PARC EOLIEN DE LA VACQUERIE (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Cahier n°4c – Annexe de l'étude d'impact - étude écologique

Rapport final – Version 1

Dossier 24080019-V1
10/07/2026

réalisé par

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

PARC EOLIEN DE LA VACQUERIE (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Cahier n°4c – Annexe de l'étude d'impact

Rapport final – Version 1

Version	Date	Description
Rapport final – Version 1	10/07/2026	Parc éolien de la Vacquerie – Annexes de l'étude d'impact

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	GUALTIERI Romain – Chef de projets Aménagement du Territoire	10/07/2026	
Validation	ELOIRE Julien – Responsable du service Aménagement du Territoire	10/07/2026	

auddicé

www.auddice.com

Agence Hauts-de-France
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Grand-Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Val-de-Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Seine-Normandie - Évreux
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Évreux
02 32 32 53 28

Agence Seine-Normandie – Le Havre
186 Boulevard François 1er
76600 Le Havre
02 35 46 55 08

Agence Sud
Rue des Cartouses
84390 Sault
04 90 64 04 65

ANNEXE 1 : ETUDE ECOLOGIQUE

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE VILLERS-PLOUICH (59)

Volet écologique

Agence Nord :
6 Bis rue des Zentes
80710 QUEVAUVILLERS
Tél : 03 22 90 33 90
Courriel : contact.pvq@planete-verte.tech



PV2420717 - JD
Février 2026

Étude réalisée par :

6 Bis rue des Zentes
80710 QUEVAUVILLERS
Tél : 03 22 90 33 90
Courriel : contact.pvq@planete-verte.tech

Dossier n° : 2420717 - JD

édité en Février 2026

SOMMAIRE

A - CONTEXTE ET DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES 1
A.1 - Définition et justification des périmètres d'étude 1
A.1.1 - Contexte réglementaire 1
A.1.2 - Application au projet 2
A.2 - les zones naturelles protégées 5
A.2.1 - Les Zones naturelles strictement protégées 5
A.2.2 - Les zones naturelles partiellement protégées 5
A.2.2.1 - Réserve Naturelle Régionale - FR93000091 - Escaut Rivière 7
A.2.2.2 - Terrains des Conservatoires d'Espaces Naturels - FR1505449 - Prairie du Riez 7
A.2.3 - Les autres documents d'informations générales 7
A.2.3.1 - Les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) 7
A.2.3.2 - Les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 7
A.2.4 - Biocorridors et Trames Vertes et Bleues 10
A.2.5 - Les informations disponibles dans le schéma régional éolien de Picardie 13
A.4 - Données antérieures des parcs éoliens existants proches 22
A.5 - Synthèse bibliographique 26
A.6 - Tendance d'évolution 31

