Régulière	3	X	X		2	2,5	**RETENUE**
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	*Pipistrellus kuhlii*	Régulière	Régulière	3 à 4	X	X		2 à 3,5	2,5 à 3,5	**RETENUE**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Peut être régulière	Régulière	3	X	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. § 8.2.1).

** : 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

8.2.3.2 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.**

8.2.3.3 Analyse des impacts bruts sur les espèces retenues, en phase d'exploitation

Au regard du Tableau 63, nous retiendrons dans l'analyse : le Grand Murin, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la Sérotine commune et le groupe Sérotule.

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.

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.

8.2.3.4 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 », hormis des comportements locaux de transits en milieux ouverts (Grand Murin, Pipistrelle commune…).

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 toutes les implantations (cf. 6.1.1).

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

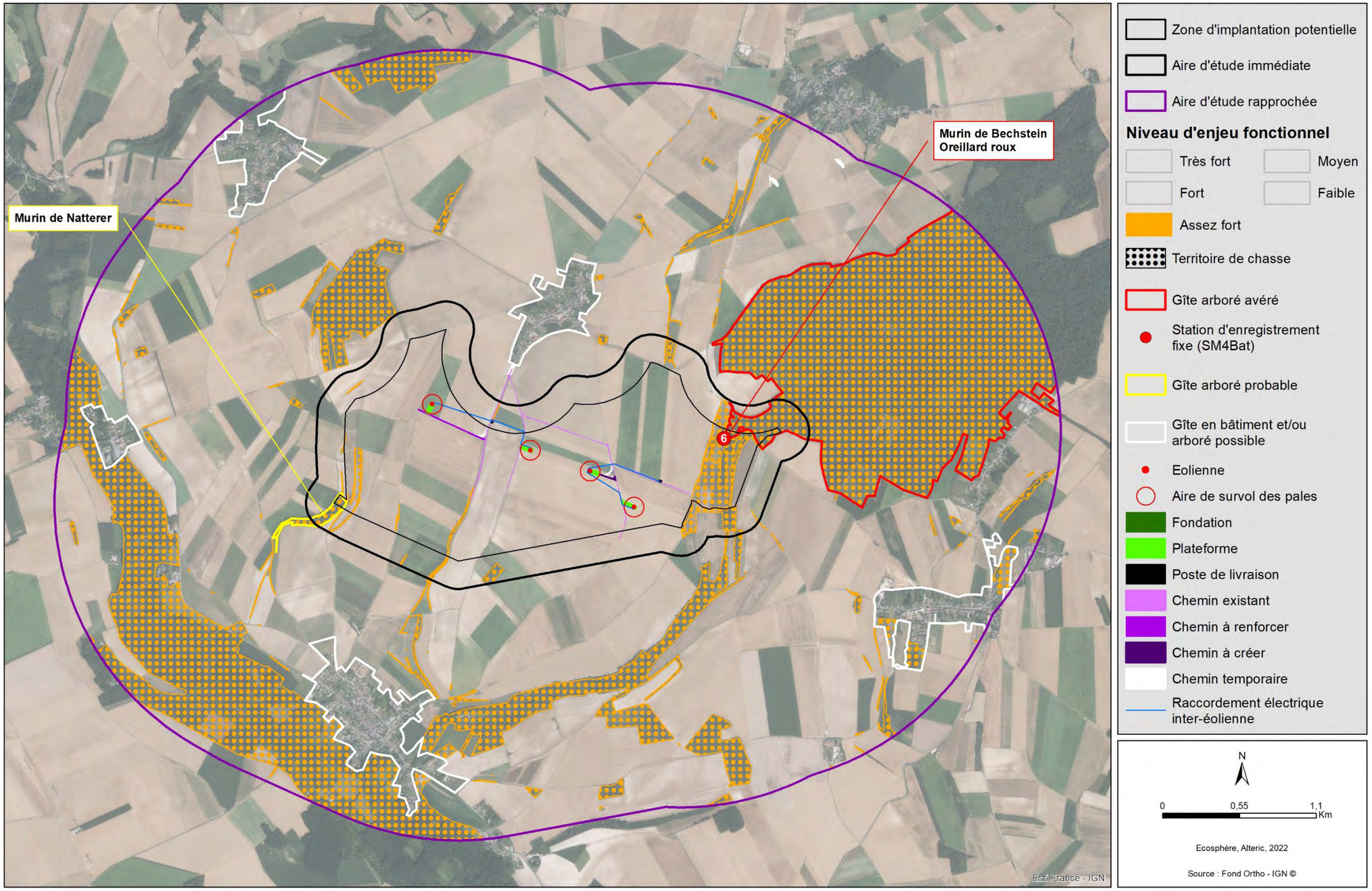
Espèces	Niveau d'impact / risques de collision	Niveau d'impact / risques de perturbation du domaine vital
ESPECE RETENUES POUR LEUR SENSIBILITE A L'EOLIEN		
Grand Murin	Moyen	Faible
Murin de Bechstein	Faible	Faible
Noctule de Leisler	Moyen	Négligeable
Noctule commune	Assez fort	Négligeable
Sérotine commune	Moyen	Négligeable
Pipistrelle commune	Moyen	Négligeable
Pipistrelles de Kuhl et complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Moyen	Négligeable
AUTRES ESPECES RECENSEES		
Ensemble des autres espèces recensées toutes périodes confondues	*Sans objet*	*Sans objet*

Tableau 64 : 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	Assez fort (zones de chasse – structures ligneuses et prairies de fauche)	Forte	Activité importante (198 contacts dont 164 en parturition), principalement au niveau des structures ligneuses et des prairies de fauche à proximité du Bois de Mont. Nombreux contacts de Murin sp (parturition et automne) dont certains correspondent probablement à l'espèce. L'espèce transite clairement en milieux ouverts au sein de l'AEI.	Faible	Moyenne	**Moyen**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Moyenne	Faible	**Faible**
Murin de Bechstein	Assez fort (bois de Mont)	Faible	Activité notable sur l'ensemble de l'étude (23 contacts) mais uniquement au niveau du Bois de Mont, qui abrite un gîte de l'espèce (cris sociaux). L'espèce est strictement forestière et ne s'aventure pas au sein des plaines agricoles.	Faible	Faible	**Faible**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Forte	Faible	**Faible**
Noctule de Leisler (+ Sérotules)	Moyen (zones de chasse et espace aérien)	Forte	Activité importante au sol (378 contacts, dont 282 rien qu'en parturition + 689 contacts de « Sérotules »), notamment à proximité des boisements (activité de chasse). L'espèce transite au sein de l'AEI. Une colonie de parturition est probable en vallée de la Brèche en marge du projet. Activité importante en altitude avec 1 221 contacts relevés, dont 454 en parturition et 717 en transit automnal.	Forte	Forte	**Moyen**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Négligeable**
Noctule commune (+ Sérotules)	Assez fort (espace aérien)	Forte	Activité modérée au sol (77 contacts, dont 70 rien qu'en transit automnal). L'espèce ne se reproduit pas à proximité de l'AEI, celle-ci n'étant fréquentée qu'au cours du transit migratoire. Activité importante en altitude avec 678 contacts relevés, dont 165 en parturition et 482 en transit automnal.	Forte	Forte	**Assez fort**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Négligeable**
Sérotine commune (+ Sérotules)	Faible	Forte	Activité modérée dans l'AEI (103 contacts dont 88 rien qu'en période de parturition). 689 contacts de Sérotule au sol (dont 518 en parturition et 169 en transit automnal). Fréquente l'ensemble de l'AEI, mais activité plus marquée au niveau des structures ligneuses, et notamment au niveau des prairies, haies et bois de l'Est de l'AEI. Une colonie est probable au sein d'un village bordant l'AEI. Activité modérée en altitude, avec 87 contacts notés (29en parturition et 54 en migration automnale.	Forte	Forte	**Moyen**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Négligeable**
Pipistrelle commune	Moyen (zones de chasse)	Forte	Activité importante (15 942 contacts), principalement en parturition et transit automnal. L'activité est particulièrement concentrée sur les structures ligneuses de l'AEI, mais l'espèce transite au sein des milieux agricoles. Colonie avérée à le Plessier-sur-Bulles et probable sur le Mesnil-sur-Bulles.	Forte	Forte	**Moyen***	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Négligeable**
Pipistrelle de Kuhl Et complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Moyen (espace aérien et transit automnal)	Moyenne	Activité notable du complexe (394 contacts, dont 217 sur la période de transit automnal). Quelques signaux identifiés au rang spécifique (Pipistrelle de Kuhl) même si les deux espèces doivent probablement être présentes. Activité notable en altitude avec 181 contacts dont 137 en migration automnale.	Forte	Assez forte	**Moyen**	Faible	Absence de défrichement et/ou d'altération des habitats	Faible	Faible	**Négligeable**

Localisation des enjeux fonctionnels chiroptérologiques à l'échelle de l'AER par rapport au projet

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 47 : Localisation du projet par rapport aux enjeux fonctionnels chiroptérologiques

8.2.4 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 :
    - **6 espèces de mammifères terrestres** (donc hors chiroptères) : le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), le Blaireau (*Meles meles*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Ces espèces sont toutes **communes à très communes et non menacées** en région ;
    - **19 espèces d'orthoptères** : le Criquet italien (*Calliptamus italicus*), le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), le Criquet Vert-échine (*Chorthippus dorsatus*), le Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*), le Conocéphale commun (*Conocephalus fuscus*), le Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*), le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*), la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), le Méconème fragile (*Meconema meridionale*), le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*), le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*), la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), le Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*), la Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*) et la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). Aucune de ces espèces, hormis le Sténobothre commun, ne représente d'enjeu écologique en région ;
    - **27 espèces de lépidoptères rhopalocères** : le Paon du jour (*Aglais io*), la Petite tortue (*Aglais urticae*), le Tristan (*Aphanthopus hyperanthus*), le Collier de corail (*Aricia* agestis), la Petite violette (*Boloria dia*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), la Céphale (*Coenonympha arcania*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Fluoré (*Colias alfacariensis*), l'Argus frêle (*Cupido minimus*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*), la Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*), le Machaon (*Papilio machaon*), 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*), l'Argus bleu nacré (*Polyommatus coridon*), l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), l'Hespérie de la Houque (*Thymelicus* sylvestris), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Belle dame (*Vanessa cardui*), la Zygène de la Filipendule (*Zygaena filipendulae*) et la Zygène transalpine (*Zygaena transalpina*). Aucune de ces espèces, à l'exception de l'Argus frêle, ne représente d'enjeu écologique en région ;
    - **2 espèces d'odonates** : la Grande Aeschne (*Aeshna grandis*) et l'Orthetrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), non menacés en région.
    - Aucun amphibien au sein de l'AEI.
    - **1 espèce de reptile** : le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), espèce commune et non menacée.

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 les deux espèces présentant un enjeu spécifique régional :**
    - **1 espèce d'orthoptère :** le Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*) d'enjeu stationnel moyen ;
    - **1 espèce de lépidoptère rhopalocère :** l'Argus frêle (*Cupido minimus*) d'enjeu stationnel moyen.

Les stations de ces espèces sont localisées en dehors des emprises temporaires et permanentes du projet (extrême nord-est de l'AEI), ainsi qu'en dehors des voies d'accès au chantier, l'intensité attendue de l'effet est, de fait, considérée comme « nulle ». Ces deux espèces ne subiront donc pas d'impacts significatifs en phase chantier ou exploitation.

8.2.5 Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques

Le projet de parc éolien « les Échasses » 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 est cependant concernée par deux corridors identifiés par le porté à connaissances « continuités écologiques de Picardie » : un corridor de type « arboré » localisé en marge Est de l'AEI, au niveau de secteurs de haies et boisements (Bois de Mont - cf. Carte 6) et un corridor des milieux ouverts calcicoles, toujours en marge Est de l'AEI et correspondant à des pelouses et friches. Un réservoir de biodiversité est également présent en marge Est de l'AEI, au niveau de ces corridors et correspond au Bois de Mont.

Les suivis écologiques réalisés viennent confirmer l'attrait de la partie Est de l'AEI, mais également, dans une moindre mesure, des bois et haies de la marge Ouest (Bois Jean Madelon et haies associées). Ces secteurs sont particulièrement fréquentés par les chauves-souris, qui les utilisent comme territoires de chasse (Grand Murin, Oreillards, Noctules…), zone de transit et territoires de mise-bas (Murin de Natterer et Murin de Bechstein). Ces corridors revêtent un intérêt important pour ces espèces car permettant la mise en continuité de milieux boisés, urbains (parcs, jardins…), de vallées (vallée de la Brèche) et de secteurs de prairies et friches 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 ces secteurs, ces corridors ne subiront pas d'impacts.

Pour ces raisons, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques locales.

Localisation des autres groupes faunistiques à enjeux par rapport au projet

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Le Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



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

Niveau d'enjeu stationnel

Très fort
Moyen
Fort
Faible
Assez fort

Orthoptères

Sco Sténobothre commun

Rhopalocères

Afr Argus frêle

Eolienne
Aire de survol des pales
Fondation
Plateforme
Poste de livraison
Chemin existant
Chemin à renforcer
Chemin à créer
Chemin temporaire
Raccordement électrique inter-éolienne

N

0 0,5 1 Km

Ecosphère, Alterric, 2022

Source : Fond Ortho - IGN ©

Carte 48 : Localisation des autres groupes faunistiques à enjeux par rapport au projet

8.3 Analyse préliminaire des impacts potentiels du raccordement électrique externe 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. Rappelons que le tracé du raccordement suit la plupart du temps le tracé des voiries existantes et, qu'à ce titre, les impacts sur la faune et la flore sont généralement réduits.

9 ANALYSE DES EFFETS CUMULES / DES IMPACTS CUMULATIFS

9.1 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.

9.2 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), les suivis post-implantation 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 novembre 2022 et mises à jour en octobre 2024).

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.

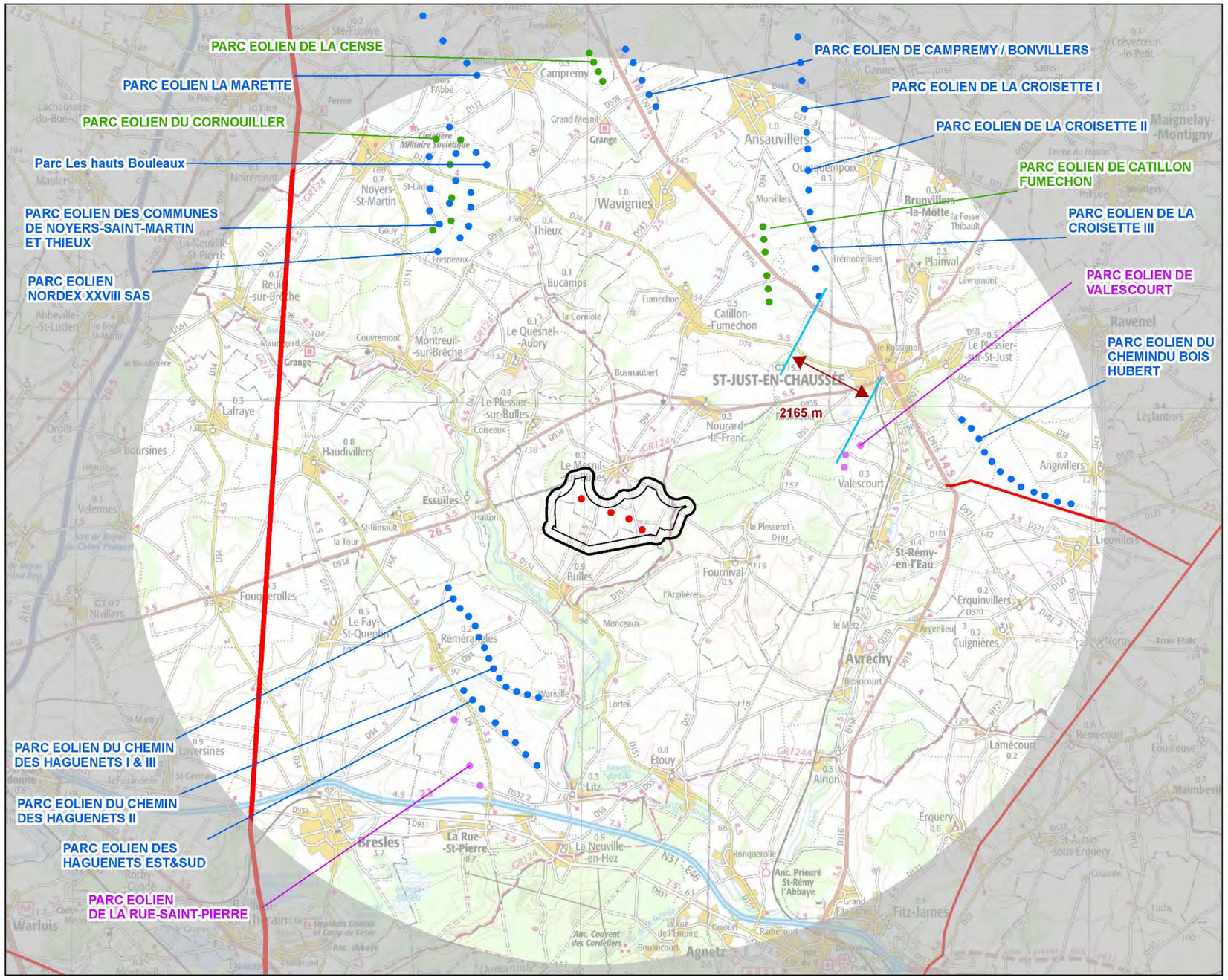
Tableau 65 : Récapitulatif des parcs et/ou projets de parcs éoliens au sein de l'aire d'étude intermédiaire (10 km autour du projet concerné) en date du 07/10/2024.

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 « les Échasses »	Projet faisant l'objet de la présente étude	Alterric	4 éoliennes (180 m maximum)	30 m minimum	Cf. présent rapport	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Faucon crécerelle, Buse variable, Faucon hobereau, Œdicnème criard, Busard Saint-Martin Enjeux avifaune migratrice sensible à l'éolien : Faucon crécerelle, Œdicnème criard, Vanneau huppé, Buse variable, Pluvier doré, Milan noir, Milan royal. Enjeux avifaune hivernante sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chiroptère : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Sérotule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Grand Murin, Murin de Bechstein.
Parc éolien du chemin des Haguenets I & III	Construit	Compagnie du Vent / H2ion	8 éoliennes (126 m)	34 m	3,8 km au sud-ouest	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune Source : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr//IMG/File/Suivis_Post_Eolien/PE_chemin_des_haguenets_suivi_2015.pdf
Parc éolien du chemin des Haguenets II	Construit	Compagnie du Vent / H2ion	6 éoliennes (126 m)	34 m	3,8 km au sud-ouest	
Parc éolien de Valescourt	En instruction	ENGIE GREEN	3 éoliennes (165 m)	31 m	5 km à l'est	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Cigogne blanche, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Balbuzard pêcheur, Grande aigrette, Goéland brun, Mouette rieuse, Pluvier doré, Vanneau huppé, Buse variable Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotule, Noctule sp, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune. Mesures : Préservation des structures ligneuses, implantation à plus de 200 m des structures ligneuses, démarrage des travaux hors période de sensibilité de la faune, minéralisation des plateformes, adaptation de l'éclairage extérieur, mise en drapeau des éoliennes, bridage des éoliennes, plantation de haies. Source : étude d'impact transmise par Alterric
Parc éolien des Haguenets Est & Sud	Construit	Compagnie du vent/ ENGIE GREEN	8 éoliennes (126 m)	34 m	5,7 km au sud-ouest	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon crécerelle, Buse variable Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Buse pattue, Milan noir, Milan royal, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Faucon émerillon, Vanneau huppé, Vanneau sociable, Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune Mesures : Entretien des plateformes et de la strate herbacée, éviter la création de jachères et friches à moins de 300 m des machines, respect des 200 m aux structures ligneuses, évitement des périodes de reproduction de l'avifaune pour le démarrage des travaux. Source : https://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/60-lcv-cdhe_s-sd7-expertises_annexees_au_dossie_cle29e158.pdf
Parc éolien de Catillon Fumechon	Accordé	NORDEX	6 éoliennes (165 m)	33 m	6,2 km au nord-est	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Goéland brun, Héron cendré, Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Sérotine commune Mesures : Espacement inter-éolien de 250 m minimum, distance de 1200 m au projet éolien le plus proche, travaux en dehors de la période de nidification de l'avifaune, limitation de l'attractivité des plateformes d'éoliennes, plantation de haies et d'un arboretum, création d'une zone de chasse de 6000 m² pour les busards, respect de l'éloignement de 200 m aux structures ligneuses. Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/3980_avisae_pe_catillon.pdf
Parc éolien rue Saint-Pierre	En instruction	ENGIE GREEN	3 éoliennes (180 m)	30 m	6,4 km au sud-ouest-	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin , Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Noctule de Leisler Mesures : Bridage des éoliennes, respect des 200 m d'éloignement aux ligneux Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/8104_avis_pe_la_rue_saint_pierre.pdf
Parc éolien Nordex XXVIII SAS	Construit	NORDEX	4 éoliennes (130 m)	30 m	6,8 km au nord-ouest	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon hobereau, Œdicnème criard, Vanneau huppé Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune Mesures : Evitement de la période de nidification pour la réalisation des travaux, reconstitution de pelouses au pied de chaque éolienne, limitation des emprises des travaux sur les milieux d'intérêt Source : https://www.oise.gouv.fr/content/download/11249/72685/file/Avis%20de%20l%E2%80%99Autorit%C3%A9%20Environnementale%20.pdf
Parc éolien Les Hauts Bouleaux	Construit	RWE Renouvelables France	8 éoliennes (130 m)	30 m	6,8 km au nord-ouest	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune Mesures : Evitement de la période de nidification pour la réalisation des travaux, limitation des emprises des travaux sur les milieux d'intérêt, respect des 200 m d'éloignement aux ligneux, arrêt des éclairages nocturnes des éoliennes, suivi et protection des nichées de busards Source : https://www.oise.gouv.fr/content/download/69969/423801/file/Dossier%20initial_60-RWE-Les%20Hauts%20Bouleaux-6-RNT%20de%20l%27%C3%A9tude%20d%27impact(1).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 de la Croisette III	Construit	Energie Team	3 éoliennes (138 m)	58 m	7 km au nord-est	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin, Goéland argenté, Vanneau huppé, Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Source : https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/static/suivi-eolien-sen/SuivisAMettreEnLigne/CROIS_20160407_Suivi%20environnemental.pdf
Parc éolien du Cornouiller	Accordé	Kallista Energy	6 éoliennes (150 m)	40 m	7,3 km au nord-ouest	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Balbuzard pêcheur, Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune Mesures : Evitement de la période de nidification pour la réalisation des travaux, limitation des emprises des travaux sur les milieux d'intérêt, limitation de l'attractivité des plateformes des éoliennes, neutralisation des allumages automatiques en pied d'éolienne, pas d'implantation de haies aux abords des éoliennes, préservation des lisières et haies au cours des travaux Source : https://www.oise.gouv.fr/content/download/63915/389958/file/60-Kallista_Energy_Le%20Cornouiller2_3_1_Etude%20d'Impact_complement_compressed.pdf
Parc éolien des communes de Noyers-Saint-Martin et Thieux	Construit	NORDEX	5 éoliennes (125 m)	35 m	7,3 km au nord-ouest	*Aucune donnée disponible. Contexte probablement identique à celui du parc éolien du Cornouiller*
Parc éolien du chemin du Bois Hubert	Construit	Compagnie du Vent / H2ion	12 éoliennes (126 m)	44 m	8 km à l'est	*Aucune donnée disponible.*
Parc éolien de la Croisette II	Construit	Energie Team	5 éoliennes (138 m)	58 m	8,4 km au nord-est	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin, Goéland argenté, Vanneau huppé, Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Source : https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/static/suivi-eolien-sen/SuivisAMettreEnLigne/CROIS_20160407_Suivi%20environnemental.pdf
Parc éolien de Campremy/Bonvillers	Construit	Enertrag	5 éoliennes (133 m)	63 m	9,5 km au nord	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Buse variable, Faucon émerillon, Vanneau huppé et Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Non précisé Mesures : Non précisé. Source : http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/File/Suivis_Post_Eolien/PE_Campremy-Bonvillers_suivi_2011_2014.pdf
Parc éolien de la Cense	Accordé	EOLFI	4 éoliennes (150 m)	28 m	9,9 km au nord	Enjeux avifaune nicheuse sensible à l'éolien : Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Tadorne de Belon Enjeux avifaune internuptiale sensible à l'éolien : Autour des palombes, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Faucon pèlerin, Goéland argenté, Goéland brun, Milan royal, Vanneau huppé et Pluvier doré Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl Mesures : Réduction du nombre d'éoliennes, réalisation des travaux hors période de nidification de l'avifaune, resserrement des éoliennes pour limiter les impacts sur les limicoles hivernants, augmentation de la garde au sol, mesures agro-environnementales pour favoriser le stationnement du Vanneau huppé et du Pluvier doré, suivi comportementale du Vanneau huppé et Pluvier doré, éloignement de 200 m aux structures ligneuses, réduction de l'attractivité des plateformes d'éoliennes. Source : https://www.oise.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Les-installations-classees/Par-enquete-publique/Parc-eolien-de-la-Cense-Saint-Andre-Farivillers
Parc éolien de la Marette	Construit	Kallista energy	5 éoliennes (133 m)	63 m	10 km au nord	*Aucune donnée disponible.*
Parc éolien de la Croisette I	Construit	Energie Team	5 éoliennes (138 m)	58 m	10,2 km au nord-est	Enjeux avifaune sensible à l'éolien : Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin, Goéland argenté, Vanneau huppé, Enjeux chauves-souris sensibles à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Source : https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/static/suivi-eolien-sen/SuivisAMettreEnLigne/CROIS_20160407_Suivi%20environnemental.pdf

Localisation des parcs éoliens à traiter pour les effets cumulés / impacts cumulatifs

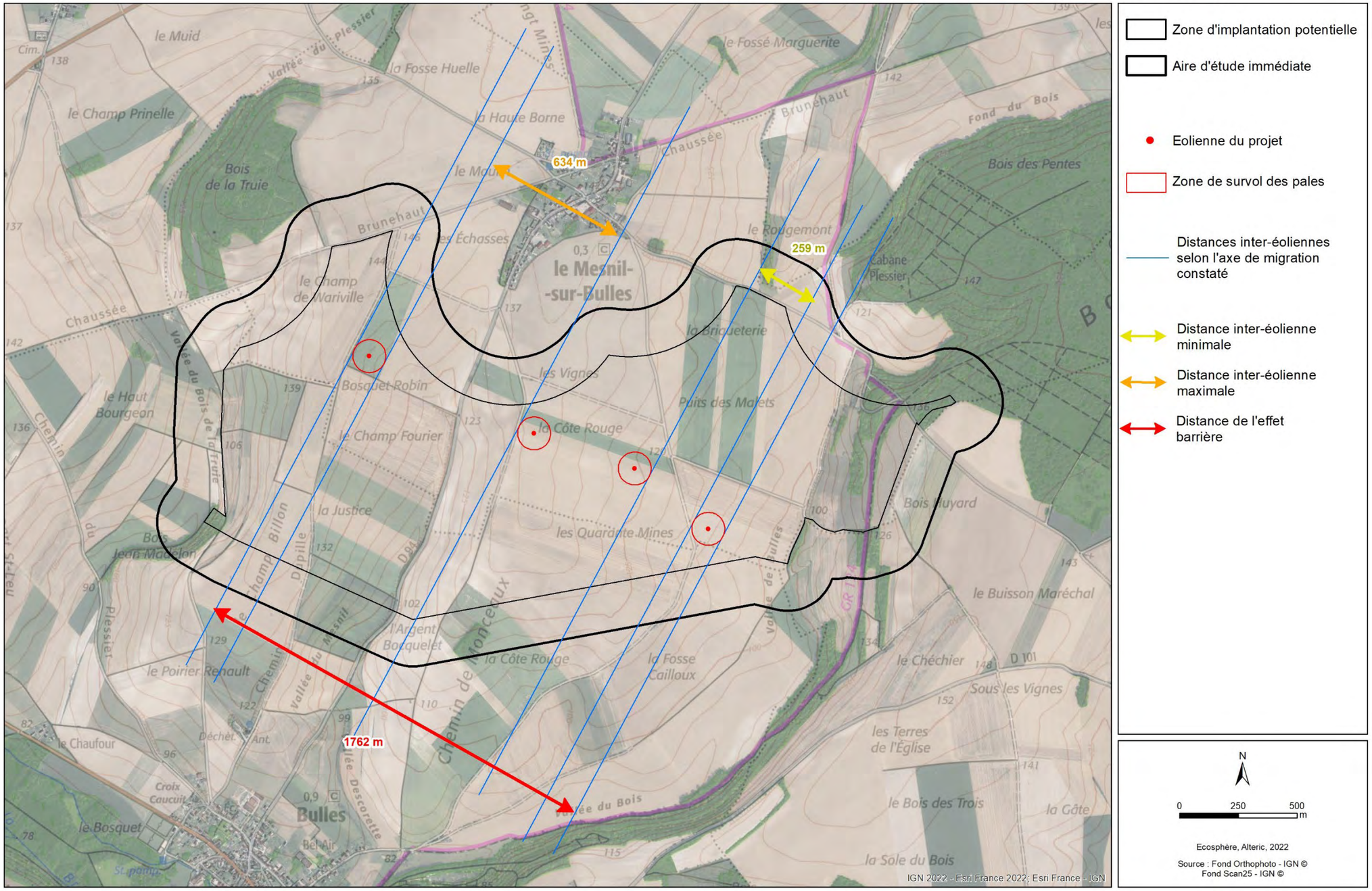
Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 49 : Localisation des projets éoliens et des lignes HT à traiter au titre des impacts cumulés (état au 07/10/2024)

Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Eolienne du projet

Zone de survol des pales

Distances inter-éoliennes selon l'axe de migration constaté

Distance inter-éolienne minimale

Distance inter-éolienne maximale

Distance de l'effet barrière

N

0 250 500 m

Ecosphère, Alteric, 2022

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

Carte 50 : Localisation des éoliennes par rapport à l'axe de migration observé en période post-nuptiale

9.2.1.1 *Effets cumulés avec les autres projets de parcs éoliens*

Le projet étudié s'inscrit dans une zone à densité modérée de parcs éoliens. Ainsi, dans un rayon d'environ 10 km de l'AEI, il existe 17 parcs éoliens, dont 2 projets de parc éolien en instruction, 3 autorisés et 12 parcs éoliens en activité, totalisant à terme potentiellement 85 éoliennes (89 en comptant le parc étudié).