B - LES INVENTAIRES SPÉCIFIQUES SUR LE SITE 33
B.1 - Présentation du site 33
B.2 - Justification des taxons étudiés 33
B.3 - Méthodologie commune aux inventaires habitats, flore et faune 34
B.4 - Méthodologie relative à l'inventaire floristique 36
B.4.1 - Recueil des données 36
B.4.2 - Traitement des données 36
B.5 - Méthodologie globale relative à l'inventaire faunistique 36
B.5.1 - Généralités 36
B.5.2 - Méthodologie pour les inventaires avifaunistiques 37
B.5.3 - Méthodologie pour les inventaires chiroptérologiques 40
B.5.3.1 - Généralités 40
B.5.3.2 - Méthode utilisée 40
B.5.4 - Méthodologie pour les inventaires entomologiques 43
B.5.5 - Difficultés rencontrées lors des inventaires 44
B.6 - Les habitats et la flore 45
B.6.1 - Les grandes cultures (Code EUNIS I1.5) 46
B.6.2 - Les haies, les alignements d'arbres et les bosquets (Code EUNIS FA.2, FA.3, G1 et G5.1) 47
B.6.3 - Les pâturages ininterrompus (Code EUNIS E2.11) 47
B.6.4 - L'inventaire floristique 48
B.6.5 - Intérêt phytoécologique du site 54
B.6.5.1 - Enjeu habitat 54
B.6.5.2 - Enjeu floristique 54
B.7 - Expertise avifaune 55
B.7.1 - Inventaire avifaune diurne 55
B.7.1.1 - Pression d'observation et localisation des points d'écoute et d'observation 55
B.7.1.2 - Campagne de suivi en Période d'hivernage 57
B.7.1.3 - Campagne de suivi en Période de migration prénuptiale 60
B.7.1.4 - Campagne de suivi en Période de nidification 63
B.7.1.5 - Campagne de suivi en Période de migration post-nuptiale 68
B.7.1.6 - Synthèse des observations et enjeux associés 71
B.7.2 - Inventaire avifaune nocturne 76
B.7.3 - Fréquentation du site par l'avifaune 78
B.7.4 - Valeur globale du site pour l'avifaune 81
B.8 - Expertise chiroptères 89
B.8.1 - Localisation des points d'écoute et d'enregistrement 89
B.8.2 - Campagnes d'investigation chiroptères et conditions météorologiques 91
B.8.3 - Campagne d'écoutes mobiles 92
B.8.3.1 - Résultats par saison et espèces identifiées 92
B.8.3.2 - Résultats sur un cycle biologique complet 95
B.8.3.3 - Activité des chiroptères sur le site pendant les écoutes mobiles 97
B.8.4 - Campagne d'écoutes fixes 102
B.8.5 - Campagne d'écoute fixe de longue durée à hauteur de nacelle 104
B.8.6 - Étude de l'utilisation des gîtes potentiels identifiés pour les chiroptères 107
B.8.7 - Synthèse sur l'intérêt chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle 108
B.9 - L'expertise entomologique 113
B.9.1 - Contexte et potentialités de la zone d'implantation potentielle 113
B.9.2 - Cadre des prospections 113
B.9.3 - Résultats des prospections 114
B.9.4 - Conclusion sur la valeur du site pour l'entomofaune 115
B.10 - Les autres groupes faunistiques 116
B.10.1 - Les reptiles 116
B.10.2 - Les mammifères terrestres 116
B.11 - Conclusion sur l'intérêt écologique du site 118

C - PRÉSENTATION DU CHOIX DU PROJET ET DU CHOIX D'IMPLANTATION RETENU 121
C.1 - Présentation des variantes 121
C.2 - Empreintes écologiques des variantes 123

D - IMPACTS ET EFFETS CUMULÉS 124
D.1 - Méthodologie pour l'evaluation globale des impacts liés au projet 124
D.1.1 - Faune terrestre 124
D.1.2 - Habitats et flore 124
D.1.3 - Avifaune 124
D.1.4 - Chiroptères 124
D.2 - Impacts sur la faune terrestre 125
D.3 - Impacts sur les habitats et la flore 125
D.4 - Impacts sur l'avifaune 127
D.4.1 - Impacts directs 127
D.4.1.1 - Risques de collision avec les pales 127
D.4.1.2 - Modification du comportement des migrateurs 135

D.4.1.3 - Avifaune locale 140
D.4.2 - Impacts indirects 143
D.4.2.1 - Perte d'habitats 143
D.4.2.2 - Dérangement pendant la durée des travaux 144
D.4.2.3 - Prise en compte des services écosystémiques 144
D.4.3 - Impacts associés aux parcs existants 145
D.4.4 - Synthèse sur les enjeux avifaune 147
D.5 - Impacts sur les chiroptères 153
D.5.1 - Impacts directs 153
D.5.2 - Impacts indirects 163
D.5.2.1 - Perte de terrains de chasse 163
D.5.2.2 - Cas des migrateurs 164
D.5.2.3 - Prise en compte des services écosystémiques 165
D.5.3 - Impacts associés aux parcs existants 166
D.5.4 - Synthèse sur les enjeux chiroptères 168
D.6 - Effets cumulés sur l'avifaune et les chiroptères 171
D.6.1 - Généralités 171
D.6.2 - Effets cumulés sur l'avifaune 173
D.6.3 - Effets cumulés sur les chiroptères 173
D.6.4 - Effets cumulés sur les habitats 173
E - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENTS 174
E.1 - Definition de la demarche ERC 174
E.2 - Mesures en faveur de la faune et du milieu naturel 175
E.2.1 - Mesures d'évitement et de réduction générales 175
E.2.1.1 - Mesures d'évitement et de réduction générales 175
E.2.1.2 - Mesures d'évitement et de réduction concernant l'avifaune 175
E.2.1.3 - Mesures d'évitement et de réduction concernant les chiroptères 177
E.2.1.4 - Mesures d'évitement et de réduction concernant les la flore invasive 178
E.2.2 - Mesures de compensation pour le milieu naturel 179
E.2.2.1 - Mesure de mise en place de prairies en fauche différenciée 179
E.2.2.2 - Mesure de mise en plantation de haie 179
E.2.3 - Mesures d'accompagnement : Sauvegarde des nids de Busards 181
E.2.3.1 - Sauvegarde des nids de Busards 181
E.2.4 - Suivi du site 183
E.2.4.1 - Suivi chiroptérologique (Comportement) 183
E.2.4.2 - Suivi de mortalité (avifaune et chiroptères) 184
E.2.4.3 - Suivi du milieu 186
E.2.4.4 - Synthèse concernant le suivi 188
E.2.4.5 - Interprétation et analyse des risques 189
E.2.5 - Synthèse des mesures pour le milieu naturel 190
F - ESPÈCES PROTÉGÉES 193
F.1 - Généralités 193
F.2 - Application au site 194
F.2.1 - Flore protégée 194
F.2.2 - Avifaune protégée 194
F.2.3 - Chiroptérofaune protégée 195
F.2.4 - Conclusion sur les espèces protégées 195
G - INCIDENCES NATURA 2000 196
G.1 - Rappel sur le réseau natura 2000 196
G.2 - Incidence Natura 2000 197
H - CONCLUSION 199