On notera dans un premier temps les éléments suivants : ces projets et parcs se situent dans un contexte paysager équivalent (cultures intensives) avec des populations animales de même nature, les enjeux soulevés étant alors souvent les mêmes (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 3 parcs éoliens.

9.2.1.1.1 *Avifaune*

En **période de migration,** les sensibilités relevées concernent généralement les mêmes espèces avec notamment les Busards (notamment le Busard Saint-Martin), le Vanneau huppé, le Pluvier doré 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 des Goélands brun et argenté, du Faucon hobereau et des Milans noir et royal.

Les observations dans l'aire d'étude rapprochée ne semblent pas montrer de couloir de migration. Quelques axes de déplacements locaux semblent exister au niveau de boisements mais ils ne constituent pas en soi des couloirs privilégiés de migration.

Dans une projection NE/SO (axe principal des migrations dans la région), le présent projet vient s'implanter perpendiculairement à l'axe de migration de l'avifaune, s'opposant ainsi aux migrations. Cependant, aucun parc éolien n'est présent à moins de 8 km à l'Est ou à l'Ouest du projet « Les Échasses », et le parc éolien le plus proche (parc éolien du Chemin des Haguenets I & III) est localisé à 3,8 km au sud-ouest, ce qui devrait permettre à l'avifaune d'adapter son comportement de vol. Au Nord et à l'Est de l'AEInt, au nord d'une ligne Saint-Just-en-Chaussée / Montreuil-sur-Brèche, la densité de parc éolien est plus importante avec 11 des 17 parcs concernés par cette analyse. Cependant, aucun n'est présent à moins de 5 km du projet, et une fenêtre de 2,1 km entre ces parcs existe au niveau de Saint-Just-en-Chaussée. L'avifaune contournant le parc « Les Échasses » aura le temps de réadapter son comportement de vol à l'approche de ces parcs. Pour finir, le projet éolien étudié dispose d'une trouée d'environ 600 m entre les éoliennes E1 et E2, facilitant sa traversée par l'avifaune en déplacement. Le projet éolien « les Échasses » vient donc s'implanter dans un contexte peu contraint en matière de migrations de l'avifaune (peu d'éoliennes et espacement important entre les parcs), mais son implantation s'oppose globalement aux déplacements de l'avifaune (implantation perpendiculaire à l'axe de migration). Cependant, au regard des éléments cités précédemment, il viendra localement peu modifier les comportements migratoires locaux.

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 4 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 89 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. § 13.8).

En **période de reproduction,** les sensibilités relevées concernent sensiblement les mêmes espèces. Le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard, la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Les busards 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 rapaces.

9.2.1.1.2 *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).

9.2.1.1.3 Analyse des suivis post-implantation disponibles

Dans le rayon des 10 km autour du projet, 10 suivis ICPE sont disponibles :

Parc éolien (distance)	Année du suivi	Suivi d'activité		Suivi de mortalité	
		Avifaune	Chiroptères	Avifaune	Chiroptères
Chemin des Haguenets I, II & III, EST et SUD (3,8 km)	2015	-	-	**3 oiseaux :** 1 Alouette des champs 1 Pigeon ramier 1 Corneille noire	**3 chauves-souris :** 1 Pipistrelle indéterminée 1 Pipistrelle de Nathusius 1 Noctule commune
	2022	**Suivi Busards :** 2 couples de Busard Saint-Martin	**Altitude :** Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune Noctule commune Sérotules Murin de Bechstein	**5 oiseaux :** 1 Buse variable 1 Pic épeiche 2 Etourneau sansonnet 1 Effraie des clochers	Aucune mortalité
Noyers Saint-Martin – Thieux (6,8 km)	2017	**Nidification** : Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Buse variable, Tourterelle des bois, passereaux des plaines agricoles **Migration** : Non étudiée **Hivernage** : Non étudié	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité	Aucune mortalité
De la Croisette I, II & III (7 km)	2014-2015	**Nidification** : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe **Migration** : Buse variable, Faucon crécerelle, Goéland argenté, Vanneau huppé, Pluvier doré, Busard Saint-Martin **Hivernage** : Faucon crécerelle, Buse variable, Vanneau huppé, Busard Saint-Martin, Goéland argenté, Mouette rieuse	**Suivi au sol** : Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin à moustaches Murin de Daubenton	Aucun suivi réalisé	Aucun suivi réalisé
	2022	Aucun suivi réalisé	**Altitude** : Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle pygmée Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine commune Sérotule	**4 oiseaux :** 1 Pigeon ramier 1 Martinet noir 1 Faucon crécerelle 1 Buse variable	**1 chauve-souris :** 1 Pipistrelle commune
Chemin du Bois Hubert (8 km)	2019-2020	**Nidification** : Passereaux des plaines, Caille des blés **Migration** : Buse variable, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon hobereau, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe, Tarier des prés, Epervier d'Europe, Goéland brun, Pluvier doré, Vanneau huppé, Milan royal **Hivernage** : Grande Aigrette, Héron cendré, Buse variable, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Héron cendré, Goéland brun, Pluvier doré, Vanneau huppé	**Altitude** : Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Kuhl / Nathusius Noctule commune Noctule de Leisler Noctule indéterminée Sérotule	**1 oiseau :** 1 Martinet noir	**1 chauve-souris :** 1 Noctule de Leisler
Campremy – Bonvillers (9,5 km)	2011-2012	**Nidification** : Hibou moyen-duc, Busard Sant-Martin, Busard des roseaux, Buse variable. **Migration** : Vanneau huppé, Pluvier doré, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Buse variable, Faucon émerillon, Epervier d'Europe. **Hivernage** : Buse variable, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin	Aucun suivi réalisé	Aucune mortalité	Aucune mortalité
	2012-2013	**Nidification** : Buse variable, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Faucon hobereau. **Migration** : Vanneau huppé, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Buse variable, Goéland brun. **Hivernage** : Erpervier d'Europe, Vanneau huppé, Pluvier doré, Faucon pèlerin, Buse variable.	Aucun suivi réalisé	**3 oiseaux :** 1 Pigeon ramier 1 Buse variable 1 Faucon crécerelle	Aucune mortalité
Campremy – Bonvillers (9,5 km)	2013-2014	**Nidification** : Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Busard cendré. **Migration** : Goéland brun, Tarier des prés, Faucon hobereau, Busard des roseaux, Vanneau huppé, Pluvier doré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle. **Hivernage** : Pluvier doré et Vanneau huppé.	Aucun suivi réalisé	**1 oiseaux :** 1 Busard Saint-Martin	Aucune mortalité

Parc éolien (distance)	Année du suivi	Suivi d'activité		Suivi de mortalité	
		Avifaune	Chiroptères	Avifaune	Chiroptères
De la Marette (10 km)	2014	Aucun suivi réalisé	Aucun suivi réalisé	**4 oiseaux :** 1 Faucon crécerelle 1 Martinet noir 1 Corvidé 1 Merle noir	Aucune mortalité

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 de ne concerner majoritairement que des espèces régulièrement observées dans un tel contexte agricole. Notons cependant un cas de mortalité sur le Busard Saint-Martin en 2013-2014 (parc éolien de Campremy-Bonvillers) et quelques cas concernant le Faucon crécerelle.

9.2.1.1.4 Conclusion de l'analyse

La densité de parcs dans un rayon de 10 km de la ZIP montre, sur le plan cartographique, un front d'effet « barrière » d'environ 10 km. Ce front de barrière est à relativiser au regard des espacements inter-éoliens et inter parcs, parfois significatifs (trois trouées de 2,1 km entre les parcs, espacements de plus de 5 km avec le projet « les Échasses »), et de la faible intensité des migrations notées au sein du plateau agricole. De plus, le parc éolien « les Échasses » ne vient pas augmenter de manière significative cet effet « barrière », car s'inscrivant à distance de tout autre parc et ce, même s'il est perpendiculaire aux flux migratoires.

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 « les Échasses » ne venant pas contraindre les voies de passage existantes. 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 (4) et surtout des mesures mises en place (notamment la régulation – cf. § 13.8).

Concernant le comportement d'évitement, le surcoût énergétique éventuellement occasionné est considéré comme une perturbation non significative et donc négligeable.

9.2.1.2 Impacts cumulatifs avec d'autres infrastructures

Le projet éolien se situe à plus de 6 km de toute ligne HT ou THT, ce qui laisse une distance bien suffisante pour éviter tout impact cumulatif avec le projet éolien.

Les différents projets publiés sur le site suivant https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/ sont à l'heure actuelle en cours de réalisation ou réalisés. Dans le cadre du présent projet éolien, aucun projet à moins de 10 km ne fait l'objet d'une évaluation environnementale. En tout état de cause, ces infrastructures ne sont pas susceptibles de générer un impact cumulé avec le projet.

10 EVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

10.1 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.

10.2 Phase 1

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.

10.3 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.

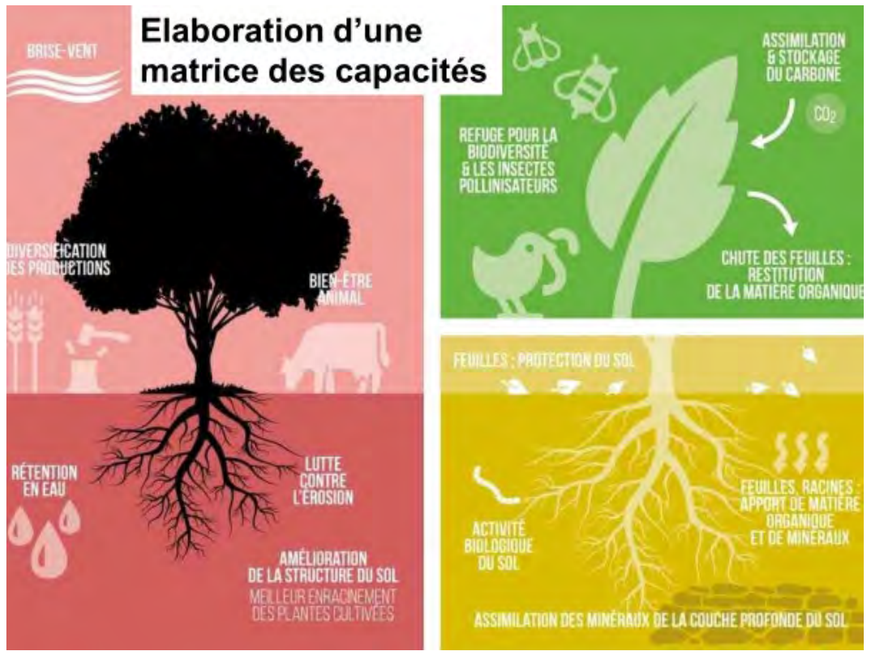


Figure 34 : Schéma des grandes catégories de services écosystémiques

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.

10.4 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.

Par la suite, l'analyse des impacts sur les services écosystémiques ne se fera que sur les services de régulation et d'entretien, les seuls en lien avec le domaine de l'écologie et des écosystèmes.

Tableau 66 : 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	0,00	0,00
	H2	Fonds ou rivages des plans d'eau non végétalisés	3	0,00	0,00
	H3	Végétations aquatiques	3	0,00	0,00
	H4	Eaux courantes	3	0,00	0,00
	H5	Végétations immergées	3	0,00	0,00
	H6	Végétations de ceinture des bords des eaux	3	0,00	0,00
	H7	Bas marais, tourbières de transition, sources	3	0,00	0,00
Habitats agricoles	H8	Steppes et prairies calcaires sèches	3	0,22	0,22
	H9	Prairies acides et dunes fossiles	3	0,00	0,00
	H10	Lisières humides à grandes herbes	3	0,00	0,00
	H11	Prairies humides	3	0,00	0,00
	H12	Prairies mésophiles	3	2,89	2,89
	H13	Prairies à fourrage des plaines	3	11,72	11,72
	H14	Prairies améliorés	3	0,00	0,00
	H15	Cultures	3	421,23	418,92
	H16	Bandes enherbées	3	0,00	0,00
	H17a	Vergers et vignobles	3	0,00	0,00
	H17b	Vignobles	3	0,00	0,00
Habitats forestiers	H18	Landes	3	0,00	0,00
	H19	Fourrés	3	0,09	0,09
	H20	Forêts caducifoliées	3	18,68	18,68
	H21	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	3	0,00	0,00
	H22	Plantations de feuillus et indéterminées	3	0,00	0,00
	H23	Plantations de conifères	3	0,00	0,00
	H24	Haies, alignements d'arbres	3	4,19	4,19
Habitats urbains	H25	Parcs urbains et grands jardins	3	0,00	0,00
	H26	Prairies à métaux lourds	3	0,00	0,00
	H27	Espaces bâtis et urbains diffus	3	0,00	0,00
	H28	Carrières en activité	3	0,00	0,00
	H29	Carrières abandonnées	3	0,00	0,00
	H30	Terrils	2	0,00	0,00
	H31	Voies de chemin de fer, friches et abords de voies de communication	3	8,48	10,81
	H32	Lagunes et réservoirs industriels	2	0,00	0,00
	H33	Réseaux routiers et ferroviaires	3	3,07	3,06

	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	0,00	0,00
	H34.b	Mers et océans - Sableux	1	0,00	0,00
	H34.c	Récifs	1	0,00	0,00
	H35	Estuaires, fleuves et rivières soumis à marées (colonne d'eau)	3	0,00	0,00
	H36	Habitats côtiers soumis à marées	3	0,00	0,00
	H37	Dépressions humides dunaires	3	0,00	0,00
	H38	Plages de sables	3	0,00	0,00
	H39	Plages de galets	3	0,00	0,00
	H40	Côtes rocheuses et falaises	3	0,00	0,00
	H41	Dunes blanches et grises	3	0,00	0,00
	H42	Dunes arbustives et arborées	3	0,00	0,00
			Surface total	470,57	470,57

10.4.1 Phase 3.1 : Analyse de l'évolution des services de régulation et d'entretien



Figure 35 : Comparaison des services de régulation et d'entretien avant/après projet

10.5 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 les 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.

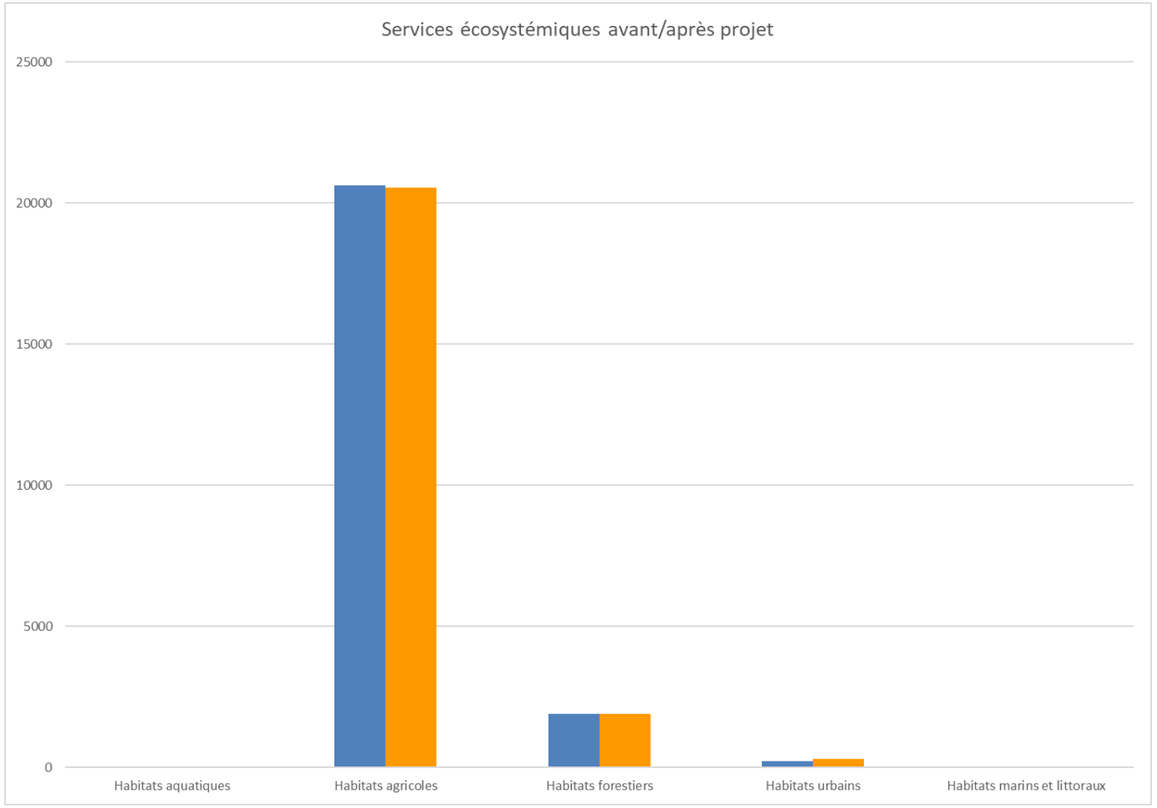


Figure 36 : Services écosystémiques avant/après projet

11 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).

11.1 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] montrent que ces espaces agricoles n'ont globalement pas été modifiés depuis au moins 50 ans (hormis des remembrements et des disparitions de bosquets ou de rideaux de haies).



Figure 37 : Zone d'étude en 2021 (à gauche) et en 1955 (à droite)

21

https://remonterletemps.ign.fr/comparer/basic?x=2.341110&y=49.474812&z=15&layer1=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS&layer2=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS.1950-1965&mode=doubleMap

11.2 *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 ou au niveau des zones boisées/prairiales. En tout état de cause, le projet ne semble pas influencer négativement l'évolution des enjeux sur le plan écologique.

11.3 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.

11.4 Evolution de l'avifaune

11.4.1 Avifaune nicheuse

Quatre espèces d'enjeu écologique nichent au sein ou en périphérie de l'AEI : le Busard Saint-Martin (AEI+AER), l'Œdicnème criard (AEI+AER), le Tarier pâtre (AEI+AER) et la Chevêche d'Athéna (AER). En présence du projet : le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard nichent au sein des cultures, concernées directement par l'implantation des éoliennes. Cependant, ces habitats sont particulièrement bien représentés sur le secteur, aucune évolution n'est à attendre concernant les populations de ces espèces. Concernant la Chevêche d'Athéna, celle-ci nichant au sein de vieux vergers, d'arbres creux ou de vieux bâtiments, non affectés par le projet, aucune évolution n'est à attendre concernant les populations de l'espèce. De même, le Tarier pâtre niche au sein des espaces de friches/prairies parsemées de buissons, milieux non affectés par le projet ou ses aménagements. Leurs territoires de chasse correspondent à des espaces herbacés : prairies, pâtures, vergers, grands jardins, parsemés de vieux arbres à cavités. A part une consommation d'espaces agricoles, peu favorables à l'alimentation de ces espèces, le projet n'aura pas d'impact sur leurs territoires d'alimentation. Le projet n'engendrera pas d'impact sur

la présence des espèces d'enjeu écologique ou des espèces sensibles recensées au sein de l'AER. Au terme de l'exploitation du parc, il n'est pas attendu de modification substantielle des peuplements d'oiseaux. Indépendamment du projet, c'est surtout l'assolement qui conditionnera l'évolution de la présence ou pas d'espèces d'enjeux des milieux cultivés. Sans le projet éolien, les milieux agricoles du plateau étant peu susceptibles d'évoluer vers des milieux de plus fort intérêt écologique (friches, prairies, vergers), au mieux, une stabilité est attendue pour ces espèces (Chevêche d'Athéna, oiseaux de plaines, busards…). Au pire, un déclin est potentiellement attendu, indépendamment de la présence du projet, lié au déclin constaté de l'avifaune de plaine (Alouette des champs, Bruants proyer et jaune…) principalement lié à l'influence des pratiques agricoles intensives.

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'AEI et de l'AER.

11.4.2 Avifaune migratrice/hivernante

De façon globale et d'après nos observations, le secteur concerné par l'implantation n'est pas un lieu de concentration (stationnement) pour la majorité des espèces migratrices d'oiseaux. Même si l'AEI et ses abords concentrent ponctuellement les flux migratoires de quelques espèces d'oiseaux (boisements, vallée de la Brèche…), ces flux sont globalement peu marqués. La zone d'implantation, au sein d'une plaine agricole, est localisée dans un contexte de voie migratoire globalement faible et diffuse. Le projet ne remettra pas en cause le phénomène migratoire *in situ*, même si l'implantation est globalement perpendiculaire à l'axe global des migrations. En l'absence du projet, les flux ne sont pas susceptibles 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.

L'enjeu fonctionnel concernant la migration avienne peut être considéré comme « faible » au niveau de l'AEI.

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.

Tableau 67 : Evolution attendue des populations d'oiseaux avant et après le projet

Espèce	Evolution attendue sans projet	Evolution attendue avec le projet
Busard pâle	**Stabilité à augmentation possible**. Aussi bien en termes de flux que des stationnements au sein de l'AEI. Un couple niche sporadiquement dans les Hauts-de-France (Pas-de-Calais) et les populations semblent en augmentation.	**Stabilité probable** des effectifs susceptibles de stationner au sein de l'AEI. Rappelons que les effectifs observés en stationnement sont globalement faibles au sein de l'AER et que la présence d'éolienne n'est pas un facteur conditionnant les migrations et stationnement de l'espèce.
Pipit farlouse	**Déclin probable** lié au déclin des populations en lien avec la disparition de ses habitats (prairies) au profit des terres arables.	**Déclin probable** non lié au projet éolien (pas d'atteintes de milieux prairiaux et sensibilité faible aux collisions)
Espèces sensibles ou d'enjeu non sensibles Espèces non sensibles et non d'enjeu	**Stabilité probable ou déclin** (en fonction des espèces). Aussi bien en termes de flux que des stationnements au sein de la ZIP.	**Stabilité probable ou déclin** (en fonction des espèces). Aussi bien en termes de flux que des stationnements au sein de la ZIP.

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'AEI.

11.5 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 génère essentiellement des risques de collision. Toutefois les mesures ERC mises en place (cf. §13.3.2) rendent les impacts résiduels faibles à non significatifs sur ces espèces. Localement, aucune atteinte sur les habitats ne sera générée par le projet (pas de défrichement de prévu).

Tableau 68 : Evolution attendue des populations de chauves-souris avant et après le projet

Groupe d'espèces	Évolution attendue sans le projet	Évolution attendue avec le projet
Espèces forestières de bas vol (Murins, Oreillards…)	**Stabilité à déclin** (non lié aux projets éoliens)	**Stabilité à déclin** (non lié aux projets éoliens)
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. §13.3.3.2 et §13.3.3.3).

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.

11.6 Evolution sur les autres groupes faunistiques

Deux espèces d'enjeu sont connues au sein de l'AER, l'Argus frêle et le Sténobothre commun, recensées sur des prairies situées à l'est du projet.

En l'absence du projet, on doit envisager une relative stabilité, voire un déclin possible des peuplements à l'échelle de l'AER (lié à la disparition de leurs habitats).

Espèce	Évolution attendue sans le projet	Évolution attendue avec le projet
Sténobothre commun	**Stabilité à déclin** (non lié aux projets éoliens)	**Stabilité à déclin** (non lié aux projets éoliens)
Argus frêle	**Stabilité à déclin** (non lié aux projets éoliens)	**Stabilité à déclin** (non lié aux projets éoliens)
Espèces d'entomofaune sans enjeu	**Augmentation à déclin** (en fonction des espèces)	**Augmentation possible** (création de bermes en bord de pistes et plateformes)

Il est difficile de prévoir les évolutions des peuplements d'entomofaune car cela dépasse le seul cadre de ce projet (sites en gestion, reconversions agricoles…). En tout état de cause, aucun impact n'est attendu par le projet (pas d'atteintes aux habitats) et le projet engendrera la création de bermes pouvant avoir un attrait pour ces espèces.

11.7 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 mises en œuvre.**

12 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

12.1 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.

12.2 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 38.

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 ex-Picardie (cf. http://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) 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.

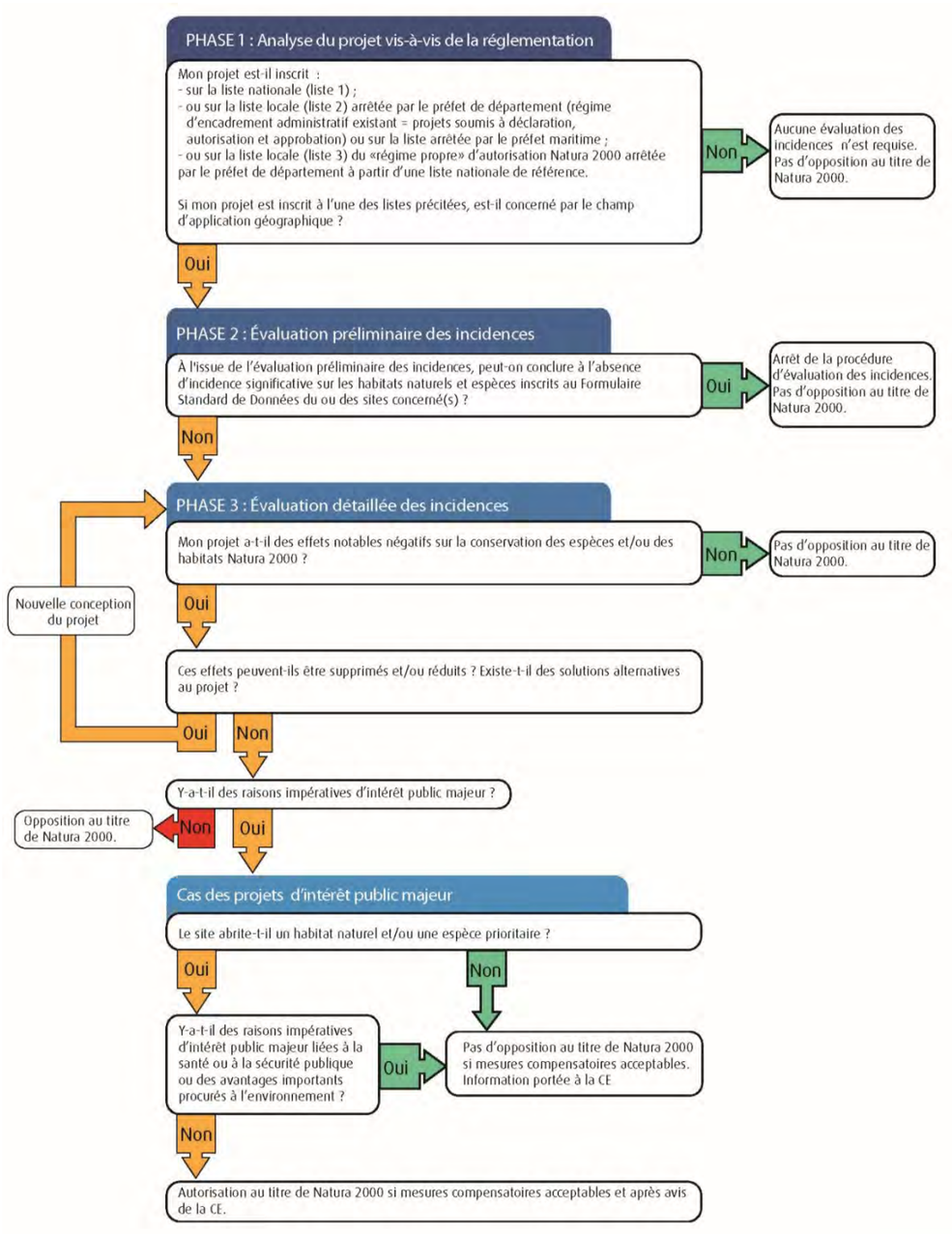


Figure 38 : Logigramme de l'évaluation des incidences Natura 2000

(Source : Natura 2000 en Picardie – l'évaluation des incidences – DREAL Picardie)

12.3 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 3 Zone Spéciales de Conservation (ZSC) (cf. Carte 51) :

- **La ZSC FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) »** situé à environ 200 m à l'Est de la zone d'étude. D'après le formulaire standard de données de l'INPN, la ZSC correspond à un réseau éclaté de coteaux crayeux méso-xérophiles typique des potentialités du plateau picard méridional. Le site englobe aussi les coteaux froids de la Vallée du Thérain, associés à des pelouses submontagnardes psychrophiles sur craie. Ce site constitue un ensemble exceptionnel avec de nombreux intérêts floristiques (5 habitats d'intérêt communautaire + le Sisymbre couché), et faunistiques : chiroptères (Grand Murin, Grand et Petit Rhinolophes, Murin de Bechstein) et entomologiques (Damier de la Succise).
- **La ZSC FR2200377 « Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont César »** à environ 7,4 km au Sud de la zone d'étude. D'après le formulaire standard de données de l'INPN, la ZSC correspond à un ensemble complexe d'habitats à dominante forestière, qui constitue un ensemble exemplaire typique d'habitats potentiels du tertiaire parisien sur la partie Nord du massif. Le massif du Mont-César, quant à lui, constitue une butte témoin à la géomorphologie parfaire. 7 habitats (de milieux secs à humides) et 3 espèces animales (Lucane Cerf-Volant, Grand Murin et Murin de Bechstein) d'intérêt communautaires sont notés sur cette zone.
- **La ZSC FR2200378 « Marais de Sacy-le-Grand »** à environ 17 km au Sud-Est de la zone d'étude. D'après le formulaire standard de données de l'INPN, la ZSC correspond à un ensemble de très grande superficie de marais alcalins. Le site est localisé dans une dépression allongée au pied de la cuesta d'Île-de-France et constitue l'un des systèmes tourbeux alcalins les plus importants des plaines du Nord-Ouest européen. La ZSC englobe une diversité d'habitats importante, habitats turficoles basiques depuis les stades aquatiques pionniers jusqu'aux stades de boisements arbustifs à arborescents hygrophiles à méso-hygrophiles. Les intérêts spécifiques sont nombreux et élevés, surtout floristiques. 15 habitats de la directive et 4 espèces animales (Vertigo étroit, Vertigo de Des Moulins, Leucorrhine à gros thorax et Triton crêté) sont ainsi notés sur le site, de même que de nombreuses autres espèces végétales et animales menacées (amphibiens, oiseaux…).