Liste des figures

Figure 1 : Présentation des différentes aires d'études 4
Figure 2 : Localisation des zones naturelles strictement protégées 6
Figure 3 : Localisation des zonages d'inventaires écologiques (ZNIEFF) 8
Figure 4 : Continuités écologiques selon le SRCE du Nord Pas-de-Calais 11
Figure 5 : Continuités écologiques selon le SRADDET des Hauts-de-France 12
Figure 6 : Zones à dominantes humides (DREAL Hauts-de-France, juin 2017) 13
Figure 7 : Principales voies de déplacement de l'avifaune dans le Nord-Pas-de-Calais 13
Figure 8 : Localisation des cavités 19
Figure 9 : Localisation des parcs éoliens en production et accordée pour l'étude bibliographique 25
Figure 10 : Localisation des zonages d'inventaires écologiques (ZNIEFF) et échanges entre les différents milieux 29
Figure 11 : Évolution de l'abondance des populations d'oiseaux communs en métropole 31
Figure 12 : Évolution de l'abondance des populations de chauves-souris métropolitaines 31
Figure 13 : Évolution de l'indice d'abondance des populations d'oiseaux communs en milieux agricoles 31
Figure 14 : Évolution des milieux sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle 32
Figure 15 : Présentation des différents milieux de la zone d'implantation potentielle et ses abords sous différents angles de vue 35
Figure 16 : Courbe du cumul des nouvelles espèces d'oiseaux 39
Figure 17 : Les habitats de la zone d'implantation potentielle 45
Figure 18 : Localisation des stations de flore remarquables et envahissantes 50
Figure 19 : Localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune 56
Figure 20 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période d'Hivernage 59
Figure 21 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période de migration prénuptiale 62
Figure 22 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période de nidification 67
Figure 23 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période de migration postnuptiale 70
Figure 24 : Effectifs et diversité avifaunistique pour les prospections d'hivernage, de migration prénuptiale et de nidification 74
Figure 25 : Effectifs et diversité avifaunistique pour les prospections de migration postnuptiale 75
Figure 26 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune nocturne 76
Figure 27 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle 88
Figure 28 : Localisation des points d'écoutes concernant les chiroptères 90
Figure 29 : Fréquentation du site par le groupe des pipistrelles 97
Figure 30 : Fréquentation du site par le groupe des sérotules 98
Figure 31 : Fréquentation du site par le groupe des murins 99
Figure 32 : Activité et diversité des chiroptères pas point d'écoute mobile 100
Figure 33 : Nombre moyen de contacts par heure lors des écoutes mobiles selon les milieux 101
Figure 34 : Résultats des écoutes fixes 103
Figure 35 : Activité moyenne par nuit sur les différents points de mesures 104
Figure 36 : Répartition des contacts des espèces chiroptères contactées au niveau des différents points de mesures 104
Figure 37 : Répartition des contacts par espèce de chiroptères 108
Figure 38 : Enjeux Chiroptères de la zone d'implantation potentielle 109
Figure 39 : Synthèse des enjeux Biodiversité de la zone d'implantation potentielle 120
Figure 40 : Synthèse des enjeux Biodiversité de la zone d'implantation potentielle 122
Figure 41 : Impacts du projet sur les milieux, la flore remarquables et envahissantes 126
Figure 42 : Causes d'accidents mortels chez les oiseaux 127
Figure 43 : Influence du gabarit des éoliennes sur la mortalité constatée 127
Figure 44 : Répartition des individus observés en fonction de la hauteur de vol 132
Figure 45 : Répartition des individus observés à une hauteur de vol > 30 m 132
Figure 46 : Exemple de différent comportement de vol (rapaces et passereaux) par rapport à la taille d'une éolienne 133
Figure 47 : Type de franchissement par les migrateurs d'un parc en "éventail", migration prénuptiale, Cormainville (28) (d'après Eure-et-Loir Nature, 2009) 136
Figure 48 : Mise en évidence du contournement d'un parc éolien suédois par les oiseaux migrateurs (Graner, 2011) 137
Figure 49 : Impacts du projet sur l'Avifaune migratrice et hivernante 139
Figure 50 : Suivi d'espèces communes avant, pendant et après construction de deux parcs éoliens en Beauce 140
Figure 51 : Impacts du projet sur l'Avifaune nicheuse 141
Figure 52 : Impacts associés aux parcs existants et accordés sur l'Avifaune 146
Figure 53 : Bilan des cas de mortalité de chauve-souris liés aux éoliennes en France et en Europe de 2003 à 2025 153
Figure 54 : Collisions de chiroptères avec la circulation routière 154
Figure 55 : Influence de la hauteur de vol sur l'activité chiroptérologique 155
Figure 57 : Proportions par groupe de la mortalité européenne connue des chiroptères par collisions (d'après les données de la SFEPM, au 07 mai 21) 155
Figure 56 : Influence du type de milieu sur l'activité chiroptèrologique (Biotope, 2012) 155
Figure 58 : Temps (en %) passé en vol haut (> 25 m) par espèces .... (Y. BAS, Biotope 2012) 156
Figure 59 : Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces de chauves souris 156
Figure 60 : Visualisation des variations de l'activité des chiroptères en fonction de la date et de l'heure (Y. BAS, Biotope 2012) 157
Figure 61 : Visualisation des variations d'activité en fonction de la température (Y. BAS, Biotope 2012) 158

Figure 62 : Visualisation des Pics d'activité en fonction de la température (Y. BAS, Biotope 2012) 158
Figure 63 : Variation d'activité des chiroptères mesurée en fonction du vent à une hauteur inférieure à 25 m et supérieure à 25 m 159
Figure 64 : Variation d'activité du groupe des Pipistrelles et des Sérotules mesurée en fonction du vent 159
Figure 65 : Impacts du projet sur les chiroptères....162
Figure 66 : Impacts associés aux parcs éoliens existants et accordés sur les Chiroptères ...167
Figure 67 : Analyse des effets cumulés sur l'avifaune et les chiroptères 172
Figure 68 : Activité des chiroptères par rapport au vent 177
Figure 69 : Schéma de plantation de haie 179
Figure 70 : Localisation des mesures de prairies et de plantation de haies 180
Figure 71 : Fiche de suivi mortalité type 184
Figure 72 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter 185
Figure 73 : Localisation des mesures 187
Figure 74 : Principe de suivi....189
Figure 75 : Logigramme de l'analyse de l'étude d'impact débouchant vers une procédure de demande dérogation relative aux espèces protégées....194
Figure 76 : Logigramme d'une évaluation des incidences natura 2000 196
Figure 77 : Vérification de l'absence de zones Natura 2000 dans un rayon de 20 km du projet198

A - CONTEXTE ET DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

A.1 - DÉFINITION ET JUSTIFICATION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

A.1.1 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

En premier lieu, il convient de définir l'étendue de la zone sur laquelle l'étude va porter. D'après la version révisée du «Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres», édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer en octobre 2020, les limites maximales des aires d'étude doivent être définies en fonction des impacts potentiels ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique traitée mais aussi en fonction des enjeux mis en évidence au cours de l'étude.

Dans ce cadre, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parc éoliens terrestres (octobre 2020) définit plusieurs aires d'études permettant de qualifier l'intérêt du site du projet vis-à-vis des habitats, populations floristiques et faunistiques :

- la **zone d'implantation potentielle (ZIP**) au sein de laquelle les différentes variantes d'implantation sont envisagées. Celle-ci est déterminée en fonction de divers facteurs, notamment la proximité des habitations mais aussi les habitats naturels.

- la **zone d'étude immédiate** qui comprend la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres, où sont menées les investigations environnementales les plus poussées.
Il s'agit de la zone des investigations naturalistes (oiseaux, chauves-souris, habitats naturels, flore)[1].

- la **zone d'étude rapprochée** qui correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. En ce qui concerne la biodiversité, d'après le guide, le périmètre de cette aire d'étude est variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.
Il s'agit de la zone au sein de laquelle pourront être menées des investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes)[1].

- la **zone d'étude éloignée** qui correspond à la zone d'étude rapprochée de 10 km élargie à 20 km. Cette zone est recommandée par la DREAL pour la recherche des sites NATURA 2000 et l'étude des incidences. En effet, certaines espèces d'oiseaux ont une aire d'évolution supérieure à 10 km. Par mesure de précaution, un périmètre d'étude de 20 km est donc requis.

Ce guide précise également que «il n'est pas donné dans le présent guide de valeur forfaitaire du périmètre maximum à considérer pour chaque aire et pour chaque thématique».

1 *Version révisée du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Octobre 2020 ; p 20*

A.1.2 - APPLICATION AU PROJET

Afin de tenir compte de l'ensemble des recommandations des documents nationaux et régionaux sur les modalités de réalisation des expertises écologiques dans le cadre d'un projet éolien, les aires d'étude suivantes ont été définies :

- **Zone d'implantation potentielle** : l'objectif fixé, dès le choix de l'emplacement du projet, est d'éviter les milieux naturels d'intérêt tels que les boisements, les pelouses, les landes, les vallons humides et les cours d'eau (entre autres). Il a donc été choisi une zone d'openfields plus favorable à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la commune de Villers-Plouich (59). Précisons ici que la zone d'implantation retenue est constituée majoritairement de champs cultivés, mais que sa délimitation globale accueille également l'autoroute des Anglais (A26) et quelques boisements. Le projet évitera ces zones.