Localisation des sites du réseau Natura 2000

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Zone spéciale de conservation (ZSC - Natura 2000)

Zone de protection spéciale (ZPS - Natura 2000)

Limite des bassins versants

Réseau hydrographique

Zone de 20 km

N

0 3 6 km

Ecosphère, Alteric, 2022

Source : INPN 2021
Fond Scan100 - IGN ©

Carte 51 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée

12.4 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 plusieurs espèces animales et végétales ainsi que des habitats présents au sein des sites suivants : ZSC FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » et ZSC FR2200377 « Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont César ». La ZSC FR2200378 « Marais de Sacy-le-Grand » n'est pas retenue dans l'évaluation, celle-ci se situant à 17 km du projet et sur un bassin-versant différent.

Les résultats de la phase de triage issus du site EIN2000 sont disponibles en ANNEXE 11.

Le tableau suivant présente la phase de triage des espèces animales et/ou végétales et des habitats naturels ayant justifié de la désignation des sites Natura 2000 selon le site EIN2000 (*https://www.ein2000-hauts-de-france.fr/*).

Tableau 69 : 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	Critères de sélection ou de non-sélection des incidences Natura 2000
ZSC FR2200369 nommée « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » à environ 200 m à l'Est	**Espèces animales**		
	Damier de la Succise – *Euphydryas aurinia*	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Grand Murin – *Myotis myotis*	5 km autour des gîtes de parturition 10 km autour des sites d'hibernation	Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Grand Rhinolophe – *Rhinolophus ferrumequinum*		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Petit Rhinolophe – *Rhinolophus hipposideros*		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Murin de Bechstein- *Myotis bechsteinii*		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Espèces végétales		
	Sisymbre couché – *Sisymbrium supinum*	3 km autour du périmètre de la station	Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Habitats		
	Eboulis ouest-méditerranéen et thermophiles	3 km autour du périmètre de l'habitat	Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Formations à *Juniperus communis* sur Landes et Pelouses calcaires		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Hêtraies du *Asperulo-Fagetum*		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000
	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)		Oui : la zone d'étude est localisée à moins de 200 m d'une sous-entité du site Natura 2000

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	Critères de sélection ou de non-sélection des incidences Natura 2000
ZSC FR2200377 « Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César » à environ 7,4 km au Sud	**Espèces animales**		
	Lucane cerf-volant – *Lucanus cervus*	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	Non, le projet est suffisamment éloigné pour ne pas avoir d'incidence sur cette espèce
	Grand Murin – *Myotis myotis*	5 km autour des gîtes de parturition 10 km autour des sites d'hibernation	Oui : la zone d'étude est incluse dans l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce
	Murin de Bechstein- *Myotis bechsteinii*		Oui : la zone d'étude est incluse dans l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce
	Habitats		
	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraea* ou *Ilici-Fagenion*)	3 km autour du périmètre de l'habitat	Non, le projet est suffisamment éloigné pour ne pas avoir d'incidence sur cet habitat
	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*		Non, le projet est suffisamment éloigné pour ne pas avoir d'incidence sur cet habitat
	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi*		Non, le projet est suffisamment éloigné pour ne pas avoir d'incidence sur cet habitat
	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)		Non, le projet est suffisamment éloigné pour ne pas avoir d'incidence sur cet habitat
	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	Oui : la zone d'étude est incluse dans l'aire d'évaluation spécifique de l'habitat
	Sources pétrifiantes avec formations de Travertins (*Cratoneurion commutati*)		Oui : la zone d'étude est incluse dans l'aire d'évaluation spécifique de l'habitat

A l'issu de la phase de triage, 1 espèce de papillon, 4 espèces de chiroptères, 1 espèce végétale et 7 habitats nécessitent une évaluation des incidences Natura 2000 à la vue de la proximité du projet éolien.

12.5 Caractérisation des incidences potentielles

En Picardie, le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL) a produit des documents de référence et a défini des enjeux de conservation pour les habitats naturels d'intérêt communautaire et des priorités de conservation régionale pour la flore.

Concernant la faune, les priorités de conservation régionale ont été fixées par l'association Picardie Nature et Ecothème.

Ces documents ont fait l'objet d'une évaluation par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Picardie.

Tableau 70 : Enjeux et priorités de conservation des habitats naturels ainsi que des espèces animales et végétales

Enjeux de conservation	Priorités de conservations	
Habitats naturels	Flore	Faune
Majeur	Très fortement prioritaire	Très fortement prioritaire
Important	Fortement prioritaire	Fortement prioritaire
Moyen	Moyennement prioritaire	Prioritaire
		Moyennement prioritaire
		Non prioritaire
		Non évalué

Tableau 71 : Définition des incidences notables ou significatives

* En Picardie, des règles ont été établies pour définir les **incidences « notables »** ou **« significatives »** d'un projet :

- Règle 1 : pour les projets qui portent atteintes à des espèces (habitats déterminants pour leur cycle biologique) **très fortement prioritaires** à **fortement prioritaires** ainsi qu'à des habitats naturels d'intérêt **majeur** à l'échelle régionale, on peut considérer que l'incidence est notable et de nature à remettre en cause l'acceptabilité de la zone d'étude ;
- Règle 2 : pour les projets qui portent atteintes à des espèces (habitats déterminants pour leur cycle biologique) **prioritaires** ainsi qu'à des habitats naturels d'intérêt **important** à l'échelle régionale, on peut considérer que l'incidence est notable mais que le projet est susceptible d'être autorisé sous réserve de mesures appropriées ;
- Règle 3 : pour les projets qui ne portent atteintes qu'à des espèces (habitats déterminants pour leur cycle biologique) **moyennement prioritaires** à **non prioritaires** ainsi qu'à des habitats naturels d'intérêt **moyen** à l'échelle régionale, on peut considérer que l'incidence n'est pas considérée comme notable au sens du décret et que le projet est susceptible d'être autorisé sous réserve de mesures appropriées et proportionnées à ces espèces et/ou habitats naturels.

L'objectif est de déterminer si des incidences « notables » sont à attendre en fonction de la nature des travaux considérés. Il s'agit ainsi d'appliquer les règles précitées consistant à croiser les atteintes potentielles de la zone considérée en fonction des priorités de conservations, de la faune et de la flore, ainsi que les enjeux de conservations des habitats naturels des directives « Oiseaux » et « Habitats » (cf. Tableau 70 5).

Les espèces et les habitats naturels retenus à l'issue de la phase de triage doivent par conséquent faire l'objet d'une analyse des incidences plus précise.

L'aire d'influence des travaux correspond au périmètre d'emprise des travaux et à la zone dans laquelle les éventuels effets et risques liés aux travaux et à l'exploitation sont potentiellement pressentis. Dans notre cas, compte tenu de la nature des travaux et du projet, l'aire d'influence équivaut au périmètre immédiat de l'emprise des travaux.

Les différents types d'incidences potentielles indirectes à prendre en compte reposent ainsi essentiellement sur :

- la destruction des habitats et des espèces ;
- la perturbation directe ou indirecte des espèces et des habitats ;
- la perturbation des conditions permettant l'hibernation et/ou la parturition et/ou des sites de swarming ;
- la perturbation des domaines vitaux des espèces ;
- l'altération des habitats de chasse (perte de surface, fonctionnalité…), etc.

12.6 Types d'incidences attendues pour chaque espèce/habitat naturel

Cette synthèse des incidences est la réponse à différents critères d'analyse en fonction des types d'incidences à évaluer par groupe faunistique ou par habitats naturels (fiches EI3 et EI7 du document de guidance : http://www.natura2000-picardie.fr/EI_EI3.pdf et http://www.natura2000-picardie.fr/EI_EI7.pdf.

Tableau 72 : Synthèse des incidences attendues pour les espèces et habitats naturels retenus

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	Priorités de conservation / Enjeux de conservations	Types d'incidences à évaluer	Analyse/argumentaire
ZSC FR2200369 nommée « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » à environ 200 m à l'Est	**Espèces animales**			
	Damier de la Succise – *Euphydryas aurinia*	Non évalué	- Altération directe des habitats de l'espèce (1) - Destruction directe d'individus (2) - Perturbation/dérangement de l'espèce (3) - Fragmentation des habitats de l'espèce (4) - Isolement des populations (5) - Perturbations indirectes (conditions hydriques, pollution des eaux, bruits, lumière) (6)	1 - Dans le DOCOB, l'espèce n'est considérée reproductrice, au sein de la ZSC, que sur la sous-entité localisée sur la commune de Milly-sur-Thérain, située à plus de 21 km à l'ouest du projet. Aucune incidence n'est donc attendue sur les habitats de l'espèce ; 2 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 3 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 4 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 5 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 6- L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable.
	Grand Murin – *Myotis myotis*	Fortement prioritaire		1 - Dans le FSD, cette espèce est inscrite en catégorie « w », c'est-à-dire qu'elle y est considérée comme hivernante (1 à 5 individus) et en catégorie « p », c'est-à-dire qu'elle y est résidente. Dans le DOCOB, l'espèce n'est connue, au sein de la ZSC, que sur les sous-entités localisées sur les communes de Fontaine-Lavaganne, Marseille-en-Beauvaisis, Troissereux et Lataule. La commune de Troissereux abritait, il y a encore peu, une des plus grosses colonies de mise-bas de l'espèce. Toutes ces communes sont localisées à plus de 17 km de l'AEI, soit bien au-delà de l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce. Aucune incidence du projet sur cette espèce n'est donc à attendre ; 2 - Le Grand Murin montre une faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes avec 7 cas documentés en Europe (2 en Espagne, 2 en Allemagne et 3 en France ; Dürr 2022). Localement, l'espèce est notée de manière assez régulière dans l'AER, notamment sur une prairie localisée dans la partie Est de l'AEI. Cependant aucun aménagement ou accès n'est prévu au niveau des secteurs fréquentés par l'espèce et l'éolienne la plus proche de la prairie est située à plus de 300 m. Cependant, en fonction des types de machines retenues, les gardes au sol oscillent entre 14 et 48,5 m minimum. En fonction de la garde au sol retenue, le risque de collision peut varier. 3 – Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 4 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 5 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 6- Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable.
	Grand Rhinolophe – *Rhinolophus ferrumequinum*	Fortement prioritaire		1 - Dans le FSD, cette espèce est inscrite en catégorie « w », c'est-à-dire qu'elle y est considérée comme hivernante (1 à 5 individus) et en catégorie « p », c'est-à-dire qu'elle y est résidente. Dans le DOCOB, l'espèce n'est connue, au sein de la ZSC, que sur les sous-entités localisées sur la commune de Fouquenies et dans le Beauvaisis en hibernation, soit à plus de 14 km de l'AEI (ce qui est corroboré par les données fournies par Picardie Nature), donc bien au-delà de l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce. Aucune incidence du projet sur cette espèce n'est donc à attendre ; 2 - Le Grand Rhinolophe montre une faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes avec 1 seul cas documenté en Europe (en Espagne ; Dürr 2022). L'espèce n'a pas été contactée au sein de l'AER, et les données fournies par Picardie Nature ne font pas état de la présence de l'espèce à moins de 17 km du projet. Le risque de collision apparaît faible et on peut considérer qu'aucune incidence notable n'est à attendre. 3 – Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 4 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 5 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 6- Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable.

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	Priorités de conservation / Enjeux de conservations	Types d'incidences à évaluer	Analyse/argumentaire
ZSC FR2200369 nommée « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » à environ 200 m à l'Est	Petit Rhinolophe – *Rhinolophus hipposideros*	Prioritaire	- Altération directe des habitats de l'espèce (1) - Destruction directe d'individus (2) - Perturbation/dérangement de l'espèce (3) - Fragmentation des habitats de l'espèce (4) - Isolement des populations (5) - Perturbations indirectes (conditions hydriques, pollution des eaux, bruits, lumière) (6)	1 - Dans le FSD, cette espèce est inscrite en catégorie « p », c'est-à-dire qu'elle est résidente, avec 1 individu recensé. Dans le DOCOB, l'espèce n'est connue, au sein de la ZSC, que sur la sous-entité localisée sur la commune de Troissereux, soit à plus de 17 km de l'AEI, donc bien au-delà de l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce. Aucune incidence du projet sur cette espèce n'est donc à attendre ; 2 - Le Petit Rhinolophe montre une très faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes, aucun cas n'étant documenté en Europe (Dürr 2022). L'espèce n'a pas été contactée au sein de l'AER, et les données fournies par Picardie Nature ne font pas état de la présence de l'espèce à moins de 20 km du projet. Le risque de collision apparaît faible et on peut considérer qu'aucune incidence notable n'est à attendre. 3 – Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 4 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 5 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 6- Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable.
	Murin de Bechstein- *Myotis bechsteinii*	Fortement prioritaire		1 - Dans le FSD, cette espèce est inscrite en catégorie « p », c'est-à-dire qu'elle est résidente, avec 2 individus recensés. Dans le DOCOB, l'espèce n'est connue, au sein de la ZSC, que sur les sous-entités localisées sur les communes de Beauvais et Saint-Maur (2 individus à chaque fois en cavité), soit à plus de 19 km de l'AEI. Les données fournies par Picardie Nature ne font pas état d'hibernation de l'espèce à moins de 14 km du projet (commune de Neuilly-sous-Clermont), donc bien au-delà de l'aire d'évaluation spécifique de l'espèce. Aucune incidence du projet sur cette espèce n'est donc à attendre ; 2 - Le Murin de Bechstein montre une faible sensibilité au risque de collision avec les éoliennes avec 1 seul cas documenté en Europe (en France ; Dürr 2022). Localement, l'espèce est notée de manière assez régulière dans l'AER, avec la présence avérée d'une colonie au sein du bois de Mont. L'espèce est strictement forestière et aucun aménagement ou accès n'est prévu au niveau des secteurs fréquentés par l'espèce, aucun déboisement n'est prévu par la projet et l'éolienne la plus proche du bois est située à plus de 600 m. Le risque de collision apparaît faible et on peut considérer qu'aucune incidence notable n'est à attendre. 3 – Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 4 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 5 - Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable. 6- Les argumentaires développés en 1 et 2 sont valables ici également ; Pas d'incidence notable.
	Espèces végétales			
	Sisymbre couché – *Sisymbrium supinum*	Fortement prioritaire	- Altération directe des habitats de l'espèce (1) - Destruction directe de stations (2) - Perturbations indirectes (conditions hydriques, pollution des eaux) (3)	1 - Dans le FSD, cette espèce est inscrite en catégorie « p », c'est-à-dire qu'elle est présente, avec 2 à 7 (66 pieds en 2012) localités recensées. Dans le DOCOB, l'espèce n'est connue, au sein de la ZSC, que sur la sous-entité localisée sur la commune de Le Mesnil-sur-Bulles, soit à environ 200 m à l'Est de l'AEI. La sous-entité localisée en marge du projet n'est pas concernée par le passage d'engins de chantier ou le stockage de matériel et l'éolienne la plus proche est localisée à plus de 500 m de la station la plus proche. Aucune incidence notable n'est à attendre sur les habitats de l'espèce ; 2 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 3 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable.
	Habitats			
	Eboulis ouest-méditerranéen et thermophiles	Majeur	- Altération de l'intégrité physique des habitats (1) - Perturbation des conditions hydriques (2) - Pollution (3)	1 – Aucune localisation précise n'est fournie dans le DOCOB. Au plus proche, l'habitat peut potentiellement être présent à 200 m de l'AEI (sous-entité présente sur la commune du Mesnil-sur-Bulles). La sous-entité localisée en marge du projet n'est pas concernée par le passage d'engins de chantier ou le stockage de matériel et l'éolienne la plus proche est localisée à plus de 500 m de la station la plus proche. Le projet n'est pas de nature à modifier les conditions hydriques ou de générer des pollutions sur les habitats présents sur cette sous-entité. Aucune incidence notable n'est à attendre sur cet habitat ; 2 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 3 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable.
	Formations à *Juniperus communis* sur Landes et Pelouses calcaires	Majeur		
	Hêtraies du *Asperulo-Fagetum*	Moyen à majeur		
	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Important à majeur		
	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	Majeur		

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	Priorités de conservation / Enjeux de conservations	Types d'incidences à évaluer	Analyse/argumentaire
ZSC FR2200377 « Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César » à environ 7,4 km au Sud	**Habitats**			
	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Moyen à majeur	- Altération de l'intégrité physique des habitats (1) - Perturbation des conditions hydriques (2) - Pollution (3)	1 – La ZSC est localisée pour partie (moins de 10% de la surface) dans le même bassin versant que le projet, mais sur le versant opposé (rive droite, le projet étant en rive gauche) du cours d'eau de la Brèche. De plus, cette partie de la ZSC correspond à du boisement de pente, dénué de sources ou de milieux humides. La ZSC est, de plus, située à plus de 7 km du projet. Celui-ci n'est pas de nature à impacter ces habitats (pas de modifications des conditions hydriques et éventuelles pollutions très localisées et de faible ampleur), aucune incidence notable n'est à attendre sur cet habitat. 2 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable. 3 - L'argumentaire développé en 1 est valable ici également ; Pas d'incidence notable.
	Sources pétrifiantes avec formations de Travertins (*Cratoneurion commutati*)	Majeur		

12.7 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'aire d'étude immédiate du projet éolien est comprise dans l'aire d'évaluation spécifique de 5 espèces animales, 1 espèce végétale et 7 habitats naturels.

L'analyse détaillée des éventuelles incidences du projet sur ces espèces et habitats montre qu'aucune incidence notable n'est à attendre.

Ainsi, à l'issue de l'évaluation détaillée des incidences Natura 2000, le projet ne générera donc aucune incidence notable/significative sur ces espèces et ne remettra donc pas en cause leur état de conservation à l'échelle du site Natura 2000 considéré.

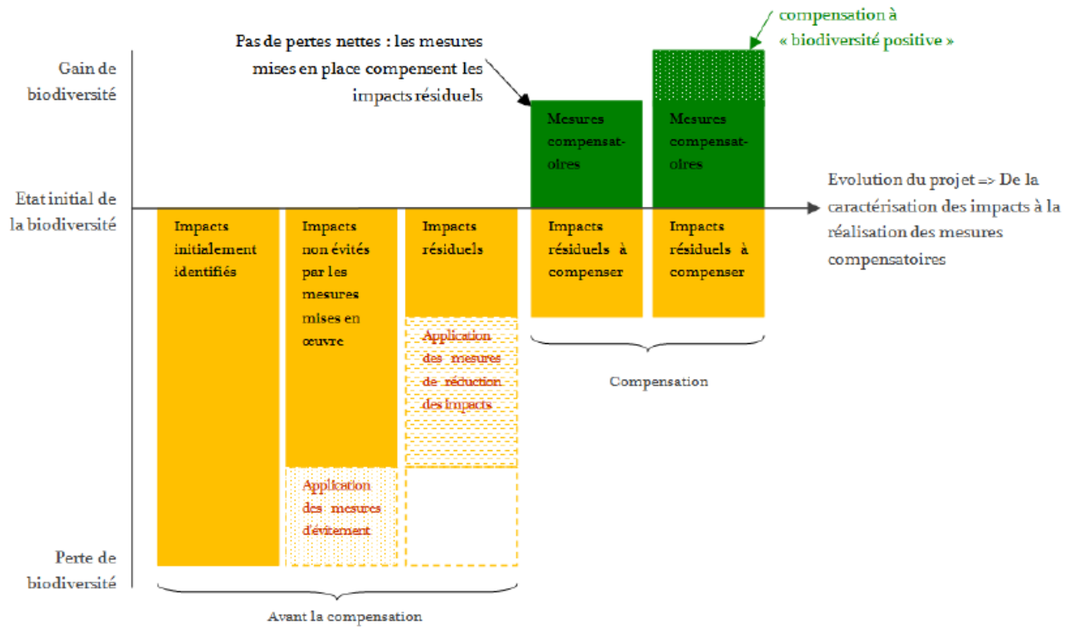
13 MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

13.1 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.

13.2 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…

13.2.1 Mesures générales d'évitement dans le choix du projet

13.2.1.1 ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique (E1.1a).

La variante finale du projet éolien « les Échasses » 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 38, Carte 41, Carte 42, Carte 43, Carte 45, Carte 46, Carte 47 et Carte 48). **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 ornithologique « assez fort » se superposant à l'éolienne E02 (cf. Carte 45) correspond à une fonctionnalité liée à la nidification locale de l'Œdicnème criard. Les emplacements des sites de nidification de l'espèce sont susceptibles de varier d'une année sur l'autre en fonction de l'assolement des terres agricoles. De plus, l'implantation d'éoliennes ne vient pas contraindre la nidification de l'espèce, qui peut parfaitement nicher au niveau des plateformes (les impacts correspondent principalement au dérangement de nicheurs en phase de chantier).

Pour finir, l'implantation du parc éolien et des pistes et voies d'accès ont été étudiées de manière à préserver les haies, les alignements d'arbres et les bosquets de la zone d'étude, permettant ainsi de conserver les fonctionnalités chiroptérologiques (territoires de chasse) et les sites de nidification de l'avifaune.

13.2.1.2 ME2 : Balisage pour évitement de la flore à enjeux (E2.1a).

Plusieurs espèces floristiques à enjeux, bien que non concernées directement par le projet, se trouvent en bord des chemins et routes qui seront utilisées dans le cadre du projet.

On peut distinguer deux types d'espèces concernées :

- Celles présentent en bord des routes et chemins directement concernées par l'accès au chantier par le village de Mesnil-sur-Bulles : Gesse sans feuilles, Gesse tubéreuse et Molène blattaire ;
- Celles présentent en bord de routes et chemins non directement concernées par l'accès au chantier mais sur des zones plus éloignées où la circulation d'engins est à envisager : Anémone pulsatille, Buplèvre en faux, Germandrée petit chêne et Germandrée des montagnes. Ces espèces sont principalement situées à l'est de la zone d'étude sur un coteau calcaire.

Pour préserver l'ensemble de ces espèces, il s'agira de respecter les emprises et de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel sur les zones où ces espèces à enjeux sont présentes.

Cet évitement sera aussi important pour les végétations puisque plusieurs prairies mésophiles et pelouses calcicoles se trouvent en bord de route à l'est de la zone d'étude.

Pour les espèces présentes sur les routes et chemins directement concernées par l'accès au chantier par le village de Mesnil-sur-Bulles un balisage et une mise en exclos de l'ensemble des stations sera en plus réalisé avant le début des travaux. Ce balisage restera effectif durant toute la durée du chantier et les zones mises en exclos seront contrôlée par un écologue à chaque passage de suivi écologique du chantier. Cette mesure sera mutualisée avec la mesure MR4.

13.3 Mesures de réduction des impacts

13.3.1 Mesures générales de réduction des impacts

13.3.1.1 MR1 : Réduction du nombre d'éoliennes afin de réduire les risques de collisions aléatoires et le front d'effet barrière (R1.1e).

La société ALTERRIC a fait le choix de réduire le nombre d'éoliennes de 5 à 4 machines afin de diminuer le risque de collisions aléatoires augmentant avec le nombre d'éoliennes et également afin de diminuer le front d'effet barrière (passant de 2 050 à 1 800 m).

13.3.1.2 MR2 : 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, avec une distance minimale de 280 m pour l'éolienne E02 (mesure depuis le bout de pale après projection du diamètre du rotor au sol).

13.3.1.3 MR3 : Choix d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m (R2.2c).

Le modèle de machine n'est pas encore totalement retenu. Néanmoins, parmi les caractéristiques techniques la société ALTERRIC s'engage à sélectionner une garde au sol supérieure à 30 m pour l'ensemble des éoliennes. Une garde au sol inférieure à 30 m est susceptible d'augmenter de manière notable les impacts sur les espèces à « vol bas » d'oiseaux (Œdicnème criard, Busards en chasse ou en parade…) ou de chauves-souris (Grand Murin, pipistrelloïdes en chasse…).

13.3.1.4 MR4 : 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 contrôler le respect des défens des zones écologiquement sensibles, 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 contrôler la bonne application des mesures suivantes, et pourra donc être mutualisée avec elles :

- MR5 : Mise en pratique des mesures classiques de prévention des pollutions ;
- MR8 : Respect de l'emprise des travaux ;
- MR10 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes ;
- MR14 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation des travaux.

13.3.1.5 MR5 : 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 peut être mutualisée avec la mesure MR4 : Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier.

13.3.1.6 MR6 : 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 (désherbants, rodonticides) 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 ;
- En cas de pullulation de campagnols sur les zones herbeuses, une élimination mécanique (piégeage, compactage…) des individus et des galeries sera entreprise afin de limiter la disponibilité en proies pour les rapaces.

Les dates de chaque passage seront transmises à l'exploitant par le prestataire, afin de vérifier la bonne adéquation des travaux avec les préconisations environnementales.

13.3.1.7 MR7 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers (R2.1q).

Dans le cadre des aménagements paysagers, 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).

13.3.2 Mesures de réduction des impacts spécifiques à la flore et aux habitats naturels

13.3.2.1 MR8 : 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.

13.3.2.2 MR9 : Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement (R2.1q).

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.

13.3.2.3 MR10 : 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 (EEE). 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.

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 (MR4).

13.3.3 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux chiroptères

13.3.3.1 MR11 : 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.

13.3.3.2 MR12 : 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 par rapport 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 (< au cut-in speed) ;
- Sur la période d'activité des chiroptères relevée *in situ*, à savoir entre le 01/04 et le 31/10 ;
- De jour comme de nuit.

Cette mesure sera tributaire du modèle d'éolienne retenu (le cut-in speed variant en fonction du modèle) et de la possibilité technique de mettre en place cette mesure (certains modèles d'éoliennes n'étant pas adaptés mécaniquement pour appliquer cette mesure).

[23] Vitesse de vent minimale nécessaire à la production d'électricité
[24] Rotor en rotation mais sans production d'électricité (faibles vents).

13.3.3.3 MR13 : 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 des pics d'activité constatés (juillet à octobre – cf.4.3.2.6). Le suivi met également en évidence des transits réguliers de Noctule de Leisler (mai, juillet, août et septembre), de Noctule commune (juillet, août, septembre et octobre), de Pipistrelle commune (juillet, août et octobre) et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (août à octobre) 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 94% de l'activité est enregistrée sur ces deux périodes (33% en parturition – N = 921 - et 61% en automne – N = 1693). A 90 mètres, la Noctule de Leisler est majoritaire (44,7% de l'activité toutes périodes confondues N = 1 242 contacts ; 49,3% en parturition N = 454 contacts ; 42,3% en transit automnal N = 717 contacts). La Noctule commune, seconde en termes d'activité, représente 24,6% de l'activité globale (17,9% en parturition N = 165 contacts et 28,4% en automne N = 482 contacts). L'activité en période de transit printanier est notable avec 162 contacts au total, majoritairement répartis sur la mi et fin-avril et sur la première quinzaine de mai. En transit printanier, l'activité est d'ailleurs dominée par la Noctule de Leisler avec 71 contacts (43,8% de l'activité) et la Noctule commune (22,2% de l'activité avec 36 contacts). Sur le projet éolien Les Échasses, les nyctaloïdes représentent 76,2% de l'activité totale (N = 2 117 contacts).

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 bridage visera au moins la préservation de 90% de l'activité au global, 90% par période et 90% au global des nyctaloïdes.**

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, une vitesse de vent au démarrage supérieure à celle prévue par le fabricant est paramétrée. 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. **Nous proposons ainsi le plan de régulation** pour lequel le bridage de l'ensemble des éoliennes est prévu lorsque les conditions suivantes sont réunies :

	Transit printanier 01/04 au 15/05	**Parturition 16/05 au 31/07**	**Migration/transit automnal 01/08 au 31/10**
Toutes les éoliennes	Vitesses de vent ≤ 8,5 m/s à hauteur de nacelle Températures ≥11°C (à hauteur de nacelle) 8 premières heures de la nuit	Vitesses de vent ≤ 8 m/s à hauteur de nacelle Températures ≥11°C (à hauteur de nacelle) Sur toute la nuit	Vitesses de vent ≤ 9,5 m/s à hauteur de nacelle Températures ≥8°C (à hauteur de nacelle) 8 premières heures de la nuit
% de préservation	**90,2 %**	**92,1 %**	**94,5 %**
% global de préservation	**93,5 % de préservation de l'activité chiroptérologique totale**		
% nyctaloïdes	**88,4%** (84/95 contacts) 100% Noctule commune 88% Noctule de Leisler	**93,8%** (650/693 contacts) 93,9% Noctule commune 94,1% Noctule de Leisler	**95,8%** (1275/1331 contacts) 90,9% Noctule commune 94,1% Noctule de Leisler
% pipistrelloïdes	**96,3%** (26/27 contacts) 100% Pipistrelle commune 91,7% Pipistrelle Kuhl/Nathusius	**86,8%%** (198/228 contacts) 86,7% Pipistrelle commune 87,5% Pipistrelle Kuhl/Nathusius	**89,8%** (325/362 contacts) 91,6% Pipistrelle commune 86,1% Pipistrelle Kuhl/Nathusius

Ce bridage sera revu 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.

90,2 % de l'activité chiroptérologique est mise en sécurité transit printanier, 92,1 % en parturition et 94,5 % en migration automnale, au regard de l'activité détectée en altitude. **Au regard de l'activité notable des nyctaloïdes sur le projet, ce plan de bridage permet la préservation de 94,8% de l'activité des nyctaloïdes sur l'année.**

Ce plan de régulation permet donc **de préserver 93,5 % de l'activité chiroptérologique en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.**

13.3.4 Mesures de réduction des impacts spécifiques aux oiseaux

13.3.4.1 MR14 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation du début 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 et de stationnement post-nuptial de l'Œdicnème criard (éviter la période comprise entre la deuxième quinzaine de mars et fin octobre). Idéalement, les travaux devraient démarrer en hiver, afin de limiter les impacts sur les oiseaux nicheurs et postnuptiaux.

Dans le cas où les travaux de terrassement débuteraient en période de nidification ou post-nuptiale, 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 ces endroits et leurs abords. En cas de découverte de nids d'espèces d'enjeu (Busards ou Œdicnème criard notamment) 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.

Une telle mesure peut être optimisée avec le suivi de chantier (mesure de réduction MR2) ce qui permettra d'en limiter les coûts.

Le tableau ci-contre reprend les périodes les plus propices pour le démarrage des travaux de terrassement.

Tableau 73 : 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 de présence de l'Œdicnème criard	Nidification												
	Stationnement post-nuptial												
Période favorable au début des travaux													

13.3.4.2 MR15 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes (R2.20).

Le porteur du projet établira une charte de bonnes pratiques, et réalisera une journée d'information à destination des exploitants agricoles de manière à **les sensibiliser sur les impacts de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne**. Cette charte des bonnes pratiques visera à rappeler les opérations à éviter, dans un rayon de 300 m autour des éoliennes :

- les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chauves-souris, certains rapaces…) ;
- 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 300 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 ;
- la mise en place ou la continuité de structures ligneuses (haies, fourrés, bosquets…) dans un rayon de 300 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.

13.3.4.3 MR16 : 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 dans la partie Nord de l'AER. Ce secteur est favorable du fait que :

- Des prairies/friches existent aux abords du Bois de la Truie et de la Vallée du Plessier ;
- le Busard Saint-Martin, nicheur au sein de l'AEI au moment des relevés, et d'autres rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon hobereau et Épervier d'Europe), principales espèces concernées par cette mesure, ont déjà été observées en chasse au niveau de ces prairies ou des secteurs ouest/nord-ouest de l'AEI.

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…). Cette mesure de diversion permettra de fournir aux rapaces et notamment au Busard Saint-Martin, des secteurs d'alimentation et de nidification en dehors du parc éolien, « 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 39 : Rapace utilisant un perchoir artificiel au bord d'une luzernière (crédit : C. LOUVET - Ecosphère)

Ainsi, une JEFS/friche/luzernière, d'une surface de 2,4 ha, sera créé au niveau de la parcelle cadastrale ZK5 de la commune de Plessier-sur-Bulles (cf. Carte 52). Cette mesure a été sécurisée via un conventionnement avec le propriétaire et l'exploitant de la parcelle (convention disponible en ANNEXE 14). Cette JEFS/luzernière/friche sera donc située à plus de 300 m (bout de pale) de toute implantation d'éoliennes ou de toute route (hors chemins agricoles et routes communales). 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/luzernière/friche pourra être divisée en plusieurs entités (d'une superficie cumulée de 2,4 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, mais également 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.

13.5Impacts 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 74).

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 13.6) 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, aucun impact résiduel n'est attendu après mise en œuvre des mesures.

13.6 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 mesure

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 52 : Localisation de la mesure MR16 mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc

13.7Mesures de suivi réglementaire ICPE

13.7.1 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 E04 (la plus proche d'un complexe important de boisements et prairies).

13.7.1.1 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).

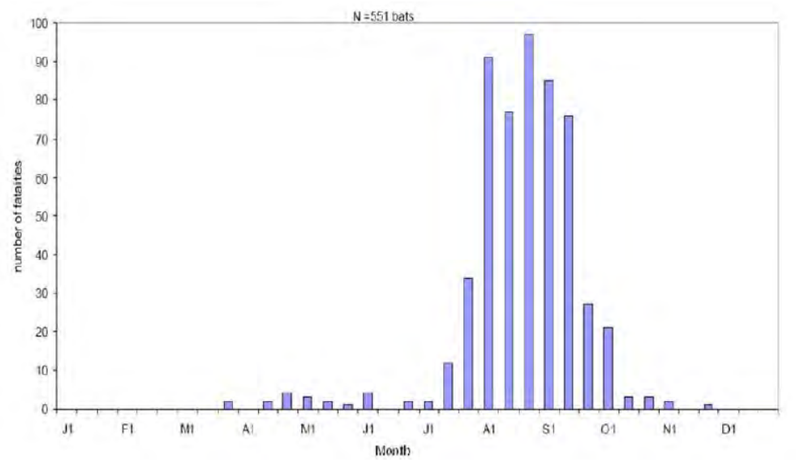
Le suivi de mortalité sera réalisé sur l'ensemble des éoliennes du parc. Les rapports générés dans le cadre du suivi seront transmis à la DREAL.

La prospection du terrain s'effectuera dans un **rayon égal à la longueur d'une pale soit 70 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 mai 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 écologiques détectés sur le site.

Nous proposons ainsi la réalisation **de 42 passages**, répartis de la manière suivante :

- **2 passages par semaine de début mai à fin-juin** (période 1 – 14 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 fin 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 8 à 16 cercles concentriques pour s'éloigner au maximum de 70 mètres des mâts. Ces itinéraires concentriques seront réalisés d'un pas lent et régulier.

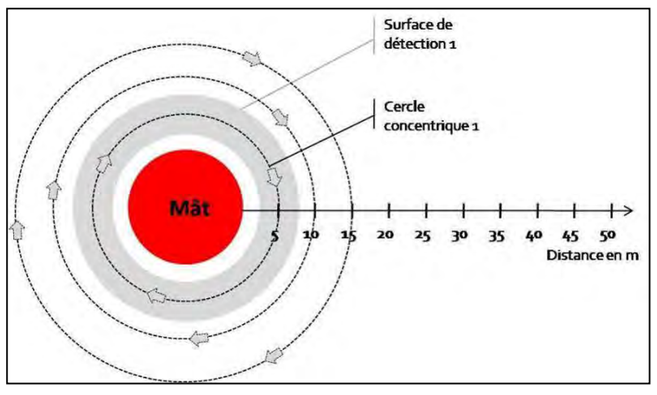


Schéma des suivis concentriques autour d'un mât

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 30 000 euros HT par année de suivi soit un total d'environ 90 000 € 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).

13.7.1.2 S2 : Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle

La présence notable d'espèces sensibles recensées au sol (noctules et pipistrelles) et 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 d'avril (01/04) à fin octobre (30/10). 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 E04).

Concernant le suivi sur la nacelle de l'éolienne E04, le coût peut être estimé à environ 15 000 € HT / année de suivi (soit environ 45 000 € HT sur la durée d'exploitation).

13.8 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 :

13.8.1.1 MNPN1 : 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 pour les chiroptères. Un secteur (cf. Carte 53), a été sélectionné pour la recréation d'un linéaire de haie continue.

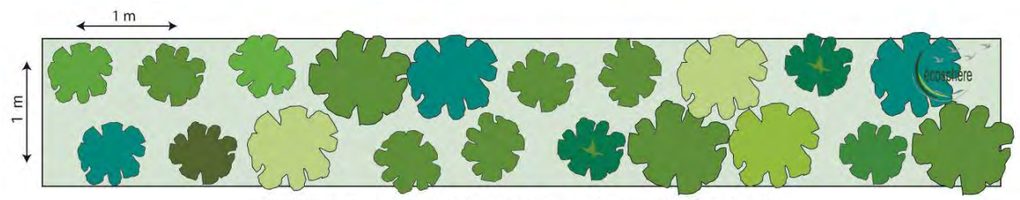
- **Au nord de la parcelle ZI33 à l'Est du village de Le Mesnil-sur-Bulles** : cette haie, de 400 m environ, permettrait de renforcer le corridor de déplacement entre le Bois de Mont et le village, mais surtout de reconnecter le village de Le Mesnil-sur-Bulles avec celui de Nourard-le-Franc au nord, via la connexion avec de nombreuses languettes boisées et haies, depuis le lieu-dit le Rougemont. Cette haie serait favorable à de nombreuses espèces (petite mammalofaune de plaine, chiroptères, avifaune). Des fourrés d'arbustes et un bosquet existent déjà au sud-est de Le Mesnil-sur-Bulles.

Cette mesure a été sécurisée via un conventionnement avec le propriétaire et l'exploitant de la parcelle (convention disponible en ANNEXE 14). Ce secteur pourrait également constituer un site de reproduction et d'alimentation propice 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 laisser pousser cette haie jusqu'à atteindre au moins 2 m de haut.

Cette haie devra être constituée 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, la haie pourra être constituée 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.

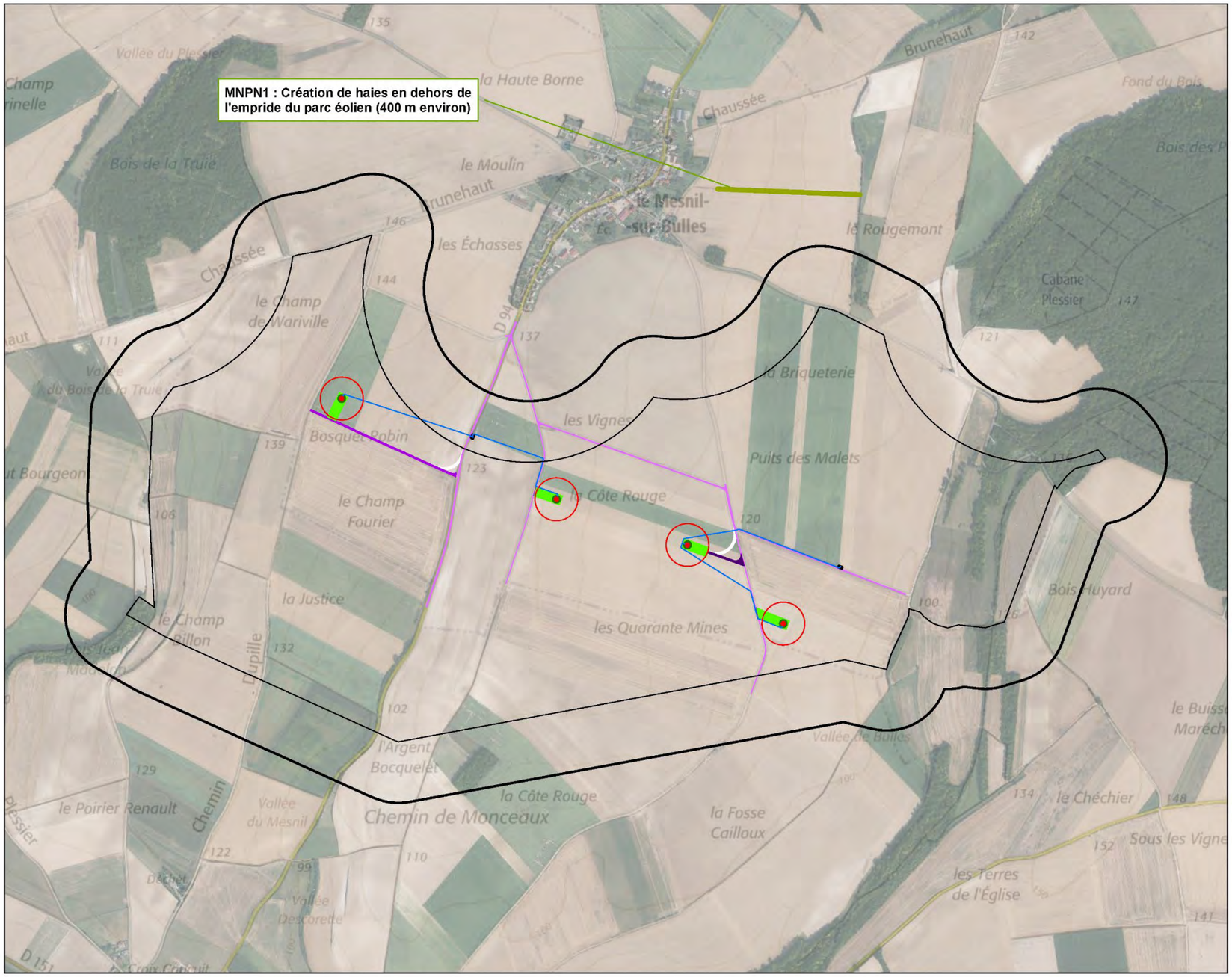
Le coût d'entretien de la haie sur 20 ans peut être évalué entre 37 et 44 € H.T du mètre linéaire. Ce coût peut éventuellement être réduit dans le cadre d'un entretien réalisé directement par un exploitant agricole.

Le coût total de plantation et entretien de la haie peut ainsi être estimé entre 19 600 et 23 600 € sur 20 ans.

[26] Marque créée en 2017 par la Fédération des Conservatoires botanique nationaux, l'AFAC-Agroforesterie et Plante & Cité.

Localisation des secteurs favorables à la création de haies

Projet du parc éolien 'Les Echasses" à Mesnil-sur-Bulles (60) - Etude d'impact écologique



Carte 53 : Localisation des secteurs favorables pour la création de haies

13.8.1.2 MNPN2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères (A4.1b)

La société ALTERRIC financera (sous réserve d'un accord entre les deux parties) 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 Beauvais ou communes au Sud). 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 (église notamment) 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.

Nous préconisons de prioriser la recherche et la sécurisation de colonies sur les communes de Le Mesnil-sur-Bulles ou Bulles.

OU 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.

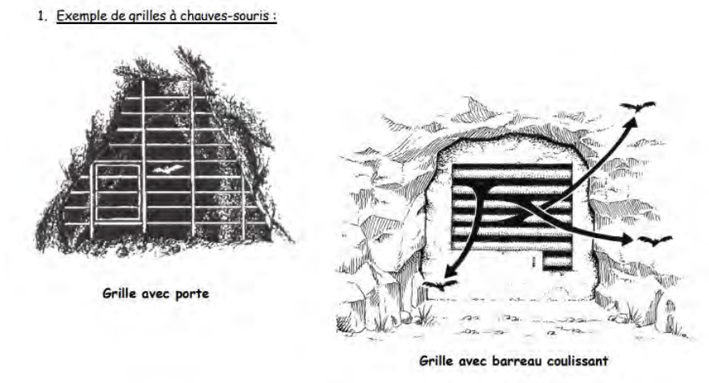


Figure 40 : Exemple de systèmes de sécurisation des entrées de cavités (source : fiche les chauves-souris et le milieu souterrain – CEN Midi-Pyrénées).

La société ALTERRIC 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.

13.8.1.3 MNPN3 : Recherche et sécurisation des nichées de busards (A4.1b).

Une recherche des nichées de busards (principalement le Busard Saint-Martin, nicheur au sein de l'AEI en 2021) sera réalisée par un ornithologue sur un périmètre de 1 km autour des éoliennes. Ce suivi sera réalisé par un bureau d'étude ou une association locale spécialisée dans ce domaine qui possède son propre matériel (jumelles, longues-vues, voire drone). Cinq passages seront réalisés entre la mi-avril et début juillet (1 en avril, 2 en mai, 1 en juin et 1 début juillet) afin d'identifier les couples nicheurs via leur comportement (parades, défenses de territoire, transport de proies…) et localiser les parcelles agricoles accueillant des nids. Une fois les parcelles identifiées, le nid sera localisé avec précision (triangulation par plusieurs ornithologues ou utilisation d'un drone). Les exploitants agricoles concernés par une nidification au sein de leurs parcelles devront être contactés et sensibilisés, une sécurisation de nichée leur sera alors proposée. La mise en place du dispositif de protection devra se faire obligatoirement en accord avec ces derniers.

Ce suivi sera conduit durant les 3 premières années d'exploitation du parc éolien pour un coût d'environ 10 000 € H.T. par an (30 000 € sur 20 ans), comprenant : les suivis (5 passages) par un chargé d'études, la localisation précise du nid (mobilisation d'un drone et télépilote ou de plusieurs chargés d'études), la prise de contact avec les agriculteurs, la pose et le retrait du dispositif de protection et la rédaction d'une note de synthèse agrémentée de cartographies. Le suivi sera réalisé sur les 3 premières années suite à la mise en fonctionnement du parc éolien. Si, sur ces 3 premières années, aucun cas de nidification n'était constaté, le suivi ne serait alors reproduit qu'à la même fréquence que le suivi ICPE, soit 1 fois tous les 10 ans

13.9 Synthèse des impacts et mesures

Le tableau ci-dessous récapitule de façon synthétique les différents aspects abordés dans cette étude.

Tableau 74 : 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 / non perte nette
Flore / végétation	Végétation d'enjeu		**« Nul » à « faible »**	Evitement lors de la conception du projet : ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique ME2 : Balisage pour évitement de la flore à enjeux	MR5 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions MR7 : Utilisation de taxons indigènes ou assimilés dans le cadre des aménagements paysagers MR8 : Respecter l'emprise des travaux MR9 : Respecter le profil du sol au niveau des secteurs d'enfouissement	**« Négligeables »**	Non nécessaire	*Sans objet*
	Espèces végétales d'enjeu		**« Nul » à « faible » pour la majorité des espèces.** **« Moyen » pour 3 espèces situées en bord des chemins d'accès :** Gesse tubéreuse, Gesse sans feuilles et Molène blattaire.					
	Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)		Présence de la Renouée du Japon**, risque de dispersion « faible » à « moyen »**		MR4 : Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR10 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes	**« Négligeables »**		
Faune	Avifaune	Busard Saint-Martin	- **« faible »** concernant le risque de collision en période de nidification - **« négligeables »** en période d'hivernage et de migration et pendant la période d'exploitation du parc ; - dérangement **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).	Evitement lors de la conception du projet : ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique	MR1 : Réduction du nombre d'éoliennes afin de réduire les risques de collisions aléatoires et le front d'effet barrière MR3 : Choix d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m MR4 : Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR6 : Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères MR12 : Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible MR14 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation du début des travaux MR15 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes MR16 : Mesure de diversion par création de milieux de chasse hors de l'emprise du parc	**« Faibles » à « négligeables »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	MNPN1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien MNPN3 : Recherche et sécurisation des nichées de busards
		Buse variable	- **« faible »** concernant le risque de collision à toute période					
		Faucon crécerelle	- **« faible »** concernant le risque de collision à toute période					
	Avifaune	Œdicnème criard	- **« faible »** concernant le risque de collision en période de nidification - dérangement **« faible » à potentiellement « assez fort »,** si nidification/rassemblement postnuptial au sein de l'AEI et début des travaux en période de nidification ou de migration postnuptiale, pendant la construction du parc (abandon du site de nidification possible).					
		Autres espèces	**« Négligeables » à « faibles »**					

			Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement / non perte nette
Faune	Chiroptères	Grand Murin	- « moyens » concernant le risque de collision - « faibles » concernant les perturbations de domaine vital	Evitement lors de la conception du projet : ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique	MR1 : Réduction du nombre d'éoliennes afin de réduire les risques de collisions aléatoires et le front d'effet barrière MR2 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses MR3 : Choix d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m MR4 : Mise en place d'un cahier des charges environnemental en amont du chantier par un écologue et suivi environnemental du chantier MR6 : Limiter l'attractivité des plateformes pour les oiseaux et les chiroptères MR11 : Adapter l'éclairage en pied d'éolienne MR12 : Mise en drapeau (par pitch des pales = frein aérodynamique) de l'ensemble des éoliennes du parc par vent faible MR13 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc MR15 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes	**« Faibles » à « négligeables »** A réactualiser si besoin en fonction des résultats des suivis d'activité et de mortalité ICPE	Non nécessaire	MNPN1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien MNPN2 : Mesure de financement d'étude et protection de gîtes de chiroptères
		Noctule de Leisler	- « moyens » concernant le risque de collision - « négligeables » concernant les perturbations de domaine vital					
		Noctule commune	- « assez fort » concernant le risque de collision - « négligeables » concernant les perturbations de domaine vital					
		Sérotine commune	- « moyens » concernant le risque de collision - « négligeables » concernant les perturbations de domaine vital					
		Pipistrelle commune	- « moyens » concernant le risque de collision - « négligeables » concernant les perturbations de domaine vital					
		Pipistrelle de Kuhl et complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	- « moyens » concernant le risque de collision - « négligeables » concernant les perturbations de domaine vital					
		Autres espèces de chauves-souris	Impacts « faibles » à « négligeables »					
	Autres groupes faunistiques		**« Négligeables »**	Evitement lors de la conception du projet : ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique	*Sans objet*	**« Négligeables »**	Non nécessaire	MNPN1 : Création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien

13.10 Estimation financière des mesures écologiques

Le tableau suivant synthétise les coûts approximatifs liés à la mise en œuvre des mesures écologiques

Tableau 75 : Coûts approximatifs des mesures

Mesures	Périodicité	Coût total approximatif
Mesures d'évitement		
ME1 : Evitement des secteurs présentant un enjeu écologique	-	Coûts internalisés durant la conception du projet
ME2 : Balisage pour évitement de la flore à enjeux	Durant la phase de construction du parc éolien	Coûts internalisés durant la conception du projet
Mesures de réduction		
MR1 : Réduction du nombre d'éoliennes afin de réduire l'impact de l'effet barrière	-	Coûts internalisés durant la conception du projet
MR2 : Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des structures ligneuses	-	Coûts internalisés durant la conception du projet
MR3 : Choix d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m	-	Coûts internalisés durant la conception du projet
MR4 : 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 €
MR5 : Mise en pratique de mesures classiques de prévention des pollutions	Durant la phase de construction du parc éolien	Aucun coût imputé (mutualisé avec MR4)
MR6 : 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
MR7 : 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
MR8 : Respecter l'emprise des travaux	Durant la phase de construction du parc éolien	Coût d'organisation supplémentaires non chiffrables à ce stade
MR9 : 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
MR10 : Surveillance des espèces exotiques envahissantes	Durant la phase de construction du parc éolien	Optimisables avec ceux de la mesure MR4
MR11 : Adapter l'éclairage en pied d'éolienne	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Aucun coût imputé
MR12 : 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 01/04 au 31/10 ; de jour comme de nuit	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.
MR13 : Régulation (bridage) du fonctionnement des éoliennes du parc Transit printanier (01/04 au 15/05) : Vitesses de vent ≤ 8,5 m/s à hauteur de nacelle Températures ≥11°C (à hauteur de nacelle) 8 premières heures de la nuit Parturition (16/05 au 31/07) : Vitesses de vent ≤ 8 m/s à hauteur de nacelle Températures ≥11°C (à hauteur de nacelle) Sur toute la nuit Migration / transit automnal (01/08 au 31/10) : Vitesses de vent ≤ 9,5 m/s à hauteur de nacelle Températures ≥8°C (à hauteur de nacelle) 8 premières heures de la nuit	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Coûts de bridage lié à la perte de production
MR14 : Choisir une période de chantier adaptée pour la réalisation du début des travaux (éviter la période comprise entre mars et fin octobre) 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)
MR15 : Limitation de l'attractivité des abords des éoliennes (charte et sensibilisation sur les pratiques agricoles à éviter car susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne)	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Aucun coût imputé
MR16 : 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 30 000 € / année de suivi (soit 90.000 € sur 20 ans)
S2 : Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle de l'éolienne E04		Environ 15 000 € / année (soit 45 000 € sur 20 ans)
Mesures d'accompagnement / de non-perte nette de biodiversité		
MNPN1 : Mesure de création de haies en dehors de l'emprise du parc éolien	Sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc	Entre 19 600 et 23 600 € H.T. (plantation et entretien sur 20 ans)
MNPN2 : 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
MNPN3 : Mesure de recherche et sécurisation des nichées de busards	Durant les 3 premières années d'exploitation puis en même temps que les suivis ICPE	Environ 10 000 € H.T./ année (soit 50 000 € sur 20 ans)

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)

INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/

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.

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., 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites (Milvus milvus). Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 14 p.

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 du Bassin Parisien : http://cbnbp.mnhn.fr
- 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/
- Fiche de la LPO sur le Milan royal : http://rapaces.lpo.fr/milan-royal/suivi-et-conservation
- Cahier technique de la LPO sur le Milan royal : https://www.lpo.fr/images/rapaces/cahiers_techniques/CT_milan.pdf
- Fiche INPN de l'espèce : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2844
- Conservation du Milan royal en Auvergne : https://www.faune-auvergne.org/index.php?m_id=20062

ANNEXES

ANNEXE 1. **DESCRIPTION ET ANALYSE DETAILLEES DU CONTEXTE ECOLOGIQUE** **234**

ANNEXE 2. **FLORE DU SITE** **237**

ANNEXE 3. **VEGETATIONS DU SITE** **243**

ANNEXE 4. **FAUNE – DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES** **245**

ANNEXE 5. **LISTES DES ESPECES ANIMALES** **249**

ANNEXE 6. **TABLEAU DE RELEVE DES IPA** **266**

ANNEXE 7. **RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE LA MIGRATION** **268**

ANNEXE 8. **RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE L'HIVERNAGE** **280**

ANNEXE 9. **RAPPEL SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES** **282**

ANNEXE 10. **GENERALITES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DES CHIROPTERES** **283**

ANNEXE 11. **RESULTATS DE LA PHASE DE TRIAGE DES SITES NATURA 2000 ISSUS DU SITE EIN2000** **284**

ANNEXE 12. **METHODOLOGIES DES INVENTAIRES FAUNISTIQUES** **285**

ANNEXE 13. **METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ET IMPACTS ECOLOGIQUES** **289**

ANNEXE 14. **CONVENTION D'AUTORISATION FONCIERE EN VUE DE L'IMPLANTATION DES MESURES MR16 ET MNPN1** **293**

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 76 : Localisation et description du contexte écologique

Type d'inventaire	Site concerné	Distance par rapport au projet	Surface et caractéristiques générales
ZNIEFF Type I	LARRIS ET BOIS DE MONT	Partiellement inclus	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013611.pdf
	RESEAU DE COURS D'EAU SALMONICOLES DU PLATEAU PICARD ENTRE BEAUVAIS ET COMPIEGNE : LAVERSINES, ARONDE ET BRECHE.	1,2 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220420018.pdf
	LARRIS DU CUL DE LAMPE	1,8 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013598.pdf
	FORET DOMANIALE DE HEZ-FROIDMONT ET BOIS PERIPHERIQUES	6,0 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220005053.pdf
	MARAIS TOURBEUX DE BRESLES	7,7 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014096.pdf
	BOIS DE LA FRETE A FITZ-JAMES	8,5 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013618.pdf
	LARRIS DU CULMONT ENTRE LAMECOURT ET ERQUERY	9,1 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220020.pdf
	LARRIS DES VALLEES SECHES DE MOIMONT A REUIL-SUR-BRECHE	9,2 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014315.pdf
	BUTTE DU QUESNOY	9,9 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014099.pdf
	PELOUSES ET BOIS DU MONT CESAR A BAILLEUL-SUR-THERAIN	10,6 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220005061.pdf
	BOIS ET LISIERES CALCICOLES DE LA BUTTE DE CALMONT	11,6 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013622.pdf
	BOIS DE TROIS ETOTS ET DE PRONLEROY	12,4 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013775.pdf
	BOIS ET LARRIS DE SAINTE EUSOYE ET DE LA BARENTAINE	12,4 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013620.pdf
	LARRIS ET BOIS DES LONGUES EAUX	12,6 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013616.pdf
	MASSIF FORESTIER DE LA HERELLE ET DE LA MORLIERE	12,7 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013597.pdf
	MONTAGNE ET MARAIS DE MERLEMONT, BOIS DE HEZ-PONCHON	12,8 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014095.pdf
	BOIS DES COTES, MONTAGNES DE VERDERONNE, DU MOULIN ET DE BERTHAUT	13,1 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014098.pdf
	LARRIS DE LA VALLEE SAINT MARC A MONTCRUX	13,2 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013619.pdf
	ETANGS ET MILIEUX ALLUVIAUX DU THERAIN A SAINT-FELIX	13,9 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220005069.pdf
	COTEAUX DE MERARD ET DE CAMBRONNE-LES-CLERMONT	14,3 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220420007.pdf
	LARRIS DE FERRIERES ET DE CREVECOEUR-LE-PETIT	14,7 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220021.pdf
	MARAIS TOURBEUX DE LA VALLEE DE LA Brèche DE SENECOURT A UNY	14,8 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013815.pdf
	BOIS DU QUESNOY A TARTIGNY	14,8 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013621.pdf
	COURS DE LA NOYE ET MARAIS ASSOCIES	15,0 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220320005.pdf

Type d'inventaire	Site concerné	Distance par rapport au projet	Surface et caractéristiques générales
	LARRIS DES VIGNES ENTRE TROUSSENCOURT ET HARDIVILLERS	15,0 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013607.pdf
	PRAIRIES HUMIDES DES HALGREUX A HONDAINVILLE	15,3 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220420009.pdf
	ANCIENNES CARRIERES DE PHOSPHATES D'HARDIVILLERS	16,2 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220018.pdf
	LARRIS DES MENTERIES A WELLES-PERENNES ET ROYAUCOURT	16,4 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220022.pdf
	LARRIS DE LA VALLEE DU CARDONNOIS	16,9 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013612.pdf
	MARAIS DE SACY-LE-GRAND ET BUTTES SABLEUSES DES GRANDS MONTS	17,1 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220005063.pdf
	BOIS ET LANDES DES COUTUMES A ALLONNE	17,5 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220030016.pdf
	GARENNE DE HOUSSOYE ET MONT DE GUEHENGNIES	17,6 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013774.pdf
	COTEAU DES CARRIERES DE BONGENOULT A ALLONNE	19,0 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220420013.pdf
	PELOUSE DU MONT AUX LIEVRES A BEAUVAIS	19,1 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014328.pdf
	Butte de la Garenne et marais de Monchy-Saint-Eloi/Laigneville	19,3 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220420005.pdf
	PELOUSES ET BOIS DE LA CUESTA SUD DU PAYS DE BRAY	19,4 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220024.pdf
	BOCAGE BRAYON DE BERNEUIL-EN-BRAY	19,5 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220014088.pdf
	FORET DOMANIALE DU PARC SAINT-QUENTIN	19,7 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220005071.pdf
ZNIEFF de type II	BOCAGES DE ROLLOT, BOULOGNE-LA-GRASSE ET BUS-MAROTIN, BUTTE DE COIVREL	15,5 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013823.pdf
	PAYS DE BRAY	18,1 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013786.pdf
	VALLEES DU THERAIN ET DU PETIT THERAIN EN AMONT DE TROISSEREUX	19,7 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220420016.pdf

Type d'engagement	Site concerné	Distance par rapport au projet	Surface et caractéristiques générales
ZSC Zone spéciale de conservation	Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)	200 m	https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2200369.pdf
	Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont César	7,4 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2200377.pdf
	Marais de Sacy-le-Grand	17,1 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2200378.pdf
ZPS Zone de protection Spéciale	Aucune ZPS dans un rayon de 20 km		
Espaces Naturels Sensibles	10 sites sont connus dans un rayon de 10 km et 43 entre 10 et 20 km. Notons ici que l'information relative aux caractéristiques de ces sites n'est pas toujours disponible		
Sites du CENP Conservatoire des Espaces Naturels de Picardie	Pelouse de Mesnil-sur-bulles	Partiellement inclus	http://cen-hautsdefrance.org/la-pelouse-de-le-mesnil-sur-bulles
	Le Cul de la Lampe	2,2 km	http://cen-hautsdefrance.org/le-cul-de-la-lampe
	Le Marais de Bresles	8,7 km	http://cen-hautsdefrance.org/les-marais-et-pelouses-de-bresles
	Le Mont César	10,8 km	http://cen-hautsdefrance.org/le-mont-cesar
	La Vallée Monnet et le Marais de Berneuil	14,7 km	http://cen-hautsdefrance.org/la-vallee-monnet-et-le-marais-de-berneuil
	Le Bois des coutumes	17,5 km	http://cen-hautsdefrance.org/le-bois-des-coutumes
	Réseau de Carrières de Beauvais	19,0 km	http://cen-hautsdefrance.org/le-reseau-de-carrieres-de-beauvais
	Les Carrières Saint Pierre	19,2 km	http://cen-hautsdefrance.org/la-carriere-saint-pierre
	Le Marais et la Grande Prairie	19,4 km	-
	marais communaux	19,4 km	http://cen-hautsdefrance.org/les-marais-communaux
	La Sole des Mauvaises Terres	19,8 km	http://cen-hautsdefrance.org/la-sole-des-mauvaises-terres
APPB Arrêté préfectoral de Protection de biotope	La Montagne Sous Les Brosses	16,5 km	https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/apb/FR3800795201111118.pdf

ANNEXE 2. FLORE DU SITE

D'après « Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées en Haute-Normandie, Nord - Pas de Calais et Picardie. Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. **Version 3.1**. » publiée le 31/05/2019

LEGENDE :

NOM COMPLET

Nom latin et autorité du taxon d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBl. La nomenclature principale de référence est celle de TAXREF v. 9.0 (GARGOMINY & al., 2015) : voir précisions apportées dans la feuille des métadonnées (Champ "Description des données"). DIGITALE-BS.

NOM FRANÇAIS

Nom français d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBl. DIGITALE-BS

CODE TAXREF

code du taxon selon le référentiel taxonomique TAXREF diffusé par l'INPN (Version 12.0 téléchargée le 30/10/2018). DIGITALE-BS.

STATUT D'INDIGENAT PRINCIPAL

I = indigène
X = néo-indigène potentiel
Z = eurynaturalisé
N = sténonaturalisé
A = adventice
S = subspontané
C = cultivé
? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain

RARETE

Rareté à l'échelle régionale
E = exceptionnelle
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 REGION

Menace à l'échelle régionale
EX = taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas dans les Hauts-de-France)
EW = éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution
RE = disparu au niveau régional
REw = disparu à l'état sauvage au niveau régional
CR* = taxon présumé disparu au niveau régional
CR = en danger critique
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = quasi menacé
LC = préoccupation mineure
DD = insuffisamment documenté
NAa = évaluation UICN non applicable
NAo = taxon exlu de la liste rouge
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 23 mai 2013.
(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 23 mai 2013.
(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 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

LISTE ROUGE NATIONALE

oui = taxon dont l'indice de menace national est NT, VU, EN, CR, CR*, RE ou RE*
non = taxon non inscrit dans la liste rouge des espèces menacées en France

MENACE NATIONALE

EX = Eteinte au niveau mondial
RE = Disparue de métropole
CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi menacée
LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
[…] = plantes citées par erreur, présumées citées par erreur ou de présence hypothétique (accolé à un niveau de menace)
***** = signifie qu'un taxon de rang inférieur se rapporte à un taxon qui a fait l'objet d'une évaluation de la menace à l'échelle européenne ; ce taxon de rang inférieur n'ayant, pour sa part, pas été évalué

DETERMINANT DE ZNIEFF

Oui = taxon déterminant de ZNIEFF
Non = taxon non déterminant de ZNIEFF

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 par Ecosphère en prenant en compte prioritairement 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.

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
EX (taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas dans les Hauts-de-France)	Très fort
EW (éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution)	
RE (disparu au niveau régional)	
REw (disparu à l'état sauvage au niveau régional)	
CR* (taxon présumé disparu au niveau régional)	
CR (En danger critique)	
EN (En danger)	
VU (Vulnérable)	Fort
NT (Quasi-menacé)	Assez fort
LC (Préoccupation mineure) et Déterminante de ZNIEFF	Moyen
DD (insuffisamment documenté) et Déterminante de ZNIEFF	Moyen, « dire d'expert » si possible
LC (Préoccupation mineure	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« 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	Code TAXREF	Indigénat régional	Rareté régionale	Menace Régionale	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Déterminant de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Acer pseudoplatanus f. pseudoplatanus	Érable sycomore	613765	I?;Z	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	79908	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire	80410	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ajuga genevensis L., 1753	Bugle de Genève	80980	I	AR	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	81544	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	82288	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Anemone pulsatilla L., 1753	Anémone pulsatille	82652	I	AR	NT	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Assez fort	Assez fort
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	82757	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	82952	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire	82999	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie commune	83267	I;C	PC	LC	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	83499	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies; Ansérine	83714	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	83912	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	84061	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	84112	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Asperula cynanchica L., 1753	Aspérule à l'esquinancie	84306	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Avena fatua L., 1753	Folle-avoine	85250	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Avenula (Dumort.) Dumort., 1868	Avoine	189680	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	761965	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	85740	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Betula pubescens Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	85904	I	AC?	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	86289	I?	?	DD	Non	Non	Non	?	Non	Non	N	Faible	Faible
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	86305	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire	86490	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Brome dressé	86512	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	86634	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Bryone dioïque ; Bryone	154743	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Bupleurum falcatum L., 1753	Buplèvre en faux	87044	I	AC	LC	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	N	Moyen	Moyen
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune	87227	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Campanula glomerata L., 1753	Campanule agglomérée	87652	I	AR	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	87712	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Campanula rotundifolia L., 1753	Campanule à feuilles rondes	87720	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	190324	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Carduus nutans L. subsp. leiophyllus (Petrovic) Arènes	Chardon à grandes bractées	88167	N?	E	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	88510	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des forêts	88905	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun	89200	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	89619	I?;C	RR?	DD	Non	Non	Non	?	pp	Non	N	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Code TAXREF	Indigénat régional	Rareté régionale	Menace Régionale	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Déterminant de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Centaurea scabiosa L., 1753	Centaurée scabieuse	89697	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite-centaurée commune	89840	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère de Damas	89920	I	PC	LC	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commun	90008	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	90681	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cirsium acaulon (L.) Scop., 1769	Cirse acaule	621080	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	91289	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	91886	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Clinopodium vulgare L., 1753	Clinopode commun	91912	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	92302	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	92353	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	92501	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun ; Coudrier	92606	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	92876	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	93308	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais	94164	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	94207	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	94503	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	95793	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	96508	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre ; Chardon roulant	97141	I	C	LC	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	609982	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil-matin	97537	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge ; Épurge	97556	Z	C	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fagus sylvatica f. sylvatica	Hêtre commun	97947	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée faux-liseron	97962	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	98921	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	99108	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	Galéopsis à feuilles étroites	99272	I	AR	NT	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Assez fort	Assez fort
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	192690	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet mollugine ; Caillle-lait blanc	99473	#	#	#	Non	Non	Non	#	#	Non	#	Faible	Faible
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune ; Caille-lait jaune	99582	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin ; Pied-de-Pigeon	100045	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	100052	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	100104	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	100142	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	100144	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	100225	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	100310	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Code TAXREF	Indigénat régional	Rareté régionale	Menace Régionale	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Déterminant de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron ; Orchis moucheron	100607	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	100787	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune; Berce des prés ; Grande berce	101300	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc ; Loroglosse	102797	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrépide chevelue ; Fer-à-cheval	102842	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	103316	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Inula conyza DC., 1836	Inule conyze	103608	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée ; Jacobée	610646	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer commun ; Noyer royal	104076	Z;C	C	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Juniperus communis L., 1753	Genévrier commun	104397	I	AC	LC	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	104516	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Laburnum anagyroides Medik., 1787	Cytise faux-ébénier ; Aubour	104716	Z	AC	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	P	Faible	Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	104775	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lamium album L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	104854	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	105017	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse sans feuilles ; Pois de serpent	105162	I	PC	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles ; Pois vivace	105211	N	AC	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	105273	I	PC	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Grande marguerite (diploïde)	105817	I	?	DD	Non	Non	Non	?	Non	Non	N	Faible	Faible
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	105966	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante ; Linaire striée	106213	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	106234	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Linum catharticum L., 1753	Lin purgatif	106288	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	106499	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lycopsis arvensis L., 1753	Buglosse des champs ; Petit Buglosse	107027	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	610909	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Malva alcea L., 1753	Mauve alcée	107224	I	R	DD	Non	Non	Non	?	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	107282	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	107318	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire camomille	107440	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	107649	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	107711	I;S;C	C	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	108351	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Mercurialis perennis L., 1753	Mercuriale vivace	108361	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis hérissé	109084	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817	Néottie nid-d'oiseau	109506	I	PC	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Listère à feuilles ovales ; Double-feuille	109507	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible

Nom scientifique	Nom français	Code TAXREF	Indigénat régional	Rareté régionale	Menace Régionale	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Déterminant de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Odontites vernus subsp. serotinus (Coss. & Germ.) Corb., 1894	Odontite tardive	138136	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ononis spinosa subsp. maritima (Dumort. ex Piré) P.Fourn., 1937	Bugrane rampante ; Arrête-bœuf	138212	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	110335	I	AC	LC	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis pourpre	110966	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun ; Origan ; Marjolaine sauvage	111289	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Papaver rhoeas L., 1753	Grand coquelicot	112355	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé	112550	I;Z	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	Phacélie à feuilles de tanaisie	112915	C	PC	NAo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	113221	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-épervière	113474	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	113703	C	AC	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	113893	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Plantago major L., 1753	Plantain à larges feuilles	113904	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Natpp	N	Faible	Faible
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles	114011	I	AR	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	114114	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	114332	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	114416	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun	114595	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux ; Traînasse	114658	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Petite pimprenelle	115789	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Primula veris L., 1753	Primevère officinale ; Coucou	115918	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	116012	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier	116043	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier ; Épine noire	116142	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	116759	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	117201	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune	117458	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	117503	Z	CC	NA	Non	Non	Non	Non	Non	Non	A	Faible	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	118073	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Rubus caesius L., 1753	Ronce bleuâtre	118993	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce commune	119097	#	#	#	Non	Non	Non	#	#	Non	#	Faible	Faible
Rumex acetosa L., 1753	Grande oseille ; Oseille des prés	119418	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble ; Yèble	120712	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	120717	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale	120824	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	122745	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	123522	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	123683	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	124034	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Nat	N	Faible	Faible
Stachys recta L., 1767	Épiaire droite	124805	I	PC	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen

Nom scientifique	Nom français	Code TAXREF	Indigénat régional	Rareté régionale	Menace Régionale	Protection nationale - Annexe 1	Protection nationale - Annexe 2	Protection régionale	Liste rouge régionale	Déterminant de ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant	Enjeu régional	Enjeu stationnel
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	125474	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Taraxacum F.H.Wigg.	Pissenlit	198226	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne	125981	I	PC	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Teucrium montanum L., 1753	Germandrée des montagnes	126008	I	AR	LC	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Thymus praecox Opiz, 1824	Thym couché ; Serpolet couché	126564	#	#	#	Non	Non	Non	#	#	Non	#	Faible	Faible
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Tilleul à larges feuilles	126650	I?	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	127029	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	pp	Non	N	Faible	Faible
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	127439	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	127454	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot blanc	107886	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Trigonella officinalis (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot officinal ; Mélilot jaune	107942	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	127613	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	128175	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie ; Ortie dioïque	128268	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère	128476	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire	128543	I	R	LC	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	N	Moyen	Moyen
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc ; Bouillon blanc	128660	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	128956	Z	CC	NAa	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	129083	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Vicia cracca L., 1753	Vesce à épis	129147	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	129298	A;S;C	AR?	NAo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	129506	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non	N	Faible	Faible
Viola L., 1753	Violette ; Pensée	198911	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	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…

Liste des végétations « naturelles » détectées sur l'aire d'étude immédiate en 2020, d'après CBNBl, 2016.

Classification	Nom complet	Rareté	Menace	Zones humides	Annexe I DH	Enjeu régional	Enjeu stationnel
C	**ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanq. 1949 nom. nud.**	CC	LC	nd	pp	Faible	Faible
O	**Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931**	AC	LC	nd	Oui	Faible	Faible
AL	**Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926**	AC	LC	nd	Oui	Faible	Faible
SAL	Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 1989	AR?	DD	nd	Oui	Faible	Moyen
O	**Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
AL	**Cynosurion cristati Tüxen 1947**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
O	**Plantaginetalia majoris Tüxen ex von Rochow 1951**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
AL	**Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
O	**Onopordetalia acanthii Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
AL	**Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
AS	Dauco carotae - Picridetum hieracioidis (Fab. 1933) Görs 1966 nom. inval. (art. 3c)	C	LC	nd	Non	Faible	Faible
O	**Prunetalia spinosae Tüxen 1952**	CC	LC	nd	pp	Faible	Faible
AL	**Tamo communis - Viburnion lantanae (Géhu, B. Foucault & Delelis 1983) Géhu in Bardat et al. 2004 prov.**	PC	LC	nd	{Oui}	Faible	Faible
AS	Rubo ulmifolii - Juniperetum communis Julve 2004 nom. ined.	AR?	DD	nd	Oui	Faible	Moyen
AL	**Carpino betuli - Prunion spinosae H.E. Weber 1974**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
C	**FESTUCO VALESIACAE - BROMETEA ERECTI Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq. 1949**	AR	NT	nd	Oui	Moyen	Moyen
O	**Brometalia erecti W. Koch 1926**	AR	NT	nd	Oui	Moyen	Moyen
AL	**Mesobromion erecti (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957 nom. cons. propos.**	AR	NT	nd	Oui	Moyen	Moyen
SAL	Teucrio montani - Bromenion erecti J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006	AR	VU	nd	Oui	Assez fort	Assez fort
C	**POLYGONO ARENASTRI - POETEA ANNUAE Rivas Mart. 1975 corr. Rivas Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
O	**Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen in Géhu, J.L. Rich. & Tüxen 1972 corr. Rivas Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
AL	**Polygono arenastri - Coronopodion squamati Braun-Blanq. ex G. Sissingh 1969**	AC?	LC	nd	Non	Faible	Faible
C	**QUERCO ROBORIS - FAGETEA SYLVATICAE Braun-Blanq. & J. Vlieger in J. Vlieger 1937**	CC	LC	nd	pp	Faible	Faible
O	**Fagetalia sylvaticae Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928**	AC	LC	nd	pp	Faible	Faible
SO	**Carpino betuli - Fagenalia sylvaticae Rameau ex J.M. Royer et al. 2006**	AC	LC	nd	pp	Faible	Faible
AL	**Carpinion betuli Issler 1931**	AC	LC	nd	pp	Faible	Faible
AS	Communauté basale du Carpinion betuli	PC?	NA	nd	Non	Faible	Faible
AS	Daphno laureolae - Fagetum sylvaticae Durin et al. 1967	AR	NT	nd	Oui	Moyen	Moyen
C	**STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible
O	**Chenopodietalia albi Tüxen & W. Lohmeyer ex von Rochow 1951**	CC	LC	nd	Non	Faible	Faible

ANNEXE 4. FAUNE – DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Tableau 77 : Données chiroptérologiques au sein de l'AEE (gîtes estivaux et hivernaux) :

Distance à la ZIP (m)	Espèce	Commune	Effectif en période estivale*	Effectif en période d'hibernation*
1272,405981	*Pipistrellus pipistrellus*	LE PLESSIER-SUR-BULLES	15	0
1369,684324	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	BULLES	0	1
3040,44724	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	ESSUILES	0	1
7153,465163	*Plecotus austriacus*	WAVIGNIES	0	1
8620,174256	*Pipistrellus pipistrellus*	AGNETZ	1	0
12549,3878	*Pipistrellus pipistrellus*	BONLIER	1	0
13283,63397	*Pipistrellus pipistrellus*	SAINT-FELIX	1	0
13442,24832	*Plecotus*	ANSACQ	3	0
13559,38422	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	HERMES	12	6
13559,38422	*Myotis mystacinus*	HERMES	10	0
13559,38422	*Myotis myotis*	HERMES	0	1
13559,38422	*Pipistrellus pipistrellus*	HERMES	308	0
13968,17328	*Eptesicus serotinus*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	4
13968,17328	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	46
13968,17328	*Myotis emarginatus*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	23
13968,17328	*Plecotus auritus*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	1
13968,17328	*Myotis daubentonii*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	6
13968,17328	*Myotis bechsteinii*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	1
13968,17328	*Myotis nattereri*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	9
13968,17328	*Myotis myotis*	NEUILLY-SOUS-CLERMONT	0	10
14911,54212	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	TILLE	0	1
14911,54212	*Myotis myotis*	TILLE	0	1
15411,72596	*Eptesicus serotinus*	CATENOY	45	0
15411,72596	*Pipistrellus pipistrellus*	CATENOY	73	0
15875,96412	*Pipistrellus pipistrellus*	COIVREL	66	0
16521,64519	*Myotis myotis*	CAMBRONNE-LES-CLERMONT	0	2
16521,64519	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	CAMBRONNE-LES-CLERMONT	0	20
16521,64519	*Myotis emarginatus*	CAMBRONNE-LES-CLERMONT	0	4
16521,64519	*Myotis nattereri*	CAMBRONNE-LES-CLERMONT	0	1
17115,8383	*Myotis myotis*	ALLONNE	0	22
17115,8383	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	ALLONNE	0	90
17115,8383	*Rhinolophus ferrumequinum*	ALLONNE	0	4
17115,8383	*Myotis nattereri*	ALLONNE	0	47
17115,8383	*Myotis emarginatus*	ALLONNE	0	368
17115,8383	*Myotis bechsteinii*	ALLONNE	0	20
17115,8383	*Myotis daubentonii*	ALLONNE	0	22
17115,8383	*Plecotus*	ALLONNE	0	5
17400,58433	*Plecotus*	ABBECOURT	0	1
17504,55194	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	BURY	0	1
17621,15019	*Rhinolophus ferrumequinum*	BEAUVAIS	0	4
17621,15019	*Myotis bechsteinii*	BEAUVAIS	0	11
17621,15019	*Myotis emarginatus*	BEAUVAIS	0	28
17621,15019	*Plecotus*	BEAUVAIS	0	4
17621,15019	*Plecotus auritus*	BEAUVAIS	0	3
17621,15019	*Myotis daubentonii*	BEAUVAIS	0	17
17621,15019	*Myotis myotis*	BEAUVAIS	0	17
17621,15019	*Pipistrellus pipistrellus*	BEAUVAIS	0	1
17621,15019	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	BEAUVAIS	0	56
17621,15019	*Myotis nattereri*	BEAUVAIS	0	15
18635,93934	*Myotis nattereri*	VERDERONNE	0	1
18635,93934	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	VERDERONNE	0	3
18907,70122	*Pipistrellus pipistrellus*	ROCQUENCOURT	49	0
19082,37022	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	SACY-LE-GRAND	3	4
19082,37022	*Myotis bechsteinii*	SACY-LE-GRAND	0	1
19082,37022	*Myotis nattereri*	SACY-LE-GRAND	0	1
19217,75292	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	BALAGNY-SUR-THERAIN	0	4
19217,75292	*Myotis daubentonii*	BALAGNY-SUR-THERAIN	0	1
19217,75292	*Myotis nattereri*	BALAGNY-SUR-THERAIN	0	2
19217,75292	*Myotis myotis*	BALAGNY-SUR-THERAIN	0	3
19250,27168	*Myotis myotis*	TROISSEREUX	370	20
19250,27168	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	TROISSEREUX	0	2
19475,64422	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	VERDEREL-LES-SAUQUEUSE	0	2
19487,95768	*Myotis myotis*	ROUSSELOY	0	12
19487,95768	*Myotis bechsteinii*	ROUSSELOY	0	1
19487,95768	*Myotis emarginatus*	ROUSSELOY	0	56
19487,95768	*Plecotus auritus*	ROUSSELOY	0	4
19487,95768	*Myotis daubentonii*	ROUSSELOY	0	9
19487,95768	*Rhinolophus ferrumequinum*	ROUSSELOY	0	3
19487,95768	*Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*	ROUSSELOY	0	40
19487,95768	*Myotis nattereri*	ROUSSELOY	0	25
19578,11016	*Pipistrellus pipistrellus*	NOAILLES	0	45
19838,61069	*Pipistrellus pipistrellus*	ESTREES-SAINT-DENIS	28	0

* les effectifs les plus importants sont symbolisés par des cases colorées en vert dont l'intensité va croissante avec les effectifs augmentant.

PICARDIE NATURE

NOTE SUCCINCTE CONCERNANT LES STATIONNEMENTS DE VANNEAU HUPPÉ, PLUVIER DORÉ ET OEDICNÈME CRIARD AINSI QUE LES BUSARDS DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LE MESNIL-SUR-BULLES (60)

→ Septembre 2020

Document transmis à ENERCON et ECOSPHERE le 28/08/2020

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Cette note considère l'ensemble des données d'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus, de* Vanneau huppé *Vanellus vanellus,* de Pluvier doré *Pluvialis apricaria* et des différentes espèces de Busards disponibles dans la base de données "Clicnat" au 25/08/2020, dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise du projet. Ces espèces sont retenues car considérées comme potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie.

Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* (Nb de citations : 9)

Neuf observations de l'espèce sont disponibles dans le rayon étudié. Il s'agit principalement d'individus observés durant la période de reproduction à Airion (2004), Bucamps (2018) et Le Plessiers-sur-Bulles (reproduction en 2018 et 2019). Il n'y a pas de rassemblement connu dans le périmètre de 10km autour du projet.
Toutes les zones crayeuses ou caillouteuses, généralement sur pentes et pourvues de cultures sarclées au printemps sont susceptibles d'accueillir l'espèce en période de reproduction, qui est donc sensible au paramètre de rotation des cultures pour s'installer telle ou telle année..

Les enjeux concernant le stationnement de cette espèce semble faibles dans ce secteur de la Picardie. Des recherches complémentaires seraient nécessaires pour détecter d'éventuels autres rassemblements post-nuptiaux.

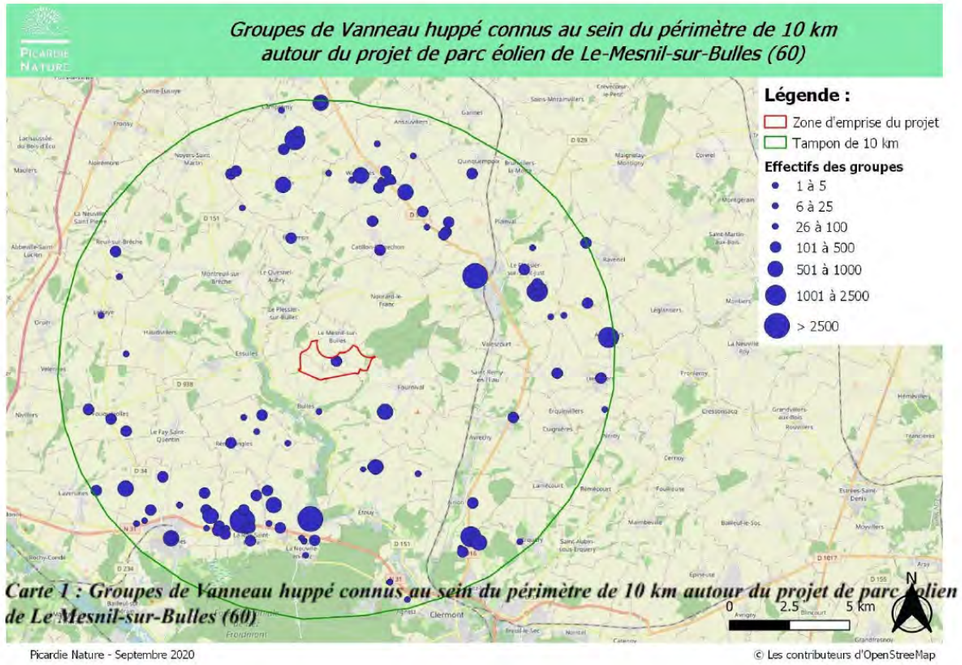
Notons également que l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens en Picardie crée une perte de zones favorables à de tels rassemblements de cette espèce dans la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

Vanneau huppé *Vanellus vanellus* (Nb de citations : 128)

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 128 données de Vanneau huppé compilées dans Clicnat, 96 % concernent la période entre le 15 août et le 15 mars. Il n'y a pas de reproduction connue à ce jour pour l'espèce dans ce secteur.

Un peu plus d'une centaine de groupes de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus ont déjà été notés en halte migratoire et d'hivernage dans la zone tampon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien. L'espèce est présente sur toute la zone d'étude, avec des effectifs plus importants au sud, et au nord-est comme le montre la Carte 1. Parmi les groupes les plus importants recensés au sein du périmètre de 10 km, on compte 10 groupes de plus de 1000 individus dont un groupe de 4 360 à La Rue-Saint-Pierre.

Notons que l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens en Picardie limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce de par la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

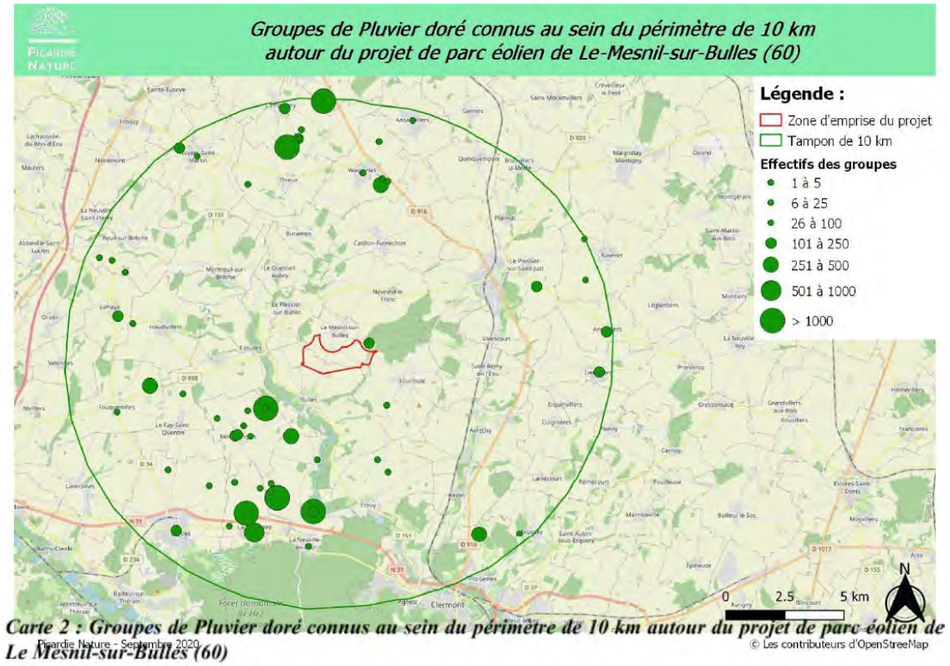


Carte 1 : Groupes de Vanneau huppé connus au sein du périmètre de 10 km autour du projet de parc éolien de Le Mesnil-sur-Bulles (60)

Pluvier doré *Pluvialis apricaria* (Nb de citations : 73)

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Les secteurs propices aux stationnements migratoires et hivernaux sont les mêmes que pour le Vanneau huppé comme le montre la Carte 2. Plusieurs rassemblements de plus de 3 000 individus ont déjà été observés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise comme à Litz ou Saint-André-Farivillers.

Notons là aussi que l'implantation cumulée de nombreux parcs éoliens en Picardie limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce de par la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.



Carte 2 : Groupes de Pluvier doré connus au sein du périmètre de 10 km autour du projet de parc éolien de Le Mesnil-sur-Bulles (60)

Busard cendré *Circus pygargus* (Nb de citations : 20)

Les cultures picardes sont des secteurs particulièrement fréquentés par le Busard cendré. 20 données en période de nidification et de migration sont connues sur le périmètre d'étude de 10 kilomètres. L'espèce n'est pas citée comme nicheuse certaine ou probable dans le secteur étudié.

Des inventaires complémentaires seraient donc nécessaires afin de savoir si l'espèce est nicheuse sur et à proximité de la zone d'étude.

Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* (Nb de citations : 242)

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes. Le périmètre d'étude de 10 kilomètres abrite des données en période de nidification, d'hivernage et de migration. Cette espèce est observée dans tout le périmètre de la zone d'étude.

L'espèce est notamment citée comme nicheuse certaine sur Angivillers en 2019, Brunvillers-la-Motte en 2017, Neuville-en-Hez en 2017, Quinquempoix en 2013, Rémérangles en 2009, Étouy en 2009, Campremy en 2008 et Litz en 2002.
Sur 6 communes, l'espèce est citée comme nicheuse probable : Rue-Saint-Pierre (2020), Étouy (2020), Bresles (2019), Plessier-sur-Saint-Just (2018), Rémérangles (2007 et 2003) et Avrechy (2004).

Des études complémentaires seraient donc nécessaires afin d'améliorer les connaissances sur la nidification de l'espèce sur et à proximité de la zone d'étude.

Busard des roseaux *Circus aeruginosus* (Nb de citations : 17)

Le Busard des roseaux peut également nidifier dans les zones de cultures picardes. L'espèce n'est actuellement jamais citée comme nicheuse certaine ou probable. L'espèce est observée de mars à septembre sur le secteur.

Des études complémentaires seraient donc nécessaires afin d'améliorer les connaissances sur la nidification de l'espèce sur et à proximité de la zone d'étude.

La construction d'éoliennes, c'est à dire la phase de chantier, durant la période de reproduction peut perturber très fortement les Busards 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.

ANNEXE 5. 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 – **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.

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	Nicheur certain	Nicheur probable	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheur (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.
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*	●		N1, N2, N3		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 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…).
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	●		N1, N2, N3		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*	●		N1, N2, N3		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…
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…
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	●				PC	DD	Faible	1	Niche dans une dépression grattée au sol, à l'abri dans la végétation haute.	Prairies de fauche naturelles ou artificielles (trèfle, luzerne), cultures de céréales…
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…
Corneille noire	*Corvus corone*		●			TC	LC	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…
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 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…
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	●		N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Nid posé dans un arbuste ou un roncier.	Massifs de fourrés denses de buissons et d'arbustes avec ou sans strate arborescente : jeunes plantations de feuillus, végétations ligneuses de recolonisation des pelouses et landes, boisements clairs présentant un sous-étage buissonnant dense, jeunes taillis-sous-futaies et manteaux arbustifs des lisières forestières…
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	●		N1, N2, N3		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…
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.

Nom français	Nom scientifique	Nicheur certain	Nicheur probable	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheur (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
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.
Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	*Hippolais polyglotta*	●		N1, N2, N3		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*		●	N1, N2, N3		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…
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…
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*		●	N1, N2, N3	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	*Perdrix perdrix*	●				TC	LC	Faible	1,5	Niche au sol parmi la végétation parfois au pied d'une haie.	Espaces cultivés, pâtures, prairies…
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	●				INT	NA	-	1	Variable selon le milieu, peu nicher dans les haies.	Milieux ouverts agricoles ou non.
Pic épeiche	*Dendrocops 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…
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*		●	N1, N2, N3		C	LC	Faible	1	Niche dans une cavité creusée dans un arbre entre 1 et 5 m du sol.	Lisières de forêts, bois, bosquets, vergers à proximité de terrains à végétation rase…
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…
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…
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	●		N1, N2, N3		C	LC	Faible	–	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…
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…
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'AER

Nom français	Nom scientifique	Nicheur certain	Nicheur probable	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheur (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
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.
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…).
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		●	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Nid fixé sur une fourche de branche à 2-6 m sur un arbre, un arbuste ou un buisson. Les supports sont souvent des feuillus : arbres fruitiers ou d'ornement principalement.	Friches buissonneuses ponctuées d'arbres, parcs urbains, cimetières, vergers, pépinières…
Chouette chevêche	*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 effraie	*Tyto alba*		●	N1, N2, N3		AC	DD	Moyen	1.5	Espèce anthropophile qui niche dans les habitations et autres bâtiments (greniers, combles, clochers…). Peut occasionnellement nicher dans une cavité d'arbre. Réutilise le nid pendant plusieurs saisons de reproduction.	Zones habitées entourées de pâtures, de prairies, de cultures, de haies, de parcs, de bosquets…
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…
Coucou gris	*Cuculus canorus*		●	N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Parasite le nid d'autres espèces. Plus d'une centaine d'espèces insectivores "hôtes" ont été recensées en Europe dont on peut citer parmi les plus communes en Europe de l'Ouest : Pipit farlouse, Rousserolle effarvatte, Accenteur mouchet…	Zones arborées avec une prédilection pour les alternances de bois, de cultures et de marais.
Etourneau 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…
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		●			C	LC	Faible	1	Nid construit sur les rameaux ou sur une fourche contre le tronc d'un arbuste ou d'un arbre entre 2 et 5 m du sol mais parfois beaucoup plus haut.	Recherche les massifs de feuillus avec présence de chênes, souvent à proximité de lisières et de clairières.
Grive draine	*Turdus viscivorus*		●			C	LC	Faible	1,5	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.
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…)

Nom français	Nom scientifique	Nicheur certain	Nicheur probable	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheur (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Hirondelle de fenêtres	*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	*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.
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	●		N1, N2, N3		TC	LC	Faible	-	Niche à des hauteurs très variables (généralement à moins de 3 m du sol) dans un buisson d'épineux.	Arbres et buissons à proximité de terrains dégagés : bosquets, lisières forestières, larges haies…
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	●		N1, N2, N3		C	LC	Faible	-	Niche dans un trou d'arbre, une souche, un trou parmi des racines, occasionnellement dans un mur.	Apprécie les boisements de feuillus à sous étage arbustif dense, souvent sur des terrains humides.
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*	●				PC	NA	-	1	Variable selon le milieu, peut nicher dans les haies.	Milieux ouverts agricoles ou non.
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.
Pipit des arbres	*Anthus trvialis*		●	N1, N2, N3		C	LC	Faible	1	Niche dans une dépression du sol sous une touffe de végétation.	Terrains à végétation herbacée basse comportant des buissons et arbustes qui servent de perchoirs : lisières forestières, coteaux boisés, landes à Ericacées, friches buissonneuses…
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	●				TC	LC	Faible	1	Nid construit dans une cavité de rocher ou de mur voire sur un replat de poutre entre 1 et 4 m du sol	Espèce anthropophile qui fréquente les abords des habitations : vieux murs, terrains caillouteux, tas de pierres…
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.
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	●		N1, N2, N3		TC	LC	Faible	1	Niche contre le tronc ou une branche épaisse d'un buisson ou d'un arbuste, souvent dans des haies.	Espaces ouverts pourvus de haies, d'alignement d'arbres, parcs, vergers, plantations, pépinières…

Nom français	Nom scientifique	Nicheur certain	Nicheur probable	P	DO	IR	DMR Picardie	Enjeu spécifique régional Picardie	Iv nicheur (éolien)	Sites de nidification	Habitats utilisés en période de nidification
Espèces nicheuses possibles, contactées au sein de l'AER en période de nidification et sur des milieux favorables											
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*			N1, N2, N3		AC	NT	Moyen	2.5	Niche dans un vieux nid de corvidés principalement de Corneille noire mais également de Corbeau freux, de Pie bavarde, d'Épervier d'Europe, de Geai des chênes, de Héron cendré, de Buse variable et diverses autres espèces (Écureuil roux, etc.).	Alternance de zones boisées et d'espaces dégagés préférentiellement au sein ou à proximité de zones humides (vallées alluviales, marais, lacs, étangs, cours d'eau…)
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*			N1, N2, N3		AC	LC	Faible	1	Niche haut dans le houppier (partie extérieure principalement) d'un arbre entre 5 et 20 m au-dessus du sol.	Boisements clairsemés présentant de grands arbres avec un sous-étage dégagé : aulnaies rivulaires, peupleraies à proximité de zones humides, bosquets au milieu de prairies humides…

Avifaune contactée en période migratoire[27] au sein de l'AER

Prénuptiale	Postnuptiale	Statut au sein de l'AER	Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRE 2021	LRN migrateurs 2011	Iv migrateurs & hivernants (éolien)
X	X	Non migrateur	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		TC	LC	_	_
X	X	Migrateur sur site	Alouette des champs	*Alauda arvensis*			TC	LC	NA	1,5
	X	Migrateur sur site	Alouette lulu	*Lullula arborea*	N1, N2, N3	A I	AR	LC	_	1.5
	X	Migrateur sur site	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	N1, N2, N3		PC	LC	_	_
X	X	Migrateur sur site	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N1, N2, N3		TC	LC	_	1
X	X	Migrateur sur site	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	N1, N2, N3		TC	LC	DD	1
	X	Migrateur sur site	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	N1, N2, N3		AC	LC	NA	1
X	X	Migrateur sur site	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
X	X	Migrateur sur site	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N1, N2, N3		C	LC	_	1,5
	X	Migrateur sur site	Busard pâle	*Circus macrourus*	N4	A I	NA	LC	_	_
X	X	Migrateur sur site	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N1, N2, N3	A I	PC	LC	NA	2
X	X	Migrateur sur site	Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3		C	LC	NA	2,5
X		Migrateur sur site	Caille des blés	*Coturnix coturnix*			PC	NT	NA	_
	X	Migrateur sur site	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
X	X	Non migrateur	Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	N1, N2, N3		AC	LC	_	1,5
	X	Migrateur sur site	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			C	VU	_	1
X	X	Non contacté en migration	Corneille noire	*Corvus corone*			TC	LC	_	1,5
X		Non contacté en migration	Coucou gris	*Cuculus canorus*	N1, N2, N3		TC	LC	DD	1
	X	Migrateur sur site	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3		AC	LC	NA	2
X	X	Migrateur sur site	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			TC	LC	NA	1
	X	Non migrateur	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			C	LC	_	1.5
X	X	Migrateur sur site	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3		C	LC	NA	2,5
X	X	Non contacté en migration	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
X		Non contacté en migration	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	N1, N2, N3		TC	LC	DD	1
X	X	Migrateur sur site	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			C	LC	_	1
	X	Migrateur sur site	Goéland brun	*Larus fuscus*	N1, N2, N3		TR	LC	NA	2
	X	Migrateur sur site	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	N1, N2, N3		AR	LC	NA	1,5
	X	Migrateur sur site	Grande Aigrette	*Ardea alba*	N1, N2, N3	A I		LC	_	_
	X	Non contacté en migration	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	N1, N2, N3		C		_	_
X	X	Migrateur sur site	Grive draine	*Turdus viscivorus*			C	LC	NA	1,5
	X	Migrateur sur site	Grive litorne	*Turdus pilaris*			AR	LC	_	2
	X	Migrateur sur site	Grive mauvis	*Turdus iliacus*				LC	NA	1,5
X	X	Migrateur sur site	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			TC	LC	NA	1,5
X		Migrateur sur site	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	N1, N2, N3		AC	LC	_	1
	X	Migrateur sur site	Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3		PC	LC	NA	2
	X	Migrateur sur site	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	N1, N2, N3		TC	LC	DD	1,5
X	X	Migrateur sur site	Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	*Hirundo rustica*	N1, N2, N3		TC	LC	DD	1
X	X	Migrateur sur site	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
X		Non contacté en migration	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	N1, N2, N3		AC	LC	NA	1
X	X	Migrateur sur site	Merle noir	*Turdus merula*			TC	LC	NA	1

[27] Les espèces non contactées en migration, ou non migratrices, sont exclues des analyses concernant les espèces migratrices (§4.2.3)

Prénuptiale	Postnuptiale	Statut au sein de l'AER	Nom français	Nom scientifique	P	DO	IR	LRE 2021	LRN migrateurs 2011	Iv migrateurs & hivernants (éolien)
	X	Non contacté en migration	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	_
X	X	Non contacté en migration	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
X	X	Non contacté en migration	Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
	X	Non contacté en migration	Mésange nonnette	*Poecile palustris*	N1, N2, N3		C	LC	_	_
X		Migrateur sur site	Milan noir	*Milvus migrans*	N1, N2, N3	A I	TR	LC	NA	2.5
	X	Migrateur sur site	Milan royal	*Milvus milvus*	N1, N2, N3	A I	TR	LC	NA	3,5
	X	Non migrateur	Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
	X	Migrateur sur site	Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus	N1, N2, N3		AC	LC	NA	2
X	X	Migrateur sur site	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N1, N2, N3	A I	PC	LC	NA	2
	X	Migrateur sur site	Oie cendrée	*Anser anser*			TR	LC	NA	2
	X	Migrateur sur site	Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiacus*			INT	-	_	_
X	X	Non migrateur	Perdrix grise	*Perdix perdix*			TC	LC	_	1,5
X	X	Non migrateur	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3		TC	LC	_	1
	X	Migrateur sur site	Pic noir	*Dryocopus martius*	N1, N2, N3	A I		LC	_	_
X	X	Non migrateur	Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	N1, N2, N3		C	LC	_	1
	X	Non migrateur	Pie bavarde	*Pica pica*			C	LC	_	1
X	X	Migrateur sur site	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			TC	LC	NA	1,5
X	X	Migrateur sur site	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
	X	Migrateur sur site	Pinson du nord, Pinson des Ardennes	*Fringilla montifringilla*	N1, N2, N3			LC	NA	_
X	X	Migrateur sur site	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3		C	LC	NA	2
	X	Migrateur sur site	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		A I		LC	_	2
X	X	Non contacté en migration	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
	X	Non contacté en migration	Roitelet huppé	*Regulus regulus*	N1, N2, N3		AC?	LC	NA	2
X	X	Non contacté en migration	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
		Migrateur sur site	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1
X	X	Non migrateur	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	N1, N2, N3		C	LC	_	1
	X	Migrateur sur site	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3		C	LC	NA	_
	X	Migrateur sur site	Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	N1, N2, N3			LC	NA	_
	X	Non migrateur	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			TC	LC	NA	2
X		Migrateur sur site	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	N1, N2, N3		TR	LC	DD	1
	X	Migrateur sur site	Traquet tarier, Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	N1, N2, N3		AR	LC	DD	1
X	X	Non migrateur	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3		TC	LC	_	1
	X	Migrateur sur site	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			PC	VU	NA	2,5
	X	Migrateur sur site	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	N1, N2, N3		TC	LC	NA	1

Avifaune en période hivernale au sein de l'AEI et l'AER

Hivernant AEI	Hivernant uniquement AER	Nom français	Nom scientifique	P	DO	LRN hivernants 2011	LRE 2021	Iv migrateurs & & hivernants (éolien)
x		Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	N1, N2, N3		NA		_
x		Alouette des champs	*Alauda arvensis*			LC		1,5
x		Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	N1, N2, N3		NA		1
x		Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	N1, N2, N3	A I	NA		2
x		Buse variable	*Buteo buteo*	N1, N2, N3		NA		2,5
x		Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N1, N2, N3		NA		1
	x	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			NA		1
x		Corneille noire	*Corvus corone*			NA		1,5
x		Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N1, N2, N3		NA		2
x		Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC		1
x		Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			_		1,5
x		Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N1, N2, N3		NA		2,5
x		Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			NA		1
x		Grande Aigrette	*Ardea alba*	N1, N2, N3	A I	LC		_
	x	Grive draine	*Turdus viscivorus*			NA		1,5
x		Grive litorne	*Turdus pilaris*			LC		2
x		Grive mauvis	*Turdus iliacus*			LC		1,5
x		Grive musicienne	*Turdus philomelos*			NA		1,5
x		Héron cendré	*Ardea cinerea*	N1, N2, N3		NA		2
x		Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	N1, N2, N3		NA		1
x		Merle noir	*Turdus merula*			NA		1
x		Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N1, N2, N3		_		1
x		Mésange charbonnière	*Parus major*	N1, N2, N3		NA		1
x		Mésange nonnette	*Poecile palustris*	N1, N2, N3		_		_
	x	Moineau domestique	*Passer domesticus*	N1, N2, N3		_		1
x		Perdrix grise	*Perdix perdix*			_		1,5

Hivernant AEI	Hivernant uniquement AER	Nom français	Nom scientifique	P	DO	LRN hivernants 2011	LRE 2021	Iv migrateurs & & hivernants (éolien)
x		Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N1, N2, N3		_		1
x		Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	N1, N2, N3		_		1
x		Pie bavarde	*Pica pica*			_		1
	x	Pigeon biset	*Columba livia*			_		1
x		Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC		1,5
x		Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N1, N2, N3		NA		1
x		Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	N1, N2, N3		DD		2
x		Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		A I	LC		2
x		Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N1, N2, N3		NA		1
x		Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	N1, N2, N3		_		1
	x	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N1, N2, N3		NA		_
	x	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			_		1
x		Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N1, N2, N3		NA		1
	x	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			LC		2,5

Chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot	DH	IR 2016	DMR 2016	LRN	Enjeu spécifique	Iv		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
								Partu	Migr/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	*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	*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 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).
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	*Pipistrellus 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 ?
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).
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)
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	**N1, N2, N3**	**A II**	**PC**	**VU**	**NT**	**Assez fort**	2,5	2	Espèce forestière et/ou sylvicole stricte - Vol lent, agile adapté aux zones de végétation dense	Trous de pics dans différentes essences	Tendance à éviter les forêts denses -Apprécie les secteurs de feuillus avec clairière proche - Importance d'un ensoleillement et d'un sous étage moyennement dense.	-	Fissuricole	Jusqu'à 2,5 km du gîte (Dietz, 2009). Chasse le plus souvent à quelques centaines de mètres du gîte. Maxima connus de 5 km (Arthur, Lemaire, 2009)

* enjeux surcotés d'une catégorie car espèce dont les populations sont mal connues ou typique d'une matrice paysagère témoignant de bonnes continuités écologiques.

Mammifères terrestres

Nom français	Nom scientifique	Prot	LR	DH	IR 2016	DMR 2016	Enjeu spécifique	Habitats
Chevreuil	*Capreolus capreolus*		LC		TC	LC	Faible	Paysage où alternent les cultures et les boisements.
Blaireau	*Meles meles*		LC		C	LC	Faible	Boisements de feuillus ou mixtes 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.
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*		LC		TC	LC	Faible	Terrains découverts : prairies, pâtures, cultures à proximité de haies et bosquets.
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	N1 N2 N3	LC		TC	LC	Faible	Bois de feuillus, de conifères ou mixtes avec sous-bois dense, parcs et jardins.
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	N1 N2 N3	LC		TC	LC	Faible	Jardins, bocage, haies, parcs urbains…

Reptiles

Nom français	Nom scientifique	P	LR	DH	IR 2016	DM2016	Enjeu spécifique	Écologie
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	N1, N3	LC		**C**	LC	Faible	**Habitats** : l'espèce est présente dans une large gamme de milieux de préférence plus ou moins humides, et se rencontre typiquement parmi les plantes herbacées denses (tourbières, landes tourbeuses, abords de zones humides, lisières forestières, coupes à blanc, friches, anciennes carrières, talus et bords de routes et de chemins, voies ferrées, vieux murs, éboulis, et même certains jardins…). **Capacité de dispersion** : 200 m environ. **Domaine vital** : 3 ha.

Lépidoptères rhopalocères

Nom français	Nom scientifique	P	LR	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
Tristan	*Aphantopus hyperantus*		LC		C	LC	Faible	"Plantes hôtes : diverses graminées (brachypodes, fétuques…) Habitats : lisières de bois, haies, landes humides, prairies bocagères, bois clairs Cycle et période de vol : mi juin à août en 1 génération"
Collier de Corail	*Aricia agestis*		LC		C	LC	Faible	Plantes hôtes : Géraniacées, hélianthèmes et Lotier corniculé Habitats : prairies maigres, landes, friches, pelouses sèches, lisières de boisements Cycle et période de vol : avril à septembre en 2 générations

Nom français	Nom scientifique	P	LR	DH	IR 2016	DM2016	Enjeu spécifique	Écologie
Petite violette	*Boloria dia*		LC		PC	LC	Faible	"Plantes hôtes : violettes et ronces Habitats : bois secs, landes, pelouses avec une préférence pour les coteaux calcaires Cycle et période de vol : avril à septembre en 2 ou 3 générations"
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*		LC		C	LC	Faible	"Plantes hôtes : lierre, diverses Rhamnacées (Cornus sanguinea…), fusain, houx…
Céphale	*Coenonympha arcania*		LC		AC	LC	Faible	Habitats : lisières de boisements, haies, jardins, bois clairs…
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*		LC		C	LC	Faible	Plantes hôtes : diverses graminées (pâturins…) Habitats : milieux ouverts Cycle et période de vol : mi-mai à septembre en 2 à 3 générations
Fluoré	*Colias alfacariensis*		LC		AR	LC	Faible	"Plantes hôtes : Hippocrépide à toupet et Coronille bigarrée Habitats : pelouses calcicoles sèches Cycle et période de vol : mars à juin puis août à octobre (2 générations) - Migrateur"
Argus frêle	*Cupido minimus*		LC		AR	NT	Moyen	"Plantes hôtes : diverses Fabacées (anthyllides, astragales, trèfles…) Habitats : milieux steppiques, clairières sèches, friches Cycle et période de vol : avril à septembre en 2 générations"
Citron	*Gonepteryx rhamni*		LC		C	LC	Faible	"Plantes hôtes : nerprun, bourdaine…
Myrtil	*Maniola jurtina*		LC		TC	LC	Faible	Habitats : lisières de boisement, haies, allées forestières, clairières, bois clairs, prairies, broussailles…
Demi-deuil	*Melanargia galathea*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses graminées **Habitats :** prairies maigres et pelouses **Cycle et période de vol :** juin à juillet en 1 génération
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*		LC		C	LC	Faible	"Plantes hôtes : graminées diverses (brachypodes, dactyle, molinie…) Habitats : haies, lisières, prairies bocagères… Cycle et période de vol : juin à août en 1 génération"
Machaon	*Papilio machaon*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses Apiacées (*Daucus carotta*, *Foeniculum vulgare*, *Angelica sylvestris*…) **Habitats :** milieux ouverts variés **Cycle et période de vol :** mars à mai puis juillet à septembre (2 générations)
Piéride du chou	*Pieris brassicae*		LC		C	LC	Faible	"Plantes hôtes : Brassicacées cultivées ou sauvages
Piéride du navet	*Pieris napi*		LC		C	LC	Faible	Habitats : potagers, jardins, friches agricoles, prairies…
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 : diverses Fabacées (Hippocrépide à toupet, vesces, trèfles…) Habitats : milieux ouverts calcaires (pelouses calcaires, friches sèches et caillouteuses…) Cycle et période de vol : juillet à septembre en 1 génération"

Nom français	Nom scientifique	P	LR	DH	IR 2016	DM2016	Enjeu spécifique	Écologie
Argus bleu-nacré	*Polyommatus coridon*		LC		AC	LC	Faible	"Plantes hôtes : diverses Fabacées (Hippocrepide à toupet, vesces, trèfles…) Habitats : milieux ouverts calcaires (pelouses calcaires, friches sèches et caillouteuses…) Cycle et période de vol : juillet à septembre en 1 génération"
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** nombreuses Fabacées (*Lotus corniculatus*, *Medicago minima*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*…) **Habitats :** milieux ouverts variés, landes, bois clairs… **Cycle et période de vol :** avril à octobre en 2 générations
Amaryllis	*Pyronia tithonus*		LC		C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** diverses graminées (fétuques, pâturins, millets…) **Habitats :** lisières de boisements, haies, prairies… **Cycle et période de vol :** juin à fin août en 1 génération
Hespérie de la Houlque	*Thymelicus sylvestris*		LC		PC	LC	Faible	Plantes hôtes : graminées (préférence pour les houlques et les canches) Habitats : biotopes mésoxérophiles abondamment fleuris Cycle et période de vol : juin à août en 1 génération
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
Zygène de la filipendule	*Zygaena filipendulae*				C	LC	Faible	**Plantes hôtes :** Fabacées, trèfles et lotier notamment… **Habitats :** prairies riches en poacées et fleuries, bien exposées au soleil… **Cycle et période de vol :** mai à septembre
Zygène transalpine	*Zygaena transalpina*				NE	DD	Faible	**Plantes hôtes :** Lotier, Hippocrépide… **Habitats :** milieux chauds et secs, coteaux, friches, prairies… **Cycle et période de vol :** mai à septembre

Orthoptères

Nom français	Nom scientifique	P	LRN	DH	IR2016	DM2016	Enjeu spécifique	Habitats
Criquet italien	*Calliptamus italicus*				R	LC	Faible	Espèce d'origine méditerranéenne qui fréquente les zones arides sablo-pierreuses.
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*				AR	LC	Faible	Ce criquet fréquente les prairies méso-hygro à hygrophiles et notamment les prairies de fauche des plaines alluviales…
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*				C	LC	Faible	Espèce présente dans une gamme très vaste de milieux herbacés mésophiles à xériques.
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*				PC	LC	Faible	En Picardie, ce criquet fréquente les prairies méso-xérophiles à méso-hygrophiles. Pelouses calcaires, bermes routières, prairies de fauche.
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*				AC	LC	Faible	Espèce mésophile à méso-hygrophile rencontrée dans des milieux très variés : abords de plans d'eau, prairies des plaines alluviales, formation à Mésobromion des pelouses calcicoles…
Conocéphale commun	*Conocephalus fuscus*				C	LC	Faible	Espèce largement répartie dans les formations herbeuses denses dans une vaste gamme de milieux : bermes routières, friches, mégaphorbiaies, bords des étangs, pelouses calcicoles mésophiles…
Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*				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.
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*				C	LC	Faible	Espèce mésophile des clairières et des lisières.
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*				C	LC	Faible	Cette espèce arboricole et d'activité nocturne, peut être rencontrée dans des milieux fortement anthropisés.
Mante religieuse	*Mantis religiosa*				**AC**	LC	Faible dans l'Oise et sud de l'Aisne, Moyen dans la Somme et Nord de l'Aisne	Espèce fréquentant en Picardie les milieux ouvert méso-xérophiles (Pelouses, friches, ourlets calcaires, landes sèches en particulier)
Méconème fragile	***Meconema meridionale***				AC	LC	Faible	Cette espèce à affinité méridionale est arboricole et d'activité nocturne.
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*				**C**	LC	Faible	Il s'agit d'une espèce de la litière forestière, rencontrée également sur la litière des pelouses calcicoles et des landes.
Grillon d'Italie	***Oecanthus pellucens***				**PC**	LC	Faible	Fréquente les friches herbacées thermophiles.
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*				TC	LC	Faible	Espèce très fréquente des broussailles et lisières forestières.
Criquet des pâtures	*Pseudochhorthippus parallelus*				TC	LC	Faible	C'est une espèce ubiquiste rencontrée dans une vaste gamme de milieux notamment parmi les formations herbacées mésophiles.
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*				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.
Ruspolie à tête de cône	***Ruspolia nitidula***				**C**	LC	Faible	Cette espèce se tient dans des végétations herbacées variées: des prairies sèches aux milieux associés aux zones humides…
Sténobothre commun	*Stenobothrus lineatus*				**AC**	NT	Moyen	Fréquente les pelouses calcicoles colonisées par le Brachypode penné ou les formations du *Xero-bromion*.
Decticelle carroyée	***Tessellana tessellata***				**R**	LC	Faible	Espèce à affinité subméditerranéenne, xérothermophile, fréquente les milieux arides et incultes, les friches à la végétation maigre.
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*				TC	LC	Faible	Espèce ubiquiste rencontrée dans des milieux herbacés très variés.

Odonates

Nom français	Nom scientifique	P	LRN	DH	IR2016	DM2016	Enjeu spécifique	Habitats
Grande aeschne	*Aeshna grandis*				AC	LC	Faible	Milieux ouverts à plus ou moins boisés avec abondante végétation hydrophytique.
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*				C	LC	Faible	Espèce peu exigeante se reproduisant dans divers sites aquatiques. L'espèce montre toutefois un caractère pionnier marqué est affectionne notamment les berges nues, vaseuses ou minérales. Larves couvertes de vase vivant dans les débris végétaux et/ou sur le substrat.

ANNEXE 6. TABLEAU DE RELEVE DES IPA

		29/05/2020 T°C 10 Vent 10 km/h Ciel dégagé	10/06/2020 T°C 8 Vent 10-15 km/h Ciel en partie dégagé	
Points	**Espèces**	**IPA1**	**IPA2**	**IPA total**
Point 1	Alouette des champs	4.5	4.5	4.5
Point 1	Bruant proyer	2	1	2
Point 1	Busard Saint-Martin	0.5	0	0.5
Point 1	Caille des blés	1	1	1
Point 1	Corneille noire	0.5	0.5	0.5
Point 1	Etourneau sansonnet	1	0	1
Point 1	Faisan de Colchide	1	2	2
Point 1	Fauvette grisette	1	0	1
Point 1	Merle noir	1.5	0	1.5
Point 1	Pigeon ramier	7	4.5	7
Point 1	Tourterelle turque	0.5	0	0.5
Point 2	Alouette des champs	3	2.5	3
Point 2	Bruant jaune	0	1	1
Point 2	Bruant proyer	1	2	2
Point 2	Caille des blés	1	0	1
Point 2	Corneille noire	0.5	1	1
Point 2	Etourneau sansonnet	0.5	0	0.5
Point 2	Faisan de Colchide	0.5	1	1
Point 2	Fauvette à tête noire	1	1	1
Point 2	Fauvette grisette	1	2	2
Point 2	Hypolaïs polyglotte	1	0	1
Point 2	Martinet noir	0	2	2
Point 2	Merle noir	0.5	1.5	1.5
Point 2	Perdrix grise	0	0.5	0.5
Point 2	Pigeon ramier	1.5	2	2
Point 2	Pinson des arbres	1	2.5	2.5
Point 3	Alouette des champs	2.5	3.5	3.5
Point 3	Bergeronnette printanière	0.5	0.5	0.5
Point 3	Bruant des roseaux	1	0	1
Point 3	Bruant proyer	1	2	2
Point 3	Busard Saint-Martin	0.5	0	0.5
Point 3	Corneille noire	0	0.5	0.5
Point 3	Fauvette grisette	0	1	1
Point 3	Linotte mélodieuse	0	1	1
Point 3	Martinet noir	1	0	1
Point 3	Perdrix grise	0.5	0	0.5
Point 3	Pigeon ramier	0	1	1
Point 4	Alouette des champs	3	4	4
Point 4	Bergeronnette printanière	0.5	0.5	0.5
Point 4	Bruant proyer	1	2	2
Point 4	Busard Saint-Martin	1	0	1

		29/05/2020 T°C 10 Vent 10 km/h Ciel dégagé	10/06/2020 T°C 8 Vent 10-15 km/h Ciel en partie dégagé	
Points	**Espèces**	**IPA1**	**IPA2**	**IPA total**
Point 4	Corneille noire	1	1	1
Point 4	Faisan de Colchide	0	1	1
Point 4	Moineau domestique	3	0	3
Point 4	Pigeon ramier	0	1	1
Point 5	Accenteur mouchet	2.5	2	2.5
Point 5	Alouette des champs	1	0	1
Point 5	Bergeronnette printanière	0	0.5	0.5
Point 5	Bruant jaune	1	1	1
Point 5	Bruant proyer	1	1	1
Point 5	Buse variable	0	0.5	0.5
Point 5	Corneille noire	1	1.5	1.5
Point 5	Etourneau sansonnet	1	0	1
Point 5	Faisan de Colchide	0	1	1
Point 5	Fauvette à tête noire	1	1.5	1.5
Point 5	Fauvette grisette	3.5	3	3.5
Point 5	Hypolaïs polyglotte	0	1	1
Point 5	Linotte mélodieuse	1	1.5	1.5
Point 5	Merle noir	2	0.5	2
Point 5	Mésange bleue	0.5	1	1
Point 5	Mésange charbonnière	0	1	1
Point 5	Pigeon ramier	0	1	1
Point 5	Pinson des arbres	1	1.5	1.5
Point 5	Troglodyte mignon	0	0.5	0.5
Point 6	Alouette des champs	0	1	1
Point 6	Corneille noire	1	1	1
Point 6	Fauvette à tête noire	2	2	2
Point 6	Fauvette grisette	1	1	1
Point 6	Geai des chênes	0	0.5	0.5
Point 6	Grimpereau des jardins	0	1	1
Point 6	Grive draine	0	0.5	0.5
Point 6	Grive musicienne	1	1	1
Point 6	Merle noir	1	1	1
Point 6	Mésange bleue	2	2	2
Point 6	Mésange nonnette	0.5	0	0.5
Point 6	Pic épeiche	0	0.5	0.5
Point 6	Pic vert	0	0.5	0.5
Point 6	Pigeon ramier	2	2	2
Point 6	Pinson des arbres	2	2	2
Point 6	Pouillot véloce	1	1	1
Point 6	Rougegorge familier	0.5	2	2
Point 6	Sittelle torchepot	0	1	1
Point 6	Troglodyte mignon	1	1	1

		29/05/2020	10/06/2020	
		T°C 10 Vent 10 km/h Ciel dégagé	T°C 8 Vent 10-15 km/h Ciel en partie dégagé	
Points	**Espèces**	**IPA1**	**IPA2**	**IPA total**
Point 7	Accenteur mouchet	0	1	1
Point 7	Alouette des champs	1	1	1
Point 7	Bruant jaune	1	1	1
Point 7	Bruant proyer	1	1	1
Point 7	Corneille noire	0.5	0	0.5
Point 7	Etourneau sansonnet	0	0.5	0.5
Point 7	Faisan de Colchide	0	1	1
Point 7	Fauvette à tête noire	1	1.5	1.5
Point 7	Fauvette grisette	2	1.5	2
Point 7	Grimpereau des jardins	0	1	1
Point 7	Hypolaïs polyglotte	0	1.5	1.5
Point 7	Linotte mélodieuse	0	0.5	0.5
Point 7	Martinet noir	0.5	0	0.5
Point 7	Merle noir	1	1	1
Point 7	Mésange bleue	0	1	1
Point 7	Perdrix rouge	1	0	1
Point 7	Pic épeiche	0	0.5	0.5
Point 7	Pigeon ramier	0	1	1
Point 7	Pinson des arbres	0	2	2
Point 7	Tarier pâtre	0	1.5	1.5
Point 7	Verdier d'Europe	0	0.5	0.5

ANNEXE 7. RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE LA MIGRATION

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 10/03/2021

Nom français	Nom scientifique	DO	7h30-8h30					8h40-9h40					9h45-10h45					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Point 1					Point 2					Point 3						
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		1						1		<10	NE		2		<10	NE		3
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*				5														5
Bruant proyer	*Emberiza calandra*				5														5
Corneille noire	*Corvus corone*			2		40-50	NE												2
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			6		10-20	NE												6
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*			4		10-20	NE												4
Passereau				6		10-20	NE												6
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		3		150	20-30													150
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			2		<10	NE												2
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*								2		<10	NE							2

Remarques :
Conditions météorologiques : Ciel couvert ; vent 10-50 km/h ; 12°C

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 09/04/2021

Nom français	Nom scientifique	DO	7h10-8h10					8h15-9h15					9h20-10h20					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Point 1					Point 2					Point 3						
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*				1														1
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*			1		10-20	NE	1	1		<10	NE							2
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	An1	2			<10							2			<10			
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		1			<10													
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*								3		<10	NE							3
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		6	11		<10-20		5	3		<10	NE	1						14
Passereau														2		20-30	NE		2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		3			20-40							4			10-20			
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			1		<10	NE		4		<10	NE		8		<10	NE		13
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*														1				1

Remarques :
Conditions météorologiques : Ciel couvert ; vent 10-50 km/h ; 12°C

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 20/04/2021

Nom français	Nom scientifique	DO	9h-10h					6h45-7h45					7h50-8h50					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Point 1					Point 2					Point 3						
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				6														6
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*													4		<10	NE		4
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*								2		<10	NE		2		<10	NE		4
Bruant jaune	*Emberiza citreinella*			1		<10	NE												1
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	An1	1			<10													
Caille des blés	*Coturnix coturnix*									1					1				2
Corneille noire	*Corvus corone*				27														27
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*													1		<10	NE		1
Héron cendré	*Ardea cinerea*							1			10-20								
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*			2		<10	NE	1		2	<10			6		<10	NE		10
Milan noir	*Milvus migrans*	An1												1		<10	E		1
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	An1								2									2
Passereau				5		<10	NE												5
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*													2		<10	NE		2
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			5		<10	NE		3		<10	NE		16		<10	NE		24
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*														1				1

Remarques :
Conditions météorologiques : Ciel clair, légère brume ; vent 0-10 NO ; 3°C

Suivi de la migration prénuptiale - séance du 06/05/2021

Nom français	Nom scientifique	DO	6h30-7h30					8h45-9h45					7h40-8h40					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Point 1					Point 2					Point 3						
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		1			<10							1			<10			
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		7			10-20							2			<10			
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			1		<10	NE												1
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*																	1	1

Remarques :

Conditions météorologiques : Ciel assez couvert ; pluie fine à partir de 8h45 ; vent 0-10 km/h E ; 3 à 5°C

Suivi de la migration prénuptiale – Observations hors protocole de suivi migration et durant les dates complémentaires

Nom français	Nom scientifique	10/03/2021	09/04/2021	20/04/2021	06/05/2021
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	X	X	X	X
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		X		
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		X	X	X
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		X		X
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	X		X	X
Buse variable	*Buteo buteo*		X		
Caille des blés	*Coturnix coturnix*				X
Corneille noire	*Corvus corone*	X	X		X
Coucou gris	*Cuculus canorus*			X	X
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		X		
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	X	X	X	X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X	X		X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		X		
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		X	X	X
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		X		
Grive draine	*Turdus viscivorus*		X		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		X	X	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		X		
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X	X		X
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*				X
Merle noir	*Turdus merula*	X	X	X	X
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		X	X	
Mésange charbonnière	*Parus major*		X		
Perdrix grise	*Perdix perdix*	X	X		X
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		X	X	X
Pic vert*	*Picus viridis*		X	X	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	X	X	X	X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X	X	X	X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		X		
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*			X	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		X	X	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		X	X	

* Espèces non migratrices ou nicheuses au moment du suivi, elles sont exclues des tableaux récapitulatifs des espèces recensées en migration prénuptiale.

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 19/08/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	9h-10h					10h10-11h10										Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Point 1					Point 2					Point 3						
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				1					1									2
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*																	1	1
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	A1						2			<5								
Busard pâle	*Circus macrourus*	A1						1			<5								1
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1	1			10-20		2			<5							1	
Buse variable	*Buteo buteo*									1								1	
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*				42														42
Corneille noire	*Corvus corone*				1													28	29
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			157		10-50	N ; S-SO		255		5-50	NE ; SO						5	417
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*				5			3			10-20							2	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*																	1	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*									1								1	2
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*																	1	
Héron cendré	*Ardea cinerea*									2									2
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			3		40-50	S-SO	18			10-80								3
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*																	91	91
Merle noir	*Turdus merula*																	1	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*																	1	
Mésange charbonnière	*Parus major*																	2	
Moineau domestique	*Passer domestica*																	30	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	A1			1														1
Pic épeiche	*Dendrocopos major*									1									
Pic vert	*Picus viridis*									1									
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				10					1								11	22
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*																	2	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*																	1	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*																	1	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*																	1	
																			657

Conditions météorologiques : Ciel assez couvert ; 10 km/h S ; 17°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 10/09/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	10h30-11h30 Point 1					8h-8h30 ; 11h30-12h30 Point 2					9h15-10h15 Point 3					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*														1				
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				3										1				4
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*								2		40-50	SE							2
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*								3	2	30-50	SE ; SO		3		20-40	SO		8
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1						1	4		5-60	SO	1			<5			4
Buse variable	*Buteo buteo*							1	2	2	5-100	SO						3	4
Corneille noire	*Corvus corone*				44					24					4				72
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			145	95	10-20	S-SO			45				45	16	10-20	SE		346
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*									1									
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*							1		1	10-20		1			10-20		1	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*									1									1
Goéland brun	*Larus fuscus*							11			5-50								
Héron cendré	*Ardea cinerea*																	1	1
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*													35		60-80	SO		35
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*								4		60-80	SE							4
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*								1		40-50	SE			30				31
Moineau domestique	*Passer domestica*									12									
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*				15			165	34		5-20	S-SO							79
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	A1													1				1
Perdrix grise	*Perdix perdix*									1								14	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*				1														
Pic vert	*Picus viridis*									1									
Pie bavarde	*Pica pica*									1									1
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				1					7					7			2	17
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*				1														1
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*				1								1		1	5-10			3
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*									1									
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*																	1	1
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*									1					1				
																			521

Conditions météorologiques : Ciel assez couvert ; 10 km/h N ; 16°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 17/09/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	7h40-8h40 ; 11h-12h					9h55-10h55 ; 12h05-13h05					8h15-9h15					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Point 1					Point 2					Point 3						
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				6														6
Bruant proyer	*Emberiza calandra*														1				1
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1						1			<5							2	
Buse variable	*Buteo buteo*		3			5-40		1	1	1	10-80	SO			2			3	4
Corneille noire	*Corvus corone*				22								10		14			21	56
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		15			<5							4		70	<5		3	73
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		2			5-10		1	1		5-80	SO						4	5
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*				1														1
Goéland brun	*Larus fuscus*		4			10-20		2	5		20-80	SO	1		14	10-20			18
Héron cendré	*Ardea cinerea*																	2	2
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*				6										45				51
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*																	1	
Moineau domestique	*Passer domestica*																	5	
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*												377			<5-10		30	
Pic vert	*Picus viridis*				1													1	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				15														15
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*																	2	2
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*				1										2				3
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*																	1	
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*																	1	1
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*														39				39
																			277

Conditions météorologiques : Ciel assez couvert ; 20 km/h NE ; 14°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 23/09/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	10h10-11h10 Point 1					7h55-8h55 ; 11h50-12h20 Point 2					9h-10 Point 3					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				2										15				17
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*								1		20-30	SE			1			1	3
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1						1			<5								
Buse variable	*Buteo buteo*				4			1			10-20							1	
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*																	22	22
Corneille noire	*Corvus corone*				4					44								16	64
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*								9		<5-30	SE						45	54
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		2			10-20		1			10-20		1			<5		5	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*				1														1
Goéland brun	*Larus fuscus*			2		10-20	SO											16	18
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*																	2	2
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*							7	4		<5-30	SE			16				20
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		28			10-20												58	86
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*									1								3	4
Pic vert	*Picus viridis*									1									
Pigeon ramier	*Columba palumbus*												12			10-20		5	5
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*									1									
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			15	1	10-20	SE		24		20-30	SE		5	26	5-10	SE		71
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*				1														1
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*									1									
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*							34			20-30								
																			346

Conditions météorologiques : Ciel couvert ; 15 km/h SO ; 14°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 15/10/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	8h15-9h15 Point 1					11h10-12h10 Point 2					9h20-10h20 Point 3					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*																	2	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				55									24	20	30-50	SO	20	99
Alouette lulu	*Lullula arborea*													6		40-50	SO		6
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*			2		20-30	SO							1	2	10-20	SO		5
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*				1														1
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*				1														1
Bruant proyer	*Emberiza calandra*				4										2				6
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1	1			<5													
Buse variable	*Buteo buteo*													2		20-50	SO	3	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*																	2	2
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*																	5	5
Corneille noire	*Corvus corone*			16	9	80-100	SO											46	71
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			65		20-30	SO							23		10-20	SO	170	158
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*				1													1	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*				1								1			5-10		7	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*				2														2
Goéland brun	*Larus fuscus*																	18	18
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*			2		100-120	SO												2
Grande aigrette	*Casmerodius albus*			1		10-20	NE											1	2
Grive mauvis	*Turdus iliacus*																	1	1
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			4		20-30	SO							4		30-40	SO	5	13
Héron cendré	*Ardea cinerea*			2		10-20	NE											2	4
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*				75									16		20-30	SO	45	136
Merle noir	*Turdus merula*																	5	
Mésange charbonnière	*Parus major*																	1	
Mésange nonnette	*Poecile palustris*																	1	
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*			12		20-30	SO												12
Oie cendrée	*Anser anser*													45		150-200	SO		45
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptica*													8		40-50	NO		8
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			48		80-120	S-So											30	78
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			66		10-50	SO							123		30-50	SO	10	199
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*			3		20-50	SO												3
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			29	15	10-20	SO							84	4	20-40	SO		132
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*													13		30-40	SO		12
Roitelet huppé	*Regulus regulus*																	1	1
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*																	4	
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*													2		30-50	SO		2
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*												1			10-20			
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*																	1	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			8		60-80	SO							64		100-120	SO		72
																			1096

Conditions météorologiques : Ciel couvert ; 20 km/h N ; 6°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 23/10/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	10h50-11h50 Point 1					9h40-10h40 Point 2					8h30-9h30 ; 12h25-12h55 Point 3					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*																	3	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			94	24	20-30	SO		70	40	20-40	SO		53	46	20-60	SO	38	337
Alouette lulu	*Lullula arborea*																	18	18
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*			8		10-20	SO		5		10-20	SO		7	1	10-20	SO		21
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*														5				5
Bruant proyer	*Emberiza calandra*				4					5				2	2	10-20	SO		13
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1	1			<5													
Buse variable	*Buteo buteo*		1		1								2			<5-40		1	1
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*													5		5-10	SO		5
Corneille noire	*Corvus corone*				2										3			7	12
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			82	90	5-10	SO		21		20-30	SO		22		20-30	SO		215
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*																	1	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*				1													2	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*				1														1
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*													1		80-100	SO		1
Grive litorne	*Turdus pilaris*													3		20-30	SO		3
Grive mauvis	*Turdus iliacus*													1		20-30	SO		1
Grive musicienne	*Turdus philomelos*																	5	5
Héron cendré	*Ardea cinerea*												1			<5			
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*								7		10-20	SO							7
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*				60				2		20-30	SO						45	105
Merle noir	*Turdus merula*																	3	
Mésange charbonnière	*Parus major*																	1	
Milan royal	*Milvus milvus*	A1		1		20-30	SO												1
Moineau domestique	*Passer domesticus*														10				10
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*														1			39	40
Passereau														13		30-40	SO		13
Pic vert	*Picus viridis*				1					1									
Pie bavarde	*Pica pica*														1				
Pigeon ramier	*Columba palumbus*													21		40-100	SO		21
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			85		20-50	SO		147		50-60	SO		110		40-60	SO	2	344
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*													1		40-60	SO		1
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			106		10-30	SO		124	5	20-40	SO		100		20-40	SO		369
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*													3		?			3
Roitelet huppé	*Regulus regulus*																	1	1
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*																	1	
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*																	1	1
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*								1		20-30	SO							
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*																	1	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*																	45	45
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*																	1	1
																			1600

Conditions météorologiques : Ciel couvert ; léger brouillard ; 10 km/h N ; 11°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 30/10/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	8h-9h Point 1					10h25-11h45 Point 2					9h10-10h10 Point 3					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		18		4	20-30	SO		16		5-10	S		69		20-30	SO	33	140
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*																	1	1
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*													2		10-20	SO		2
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*													1		5-10	SO	1	2
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*																	2	2
Bruant proyer	*Emberiza calandra*				1														1
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1	1			<5												1	
Buse variable	*Buteo buteo*		1		1	5-10				1								1	1
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*								17		5-10	S						8	25
Corneille noire	*Corvus corone*				14													3	17
Epervier d'Europe	*Accipiter nisius*																	1	1
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			120	100	<5-10	SO		22		10-20	S		223		5-30	SO	10	475
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*				1								1			5-10		4	
Goéland brun	*Larus fuscus*								4		20-30	S							4
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*								75		40-50	SO		4		80-100	S-SO		79
Grande aigrette	*Casmerodius albus*				2														2
Grive draine	*Turdus viscivorus*																	1	1
Grive litorne	*Turdus pilaris*				65				50		30-40	SO		2		30-60	SO	18	135
Grive mauvis	*Turdus iliacus*				1														1
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*				55														55
Merle noir	*Turdus merula*																	1	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*																	1	
Moineau domestique	*Passer domesticus*																	4	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*																	31	31
Passereau				32		20-30	SO												32
Pic vert	*Picus viridis*				1					1									
Pie bavarde	*Pica pica*																	2	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				71				20		30-40	SO		30		20-30	SO		121
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			326		20-30	S-SO		245		20-40	SO		1337		20-30	SO		1908
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*													2		20-30	SO		2
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			19		5-10	SO		26		5-10	SO		54		5-30	SO	16	115
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*								73		60-100	SO		66		60-100	SO		139
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*																	1	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*																	2	2
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*																	3	3
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*																	1	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			250	155	20-100	SO											240	645
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*								2		5-10	S							2
																			3944

Conditions météorologiques : Ciel couvert ; 20 km/h SO ; 13°C

Suivi de la migration postnuptiale - séance du 10/11/2020

Nom français	Nom scientifique	DO	10h30-11h30 Point 1					8h10-9h10 Point 2					9h20-10h20 ; 11h30-12h Point 3					Hors point (transects)	Effectif migrateur
			Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.	Vol loc.	Vol migr.	Statio. et/ou halte	Alt. Moy. de vol	Axe migr.		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*																	1	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*				32					35					10			10	87
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*			2		10-20	SO								1				3
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*									1									1
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*				1										1				2
Bruant proyer	*Emberiza calandra*				1														1
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	A1	1			<5													
Buse variable	*Buteo buteo*																	4	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*														1			6	7
Corneille noire	*Corvus corone*				4					3					4			42	53
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			105	140	20-30	SO							103		10-20	SO	68	416
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*				1													1	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*														2			4	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*				1													2	3
Grande aigrette	*Casmerodius albus*									5									5
Grive litorne	*Turdus pilaris*																	61	61
Grive mauvis	*Turdus iliacus*																	2	2
Grive musicienne	*Turdus philomelos*													1		20-30	NE	2	3
Héron cendré	*Ardea cinerea*																	3	3
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*				40										2			2	44
Merle noir	*Turdus merula*																	7	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*																	6	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*																	2	
Mésange charbonnière	*Parus major*																	1	
Moineau domestique	*Passer domesticus*																	10	
Perdrix grise	*Perdix perdix*														1				
Pic épeiche	*Dendrocopos major*				1										1			1	
Pic noir	*Dryocopus martius*														1				1
Pic vert	*Picus viridis*				2					1					1				
Pie bavarde	*Pica pica*																	6	6
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				3													2	5
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*													14		20-30	SO	29	43
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*				5					12					6			2	25
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*								1		?			17		60-100			18
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*																	1	1
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*																	6	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*				1					1								1	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*																	1	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*																	1	
																			789

Conditions météorologiques : Ciel couvert ; 5 km/h SO ; 10°C

Suivi de la migration postnuptiale – Observations hors protocole de suivi migration et durant les dates complémentaires

Nom français	Nom scientifique	20/08/2020	03/09/2020	17/09/2020	07/10/2020
Busard pâle	*Circus macrourus*	1 ♂ (*Bosquet Robin*) AEI			
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*		1 (*Chemin Dupille*) AEI	1 (*le Champ Fourier*) AEI 1 (*vallée de Bulles*) AEI 1 (*Fosse cailloux*) AER	1 (*la Justice*) AEI
Chouette chevêche	*Athene nooctua*		1 (Fournival) AER		
Goéland brun	*Larus fuscus*				
Grande aigrette	*Casmerodius albus*			2 (*le Poirier Renault, le Haut Bourgeon*) AER	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*		2 (*la Côte Rouge*) AEI		

ANNEXE 8. RESULTATS DES SEANCES DE SUIVI DE L'HIVERNAGE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	10/12/2020	07/01/2021	11/01/2021	22/01/2021
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER			
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	AEI : un groupe de 17 ind. aux Quarante Mines AER : 15 ind. au Champ Prinelle	AEI : un groupe de 14 ind. au Champ Fourier AER : 37 ind. au nord du Bois des Bouleaux	AEI : contacté ponctuellement AER : un groupe de 40 ind. au Buisson Marechal	AEI : un groupe de 22 ind. au Champ Fourier AER : 26 ind. au Bosquet Huet; 16 in. À la Fosse Cailloux ; 60 ind. au Buisson Maréchal
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	AEI : contacté ponctuellement AER : un groupe de 150 passereaux comprenant Bruant jaune, Pinson des arbres et Pipit farlouse au Bois Jean Madelon	AEI : 40 ind. au nord de la vallée de Bulles AER : contacté ponctuellement	AEI : 9 ind. à la Vallée de Bulles AER : contacté ponctuellement	AEI : 7 ind. à la Vallée de Bulles AER : contacté ponctuellement
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	AEI : 1 mâle au Bosquet Robin AER : 1 mâle au Poirier Renault	AEI : 1 mâle au Bois Huyard AER : 1 femelle au nord du Plessier-sur-Bulles	Non contacté	AEI : 1 mâle à la Briquetterie AER : 1 femelle au nord de l'Argilière
Buse variable	*Buteo buteo*	Non contacté	AEI : contacté ponctuellement AER : 4 ind.	AER : 3 ind.	AEI : 3 ind. AER : contacté ponctuellement
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	AEI : 15 ind. à l'Argent Bocquelet	AER : contacté ponctuellement	Non contacté	Non contacté
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	AER : 200 ind. en vol vers Bulles depuis le nord-ouest	Non contacté		AER : contacté ponctuellement
Corneille noire	*Corvus corone*	Contacté régulièrement au sein de l'AEI et AER			
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Non contacté		AEI : 1 femelle posée au niveau du Champ Billon AER : 1 mâle en vol au sein du village de Fournival	Non contacté
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	AEI et AER : contacté ponctuellement	AEI et AER : contacté ponctuellement	AEI : un groupe de 100 ind. au niveau de la Vallée de Bulles AER : contacté ponctuellement	AER : 70 ind. au Bois des Trois
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI	Non contacté	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	AEI : 2 ind. en chasse AER : 2 ind. en chasse	AEI : contacté ponctuellement AER : 9 ind. en chasse ou vol	AEI : 3 ind. en chasse AER : 4 ind.	AEI : 3 ind. en chasse AER : 4 ind.
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI	Contacté ponctuellement au sein de l'AER	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI	Non contacté
Grande Aigrette	*Ardea alba*	AEI : 1 ind. au Puits des Malets AER : 1 ind. au Poirier Renault	AER : 1 ind. au Poirier Renault	AER : 1 ind. au Poirier Renault	AER : 1 ind. à la Sole du Bois
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Non contacté	AER : contacté ponctuellement	Non contacté	Non contacté
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AEI : 20 ind. au niveau de la haie le long de la D94 (l'Argent Bocquelet) AER : 29 ind. au Moulin (SO de Nourard-le-Franc)	AEI : 19 ind. au niveau de la Vallée de Bulles AER : 7 ind. au Fossé Marguerite	AEI : 5 ind. au niveau de la Vallée de Bulles	AEI : 1 ind. au niveau de la haie le long de la D94 (l'Argent Bocquelet) AER : 12 ind. en vol vers le sud depuis le Bois Jean Moulin
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	AEI : 3 ind. au niveau de la haie le long de la D94 (l'Argent Bocquelet)	Non contacté		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	AEI : contacté ponctuellement	Non contacté	AEI : contacté ponctuellement	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	AEI : 2 ind. au Puits des Malets AER : 3 ind. au Poirier Renault	AER : 1 ind. au Poirier Renault	AER : 1 ind. au Poirier Renault	AER : 3 ind. à la Sole du Bois
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	AEI : 32 ind. à la Vallée de Bulles	AEI : 60 passereaux (Linotte mélodieuse et Pinson des arbres) au niveau de la Vallée de Bulles AER : 47 ind. au sud-ouest du Bois Jean Madelon	AEI : 60 ind. dans la prairie entre la Vallée de Bulles et le Bois de Mont	AEI : 16 ind. au niveau de la Côte Rouge AER : 12 ind. au niveau du Poirier Renault ; 14 ind. au niveau du Buisson Maréchal

Nom vernaculaire	Nom scientifique	10/12/2020	07/01/2021	11/01/2021	22/01/2021
Merle noir	*Turdus merula*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER			
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER			
Mésange charbonnière	*Parus major*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER			
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER			Non contacté
Moineau domestique	*Passer domesticus*	AER : bandes contactées au sein des villages			
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Non contacté	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER		
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Contacté ponctuellement au sein des boisements de l'AEI et AER			Non contacté
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	Non contacté	Contacté ponctuellement au sein des boisements de l'AEI et AER		
Pie bavarde	*Pica pica*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER	Non contacté	Contacté ponctuellement au sein de l'AER	
Pigeon biset	*Columba livia*	Contacté au sein des villages de l'AER			Non contacté
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	AEI : 70 ind. au Bois de la Truie AER : contacté ponctuellement	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER		Contacté ponctuellement au sein de l'AEI
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	AEI : contacté ponctuellement AER : un groupe de 150 passereaux comprenant Bruant jaune, Pinson des arbres et Pipit farlouse au Bois Jean Madelon ; 50 ind. au niveau de la Vallée du Bois	AEI : 60 passereaux (Linotte mélodieuse et Pinson des arbres) au niveau de la Vallée de Bulles AER : contacté ponctuellement	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	AEI : 1 ind. au Bois de Mont			
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER	AEI : contacté ponctuellement AER : 15 ind. au Buisson Maréchal	AEI : 12 ind. au sud-ouest du Mesnil-sur-Bulles AER : contacté ponctuellement	AEI : contacté ponctuellement
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Non contacté		AEI : 232 ind. au niveau des lieux-dits les Quarante Mines et la Côte Rouge AER : 14 ind. au niveau du Buisson Maréchal	Non contacté
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER			
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Contacté ponctuellement au sein des boisements de l'AEI et AER			
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	AER : 1 mâle au sud du Plessier-sur-Bulles	Non contacté		
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Contacté au sein des villages de l'AER			Non contacté
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Contacté ponctuellement au sein de l'AEI et AER		Non contacté	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Non contacté		AER : 85 ind. au nord du hameau de Monceaux	Non contacté

ANNEXE 9. 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 10. 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.

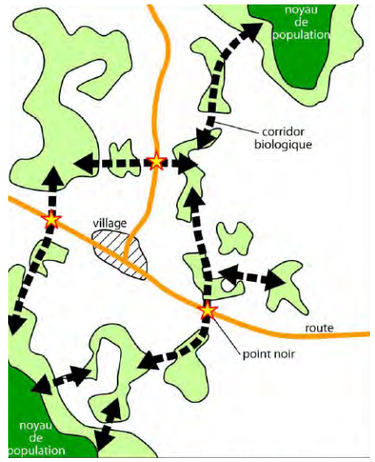
Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guilde. Ce réseau est constitué de différents éléments avec :

- 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 11. RESULTATS DE LA PHASE DE TRIAGE DES SITES NATURA 2000 ISSUS DU SITE EIN2000



Vous êtes soumis à évaluation des incidences Natura 2000

Liste des sites, espèces et habitats potentiellement impactés

Document édité le : 01/12/2022

Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César - FR2200377

Distance la plus proche entre Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César et l'emprise du projet = **7406 mètres**

Espèce	Impact potentiel
Grand murin	oui
Lucane cerf-volant	non
Vespertilion de Bechstein	oui

Habitats	Impact potentiel
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraea ou Ilici-Fagenion)	non
Hêtraies du Asperulo-Fagetum	non
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	oui
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi	non
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	non
Sources pétrifiantes avec formations de Travertins (Cratoneurion commutati)*	oui

Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) - FR2200369

Distance la plus proche entre Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) et l'emprise du projet = **206 mètres**

Espèce	Impact potentiel
Damier de la succise	oui
Ecaille chinée	non
Grand murin	oui
Grand rhinolophe	oui
Petit rhinolophe	oui
Sisymbre couché	oui
Vespertilion de Bechstein	oui

Habitats	Impact potentiel
Eboulis ouest-méditerranéen et thermophiles	oui
Formations à Juniperus communis sur Landes ou Pelouses calcaires	oui
Hêtraies du Asperulo-Fagetum	oui
Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	oui
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	oui

ANNEXE 12. 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 :

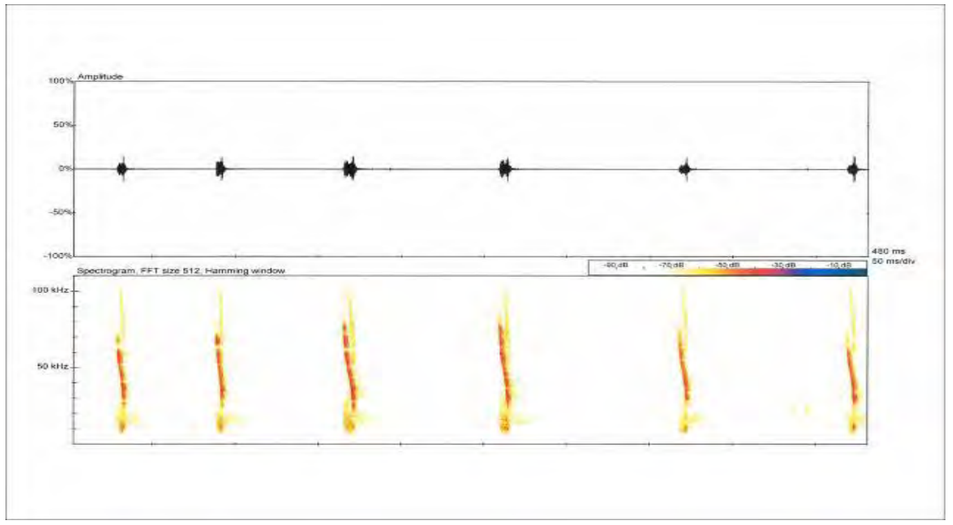
- des points d'écoute (de 10 minutes) aux détecteurs à ultrasons (modèles D1000x et D980 Pettersson elektronik) fonctionnant en expansion de temps (technique indispensable pour aboutir à une identification plus précise). Par ailleurs, certaines émissions ultrasonores sont enregistrées afin de pouvoir 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 elektronic »

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

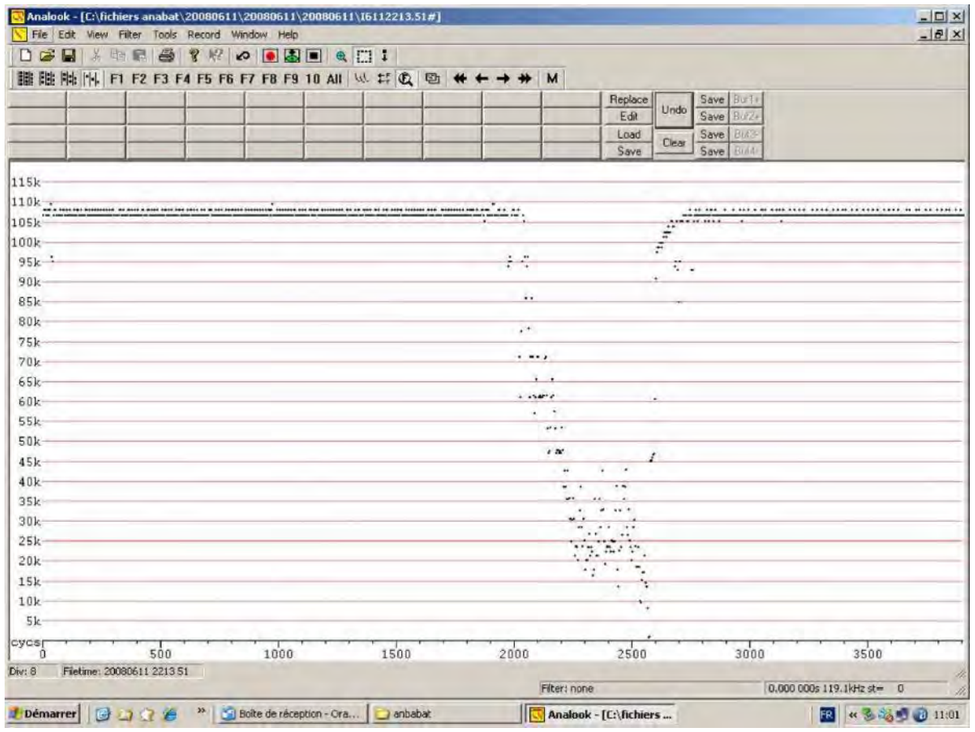
automnal, migration) sont nécessaires pour avoir une vision fiable de la fréquentation des aires d'étude immédiates et de ses abords par les chiroptères (Barataud, op. cit.). En effet, l'activité des chauves-souris sur un site peut être variable en fonction des conditions météorologiques et de la disponibilité 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…) ;



Inventaire batrachologique au troubleau au sein d'une mare
Photo : Christophe GALET

- 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…).

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 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[28])	Rareté régionale[29]	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 ;

[28] http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide_pratique_Listes_rouges_regionales_especes_menacees.pdf

[29] A adapter en fonction des régions et des données de référence

- 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 :
  - 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[30].

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).

[30] 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…).

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[31] 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 ».

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.

[31] 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.

- 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.

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[32]	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.

[32] 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. CONVENTION D'AUTORISATION FONCIERE EN VUE DE L'IMPLANTATION DES MESURES MR16 ET MNPN1

Convention d'autorisation foncière en vue de l'implantation de mesures de protection de biodiversité
Parc éolien Les Echasses – Commune Mesnil-sur-Bulles

ENTRE :

LA SOCIETE D'EXPLOITATION DU PARC EOLIEN DES ECHASSES dont le siège social est situé au 134, rue de Beauvais – 60280 Margny-lès-Compiègne, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Compiègne sous le numéro 914 721 659 et représentée par Fabrice GOURAT, agissant en qualité de Président de la société Alterric Management France, elle-même présidente de la SOCIETE D'EXPLOITATION DU PARC EOLIEN DES ECHASSES, dûment habilité.

Ci-après dénommée la « **SOCIETE** »

D'UNE PART

1. Madame VANTOMME Micheline, Née DUPRESSOIR
[redacted]

2. Monsieur VANTOMME Pascal
[redacted]

3. Madame [redacted] Née VANTOMME
[redacted]

D'AUTRE PART

Paraphes		

Ci-après dénommé(s) tous ensemble, le cas échéant, le « **PROPRIETAIRE** »
Sans que cette dénomination nuise à la solidarité, active comme passive, et à l'indivisibilité existant entre eux, y compris des époux, et au profit de la SOCIETE

ET :

INTERVENTION :

Raison sociale : Société Civile d'Exploitation Agricole de PAUW
Forme juridique SCEA
Capital social : 288 192€
R.C.S : BEAUVAIS
Numéro SIREN : 418 027 843
Siège social : 65 Rue de l'Eglise, 60130 CATILLON-FUMECHON

Représentée par : Madame Laure VANTOMME agissant en qualité de gérante de la société

Ladite société agissant en qualité de titulaire d'un bail rural sur les parcelles objet des présentes au jour de leur formation.

Ci-après dénommée l' « EXPLOITANT »,

La SOCIETE et le PROPRIETAIRE sont ci-après collectivement dénommés les « Parties » ou individuellement la « Partie ».

Paraphes		

PREAMBULE

La SOCIETE envisage la construction d'un parc éolien (ci-après le « **Parc éolien** ») composé de quatre éoliennes sur le territoire de la commune de Mesnil-sur-Bulles dans le département de l'Oise (60), où se trouve le terrain indiqué à l'Article 1.

Le terrain appartient au PROPRIETAIRE sur lequel l'EXPLOITANT y exerce une activité de type agricole.

Dans l'étude d'impact jointe à la demande de la SOCIETE pour l'obtention des autorisations qui sont nécessaires à la construction et à l'exploitation de son Parc éolien, la SOCIETE a proposé diverses mesures de protection de la biodiversité, qui se traduisent :

- au titre d'une mesure de réduction, par la création d'une prairie avec pose de nichoirs en faveur des busards ; et réaliser le fauchage tardif sur cette parcelle,
- au titre d'une mesure d'accompagnement, par la plantation de haies en faveur du déplacement des chiroptères.

L'ensemble de ces mesures seront réalisées sur la/les parcelle(s) du PROPRIETAIRE.

Ainsi, la SOCIETE s'est rapprochée du PROPRIETAIRE afin de conclure les présentes (la « **Convention** ») dont l'objectif est la mise en œuvre de la mesure compensatoire sur ses parcelles.

CECI EXPOSE, LES PARTIES SONT CONVENUES DE CE QUI SUIT :

Article 1 - Désignation du terrain

Le PROPRIETAIRE autorise la SOCIETE à accéder aux parcelles sur lesquelles les haies bocagères seront plantées (ci-après dans le corps des présentes, et en annexe, le « **Terrain** »), à savoir :

	Commune	Contenance	Section	N°	Lieu-Dit
Pour la Prairie	Le Plessier Sur Bulles	2 ha 41 a 74 ca	ZK	5	Au Chemin du Bois de la Truie
Pour les haies	Le Mesnil sur Bulles	14 ha 40 a 88 ca	ZI	33	Point du jour

Un extrait cadastral faisant figurer le Terrain est annexé à la présente Convention tel qu'il figure sur le plan en Annexe 1.

Article 2 - Objet

Dans le cadre de la construction du Parc éolien, le PROPRIETAIRE et l'EXPLOITANT autorisent la SOCIETE à, d'une part, faire créer une prairie avec pose de nichoirs en faveur des busards, et, d'autre part, à faire planter des haies en faveur du déplacement des chiroptères ceci conformément à l'étude d'impact en conformité avec mesure d'accompagnement spécifiée dans la fiche technique annexée à la présente convention (Annexe 3).

La zone d'emprise de ces travaux, sur le Terrain ci-dessus désigné, est identifiée et représentée par une bande de couleur verte sur le plan en Annexe 1.

Paraphes

Les Parties conviennent et acceptent:

- qu'à ce jour, la SOCIETE ne dispose pas encore d'une autorisation d'urbanisme définitive ;
- que selon les cas, la SOCIETE pourra réaliser elle-même les travaux de plantation ou les faire réaliser par un prestataire disposant de compétences et références de techniques adaptées ;
- qu'en tout état de cause, la SOCIETE financera intégralement ces travaux et en assumera l'entière responsabilité vis-à-vis de l'administration.

Article 3 - Durée

La présente Convention sera consentie et acceptée pour une durée de vingt-et-un (21) années (prorogeable 5 fois pour une durée de 5 ans) à compter du Point de Départ défini à l'article 4, ci-après, et prendra fin de plein droit par l'arrivée du terme sauf prorogation prévue ci-après.

L'entrée dans les lieux se produit UN (1) mois après que la SOCIETE a informé ses cocontractants du Point de Départ.

La SOCIETE pourra proroger unilatéralement le terme de la présente Convention pour une durée de CINQ (5) années, par courrier recommandé avec avis de réception notifié au PROPRIETAIRE SIX (6) mois au plus tard avant l'arrivée du terme. Cette faculté ouverte à la SOCIETE pourra être exercée CINQ (5) fois de suite.

La date de première présentation de cette lettre fait foi entre les Parties et l'EXPLOITANT.

En cas de prorogation du terme, la Convention se poursuit à l'identique, sauf en ce qui concerne sa date de fin.

Tous les frais afférents à cette/ces prorogation(s) seront à la charge exclusive de la SOCIETE.

Article 4 – Conditions suspensives et Point de départ de la convention

Il est convenu que la naissance des effets de cette Convention résulte de la réalisation cumulative des évènements ci-dessous (« **Point de Départ** ») :

- la mesure est retenue au titre de l'autorisation d'urbanisme accordée à la SOCIETE pour son projet ; et
- cette mesure concerne un périmètre à l'intérieur duquel se situe le Terrain ; et
- la Société obtient des banques, fonds d'investissement ou autres, la mise à disposition effective de moyens afin de financer le prix d'acquisition et de construction des équipements du Parc éolien qu'elle envisage, et de la TVA y correspondant, aux conditions habituelles constatées sur le marché éolien à cette époque (ratio capitaux propres/dette, intérêt, durée, taux).

A compter de la date de signature de la présente Convention, la SOCIETE dispose de neuf (9) années entières pour atteindre le Point de Départ.

Le Point de Départ est atteint lorsque tous les événements précités sont réalisés, à moins que la SOCIETE ne renonce, en tout ou en partie, aux conditions suspensives avant la fin du délai ci-dessus.
Avant la fin de ces NEUF (9) ans, la SOCIETE pourra proroger unilatéralement ce délai de réalisation des conditions suspensives pour une durée de SIX (6) années, par courrier recommandé avec avis de réception

Paraphes

notifié au PROPRIETAIRE UN (1) mois au plus tard avant l'arrivée du terme, la date de première présentation faisant foi entre les Parties et l'EXPLOITANT.

Si, avant la fin du délai, tous les événements précités se réalisent, la SOCIETE en informe sans délai le PROPRIETAIRE et l'EXPLOITANT par courrier recommandé avec avis de réception. A cette occasion, la SOCIETE indique au PROPRIETAIRE la date à laquelle le dernier de ces événements s'est produit. A cet effet, cette date fixe :

- la date de prise d'effet de la Convention ; et
- le début du décompte de la durée de la Convention.

Si, avant la fin du délai, la SOCIETE décide de renoncer aux conditions suspensives, elle en informe le PROPRIETAIRE et l'EXPLOITANT. En ce cas, les effets de la CONVENTION naissent à la date à laquelle la SOCIETE informe ses cocontractants, la date de première présentation du courrier recommandé avec avis de réception portant cette information faisant foi entre les Parties et l'EXPLOITANT (elle tient alors lieu de date du Point de Départ).

Si la SOCIETE ne parvient pas à réaliser les évènements constituant le Point de Départ avant la fin du délai de NEUF (9) années, sans que la SOCIETE n'ait pour autant renoncé à leur réalisation, la Convention sera réputée caduque de plein droit. Ni le PROPRIETAIRE ni l'EXPLOITANT ou toute autre personne venant aux droits des personnes précitées ne pourront se prévaloir d'une quelconque indemnité liée à cette caducité.

Article 5 – Engagements du PROPRIETAIRE ET DE L'EXPLOITANT

5.1 Engagements du PROPRIETAIRE

Le PROPRIETAIRE s'engage d'ores et déjà, pour lui comme pour toute personne dont il répond ou avec laquelle il serait contractuellement lié, à :

- ne pas s'opposer à l'usage des terrains par la SOCIETE, tel que convenu aux termes des présentes et à ne jamais entraver ni compliquer la mise en œuvre par la SOCIETE des travaux prévus ci-avant à l'article 2 ;
- respecter les travaux et les aménagements réalisés par la SOCIETE sur le Terrain.

A ce titre, le PROPRIETAIRE s'engage, pour toute la durée des présentes, à ne rien faire qui puisse porter atteinte aux haies plantées par la SOCIETE et à la laisser réaliser, et ce, de manière paisible, l'ensemble des travaux nécessaires à la plantation.

5.2 Engagements de l'EXPLOITANT

5.2.1. Conciliation de droits

Le Terrain du PROPRIETAIRE est actuellement pris à bail rural par l'EXPLOITANT (Article 1) qui dispose, seul, de son usage.

Toutefois, à compter du Point de départ de la Convention, l'EXPLOITANT s'engage à laisser libre d'accès la partie du Terrain destinée à la plantation de haies pour permettre la mise en œuvre de la mesure compensatoire précitée. L'EXPLOITANT s'engage à ne rien entreprendre sur la partie du Terrain qui pourrait gêner la mise en place ou l'exploitation des haies.

Paraphes		

L'EXPLOITANT renonce d'ores et déjà à remettre en cause le choix de la SOCIETE quant à la superficie et la localisation définitive de la plantation de haies.

Tant que ce Point de départ n'est pas atteint, le bail rural de l'EXPLOITANT continue à s'exercer sans changement sous réserve des stipulations des présentes. Si, au terme de la Convention, le bail rural de l'EXPLOITANT sur le reste des parcelles s'exerce encore, l'EXPLOITANT peut reprendre l'exercice de ses droits sur le Terrain.

5.2.2. Obligations de l'EXPLOITANT

Un suivi des plantations sera assuré par la SOCIETE durant les 3 (trois) premières années. L'EXPLOITANT s'engage, à ses frais, à entretenir (ou faire entretenir) et à maintenir en état la prairie et les nichoirs pendant toute la durée d'exploitation du Parc éolien.

Afin de fournir un intérêt écologique maximal à ces haies, l'EXPLOITANT s'engage à réaliser la taille des haies en dehors des périodes de reproduction de la faune (mars à octobre), et à minima tous les 5 ans.

Concernant la mesure de réduction (prairie et nichoirs), l'EXPLOITANT s'engage à réaliser un fauchage tardif sur la Parcelle concernée.

L'EXPLOITANT est tenu de libérer le Terrain, objet des présentes, dans un délai d'UN (1) mois à compter de la première présentation de la lettre recommandé avec avis de réception de la SOCIETE l'informant de la réalisation des conditions suspensives ou de sa renonciation auxdites conditions. La date de première présentation de cette lettre fait foi entre les Parties et l'EXPLOITANT.

Le bail rural, continuant à s'exécuter, aucune indemnité n'est, par principe, due à l'EXPLOITANT par le PROPRIETAIRE bien que par son travail ou ses investissements, l'EXPLOITANT ait pu apporter des améliorations au Terrain qu'il exploitait.

Plus largement, toutes les autres conditions du bail rural, notamment celles relatives au montant, au mode et aux dates de paiement du fermage ainsi que les conditions relatives aux modalités de sa révision annuelle, demeurent inchangées.

Sur les parcelles qu'il continue d'exploiter (hors le Terrain, objet de l'article 5.2.1), l'EXPLOITANT accepte les conséquences, sur son activité, qui pourraient résulter des travaux liés à la mise en œuvre de la mesure compensatoire comme décrit à l'Article 2.

L'EXPLOITANT s'engage à ne se prévaloir d'aucune garantie d'éviction contre le PROPRIETAIRE du fait de ces conséquences. Il s'engage également à entretenir des relations de « bon voisinage » avec la SOCIETE et la mise en œuvre de la mesure compensatoire.

L'EXPLOITANT s'engage également à laisser toute personne, indiquée par la SOCIETE, à avoir accès au Terrain, en passant, au besoin, par les parcelles qu'il exploite.

Si les travaux de réalisation liés aux mesures compensatoires occasionnent des dégâts aux cultures de l'EXPLOITANT, l'EXPLOITANT est indemnisé par la SOCIETE par application du barème de la Chambre d'Agriculture départementale compétente.

Paraphes		

Dans le cas où ce barème serait inexistant, la SOCIETE et l'EXPLOITANT s'engagent à trouver une solution amiable pour évaluer la perte et déterminer le montant d'une indemnisation adéquate et raisonnable.

A défaut d'accord entre la SOCIETE et l'EXPLOITANT, le plus diligent d'entre eux deux fait appel à un expert agricole qui devra déterminer une indemnité adaptée. Les frais d'expertise seront intégralement supportés par celui des deux dont l'avis était le plus éloigné de celui de l'expert. La SOCIETE et l'EXPLOITANT s'engagent, d'ores et déjà, à suivre l'avis de l'expert.

Article 6 – Engagements financiers de la SOCIETE

En contrepartie de la création de la prairie et la plantation de la haie et de leur entretien sur le Terrain, la SOCIETE versera à l'EXPLOITANT, suivant la première année de végétation de l'arbre planté et jusqu'au démantèlement du Parc éolien une indemnité annuelle calculée comme suit :

Calcul de l'Indemnisation	
Indemnisation pour la prairie (2,3ha)	[redacted]
Indemnisation pour les haies (au moins 400m)	[redacted]

Modalités de paiement :
Naissance : date effective du Point de Départ
Date d'échéance : date anniversaire du Point de Départ. La SOCIETE pourra modifier la date d'échéance afin de l'aligner avec les autres paiements effectués relativement au Parc dès lors que cette modification ne remet pas en cause le principe d'un paiement annuel et sous réserve d'en informer le PROPRIETAIRE préalablement. Le cas échéant, le calcul de l'indemnité aura lieu au *prorata temporis*.
Délai de paiement : quarante cinq (45) jours calendaires à compter de la date d'échéance
Intérêts de retard : taux de l'intérêt légal, à compter du premier jour de retard (i.e. 46 jours, à 00h00, après la date d'échéance), de plein droit (i.e. indépendamment de toute mise en demeure d'avoir à payer)
Mode de paiement : virement, sur le compte correspondant au RIB fourni par chaque créancier. L'EXPLOITANT devra délivrer gratuitement quittance à la SOCIETE.

Indexation : La somme due par la SOCIETE sera automatiquement réajustée au 1er janvier de chaque année suivant la date anniversaire du Point de Départ.

[redacted]

Avec :

Paraphes		

[redacted]

Article 7 – Changement de cocontractant – Cession

7.1 Changement dans la propriété du Terrain

En cas de modification dans la propriété des parcelles concernées par les plantations, notamment par vente, apport, échange, démembrement, constitution de servitude, etc., le PROPRIETAIRE s'engage à titre de résultat à obtenir, préalablement, l'engagement écrit et daté du futur titulaire de droit sur ces terrains de respecter et d'exécuter l'ensemble des présentes, au profit de la SOCIETE.

Le PROPRIETAIRE s'engage également à informer la SOCIETE par lettre recommandée avec accusé de réception, sans délai, en lui adressant à cette occasion l'original de l'écrit précité.

7.2 Substitution de la SOCIETE

La SOCIETE se réserve le droit de céder ses droits ou de se substituer toute personne physique ou morale de son choix qui devront respecter les termes de la présente convention dans leur intégralité. Tout nouveau substitut sera directement engagé envers le PROPRIETAIRE et l'EXPLOITANT, dans les termes des présentes, la substitution ainsi opérée déchargeant définitivement la SOCIETE de toutes obligations à l'endroit des autres PARTIES.

Toute substitution devra être notifiée par la SOCIETE au PROPRIETAIRE et à l'EXPLOITANT par lettre recommandée avec avis de réception.

En cas de fusion de la SOCIETE, la société issue de la fusion ou la société bénéficiaire de l'apport sera substituée de plein droit à la SOCIETE dans tous les droits et obligations de la présente Convention.

La SOCIETE s'engage à informer au préalable le PROPRIETAIRE, par lettre recommandée avec accusé de réception, de toute substitution ou cession envisagée.

7.3 Changement dans l'exploitation des parcelles

En cas de changement d'exploitant du Terrain, le PROPRIETAIRE et l'EXPLOITANT s'engagent à faire reprendre les mêmes engagements que ceux assumés par l'EXPLOITANT par tout nouvel exploitant. Le

Paraphes		

PROPRIETAIRE s'oblige à en informer la SOCIETE au plus tôt et à lui transmettre l'identité et les coordonnées du nouvel exploitant par lettre recommandée avec avis de réception.

Article 8 – Remise en l'état des lieux

Au terme de la Convention, le PROPRIETAIRE aura la faculté de conserver toutes les plantations de haies réalisées sur le Terrain par la SOCIETE et de le mettre à la disposition de l'EXPLOITANT.
Aucune remise en état de la zone désignée ne sera exigée de la SOCIETE par le PROPRIETAIRE et l'EXPLOITANT, comme par toutes personnes qui viendraient dans leurs droits au titre des présentes, à quelque titre que ce soit et pour quelque cause que ce soit, au terme des présentes.

Article 9 – Responsabilités

La SOCIETE est et demeure seule responsable des accidents ou dommages qui pourraient résulter de l'exécution des travaux.

Article 10 – Déclarations

Relativement au Terrain. Le PROPRIETAIRE déclare en être le seul et unique propriétaire. L'EXPLOITANT déclare être la seule personne à avoir une activité et une présence régulière sur le Terrain.

Relativement à la capacité. Les Parties et l'EXPLOITANT déclarent:

- disposer de leur pleine capacité sans aucune restriction et de toutes les autorisations, délibérations ou habilitations pour consentir ou intervenir aux présentes ;
- que les éléments relatés dans leur identification sont exacts ;
- que la signature des présentes ne contrevient à aucun contrat ou engagement auquel ils sont partis ; et
- que rien, dans leur situation, n'est de nature à faire obstacle aux présentes ou à en remettre en cause la validité ou l'efficacité.

Les Parties et l'EXPLOITANT s'engagent à se transmettre mutuellement toute information en cas de changement de l'un quelconque des points mentionnés ci-dessus.

Article 11 – Confidentialité

Les présentes ainsi que leurs annexes et, plus généralement, tous documents, informations de toute nature dont chacune des Parties aura eu connaissance ou qui auront été communiqués par l'une d'entre elles aux autres Parties sont strictement confidentiels et chacune des Parties s'interdit donc de les divulguer à tout tiers autre que leurs conseils et/ou toute personne chargée de participer à la réalisation des études préalables, ainsi que l'administration concernée par la réalisation des mesures envisagées.

Article 12 – Résiliation et résolution des litiges

La présente convention est régie par le droit français.

En cas de manquement aux obligations de la Convention par l'une ou l'autre des Parties, ayant des conséquences graves quant à la poursuite de la Convention, la Partie lésée a la faculté de faire prononcer en justice la résiliation de la Convention, après une sommation mentionnant les manquements reprochés,

Paraphes		

après envoi d'une mise en demeure restée sans effet SIX (6) mois après sa date.

En tout état de cause, les parties s'efforceront de résoudre à l'amiable toutes les difficultés que pourraient soulever les dispositions du présent contrat.
En cas de litiges portant sur l'exécution de celui-ci, les parties soumettront l'affaire au tribunal territorialement compétent.

Article 13 – Election de domicile

Pour l'exécution des présentes et de toutes leurs suites, la SOCIETE, et le PROPRIETAIRE font élection de domicile dans les lieux indiqués en page 1 des présentes.

Article 14 – Sauvegarde générale

Le préambule du présent contrat ainsi que les annexes en font partie intégrante. Les termes de ce préambule pourront donc être utilisés, le cas échéant, comme éclairant la commune intention des PARTIES (en ce compris l'EXPLOITANT).

Les intitulés des articles et paragraphes du présent contrat sont uniquement exprimés dans un souci de clarté et de simplicité de la consultation du présent contrat et ne doivent pas servir à l'interprétation dudit contrat.

L'invalidité de l'une des dispositions du présent contrat n'affecte en aucun cas la validité ou le caractère exécutoire des autres dispositions de ce contrat qui demeurent en vigueur. Les Parties (en ce compris l'EXPLOITANT) s'engagent à remplacer la disposition invalidée par une disposition valable d'une portée équivalente qui soit le plus proche possible de la réussite économique visée par cette disposition au moment de la formation des présentes.
Le présent contrat constitue l'entier accord des Parties, ainsi que de l'EXPLOITANT. Il anéantit et remplace tout autre acte lato sensu ayant un objet similaire intervenu antérieurement entre les PARTIES, et l'EXPLOITANT.

Article 15 – MENTION SUR LA PROTECTION DES DONNEES PERSONNELLES

Les données à caractère personnel recueillies dans le cadre des présentes sont indispensables pour le traitement et la gestion du projet éolien, et en particulier pour son traitement informatique effectué sous la responsabilité de la SOCIETE.

Ces données pourront, de convention expresse, être utilisées ou communiquées aux mêmes fins aux autres personnes morales du groupe de la SOCIETE.

Conformément à la réglementation applicable, notamment le Règlement européen 2016/679, dit Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et la Loi n°2004-801 « informatique, fichiers, libertés », les personnes dont les données à caractère personnel sont collectées bénéficient d'un droit d'accès, de rectification, de suppression et d'opposition, pour motifs légitimes, aux informations les concernant. Elles peuvent également s'opposer, sans frais, à ce que les données les concernant soient utilisées à des fins de prospection, notamment commerciale.

Ces droits peuvent être exercés par l'envoi d'un courrier à la SOCIETE à l'adresse ci-dessous :
SEPE LES ECHASSES
134, rue de Beauvais
60280 Margny-lès-Compiègne

Paraphes		

Ou par courriel à dpo@alterric.com

Enfin, les personnes disposent du droit d'introduire une réclamation auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

Fait en **CINQ (5)** exemplaires, à [redacted], le 27 Mai 2024

LA SOCIETE
Société d'Exploitation du Parc Eolien des Echasses
Représentée par Monsieur GOURAT Fabrice,
Président d'Alterric Management France
Signature :

Le PROPRIETAIRE
Madame VANTOMME Micheline
Signature :

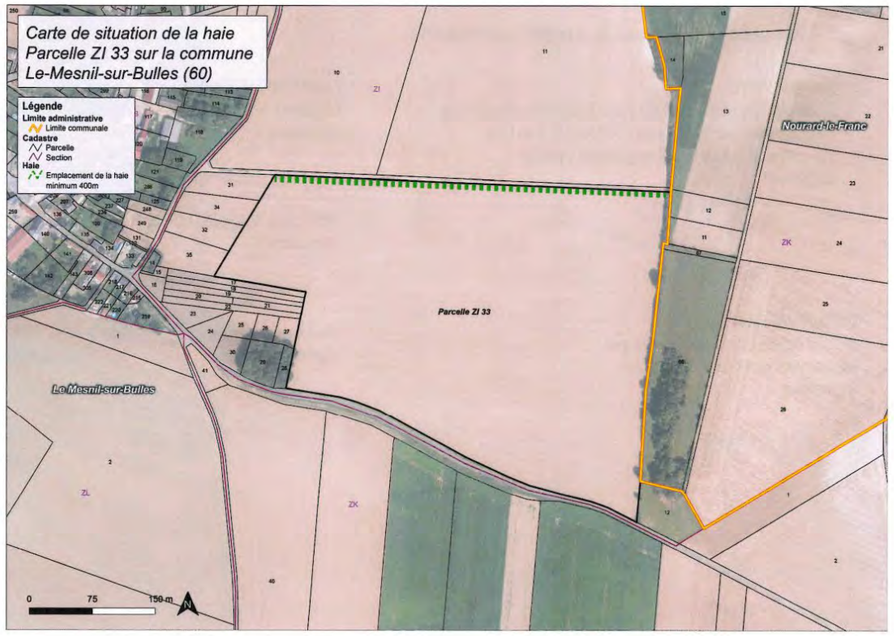
Monsieur VANTOMME Pascal
Signature :

Madame VANTOMME Née VANTOMME
Signature

L'EXPLOITANT :
SCEA de PAUW représentée par
Madame VANTOMME Laure
Signature

Paraphes		

Annexe 1 :
Plans de situation du projet de plantation par rapport aux parcs éoliens de _____ en cours de planification



Paraphes		

Annex 2 :
Formule de révision des redevances annuelles

[redacted]

Paraphes		

ANNEXE 3 extrait de l'étude d'impact et ajustements

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 pour les chiroptères. Un secteur (cf. Carte 53), a été sélectionné pour la recréation d'un linéaire de haie continue.

- Au Nord de la parcelle ZI33 à l'Est du village de Le Mesnil-sur-Bulles : cette haie, de 400 m environ, permettrait de renforcer le corridor de déplacement entre le Bois de Mont et le village, mais surtout de reconnecter le village de Le Mesnil-sur-Bulles avec celui de Nourard-le-Franc au nord, via la connexion avec de nombreuses languettes boisées et haies, depuis le lieu-dit le Rougemont. Cette haie serait favorable à de nombreuses espèces (petite mammalofaune de plaine, chiroptères, avifaune). Des fourrés d'arbustes et un bosquet existent déjà au sud-est de Le Mesnil-sur-Bulles.

Ce secteur pourrait également constituer un site de reproduction et d'alimentation propice 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 laisser pousser cette haie jusqu'à atteindre au moins 2 m de haut.
Cette haie devra être constituée 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 »

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. Le schéma est présent ci-après.

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.

Dans l'idéal, la haie pourra être constituée 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.
L'entretien des haies sera réalisé sur l'intégralité de la période d'exploitation du parc éolien, soit 20 ans.



Paraphes		