C'est au sein de cette zone que les inventaires des habitats, de même que les prospections relatives à la flore ont été réalisés.

Zone d'étude immédiate : comme préconisé dans le guide des études d'impact sur les projets éoliens terrestres, cette zone comprend la zone d'implantation potentielle, ainsi qu'une zone tampon de 500 m.

C'est au sein de cette zone que :

- Les points d'écoute et d'observation de l'avifaune ont été placés. En effet :
  - En ce qui concerne l'avifaune locale (en période de nidification et d'hivernage), les principaux risques vis-à-vis d'un projet éolien sont la destruction de sites de nidification, la suppression de zones d'hivernage, le dérangement des populations locales et le risque de collision pour les espèces fréquentant régulièrement le site (en période de chasse/ nourrissage notamment).
  - **Il est donc inutile d'étendre la zone d'étude immédiate au delà de cette zone tampon de 500 m** puisque l'avifaune locale potentiellement concernée par le projet est uniquement située sur la zone d'implantation potentielle et ses abords proches. De plus, sur le site du projet, la vue est particulièrement bien dégagée et les points permettent une vision à plus d'un kilomètre.
  - De même, il est inutile de prendre en compte pour l'inventaire de l'avifaune locale les zones de vallées environnantes, les populations inféodées à ce milieu étant différentes de celles typiques des openfields. Toutefois, l'ensemble des espèces susceptibles de survoler le site d'implantation a été prise en compte.
  - En ce qui concerne l'avifaune migratrice (pré-nuptiale et post-nuptiale), la carte établie dans le Schéma Régional Éolien (SRE) nous informe du contexte à priori peu sensible de la zone d'étude qui ne se trouve dans aucun couloir de migration identifié comme principal ou secondaire.
- Les points d'écoute des chiroptères ont été répartis sur l'ensemble de la zone et n'ont pas été étendus au-delà.

En effet :

  - En ce qui concerne les populations locales, l'objectif est de vérifier l'utilisation du site par les chiroptères. Les principaux risques vis-à-vis d'un projet éolien sur ces populations concernent essentiellement le risque de collision.

Signalons que la zone d'implantation potentielle est essentiellement caractérisée par des cultures intensives, à priori peu favorables aux chauves-souris.

Il est donc inutile d'étendre la zone d'étude au delà de la zone tampon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle.

Il est donc inutile d'étendre l'aire d'étude au delà de la zone tampon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle.

Les observations des autres groupes faunistiques ont été effectuées. En effet , les problématiques liées aux autres taxons (mammifères hors chiroptères, amphibiens, reptiles, arthropodes) sont essentiellement locales. Ainsi l'aire d'étude immédiate nous paraît suffisante pour l'étude de ces autres groupes faunistiques.

- **Zone d'étude rapprochée** : comme préconisé dans le guide des études d'impact relatives aux projets éoliens terrestres, cette zone permet la réalisation d'investigations complémentaires, lorsque cela paraît nécessaire. Son périmètre est établi par un rayon de 10 km autour de la zone d'emprise du projet, en fonction des aspects étudiés.

Les enjeux de migration dans le secteur, au vu des informations apportées par le SRE et des études naturalistes relatives aux projets éoliens accordés proches, sont réels.
Il convient donc d'observer les mouvements migratoires sur une surface assez étendue par rapport à la zone d'implantation.
La localisation des points d'observation tient compte de la topographie du secteur. Elle permet ainsi des perceptions sur des distances lointaines (plusieurs centaines de mètres au minimum et jusqu'à plusieurs kilomètres).

De même, il convient de rappeler que même si le SRE a localisé des axes de migration à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais, l'ensemble de la région est concernée par des phénomènes migratoires diffus. Compte tenu de l'ensemble des ces informations, la zone d'étude, en ce qui concerne l'avifaune migratrice a donc été étendue afin de tenir compte des observations au delà de la zone d'étude immédiate (même si aucun point n'a été ajouté du fait des possibilités de perception lointaine).

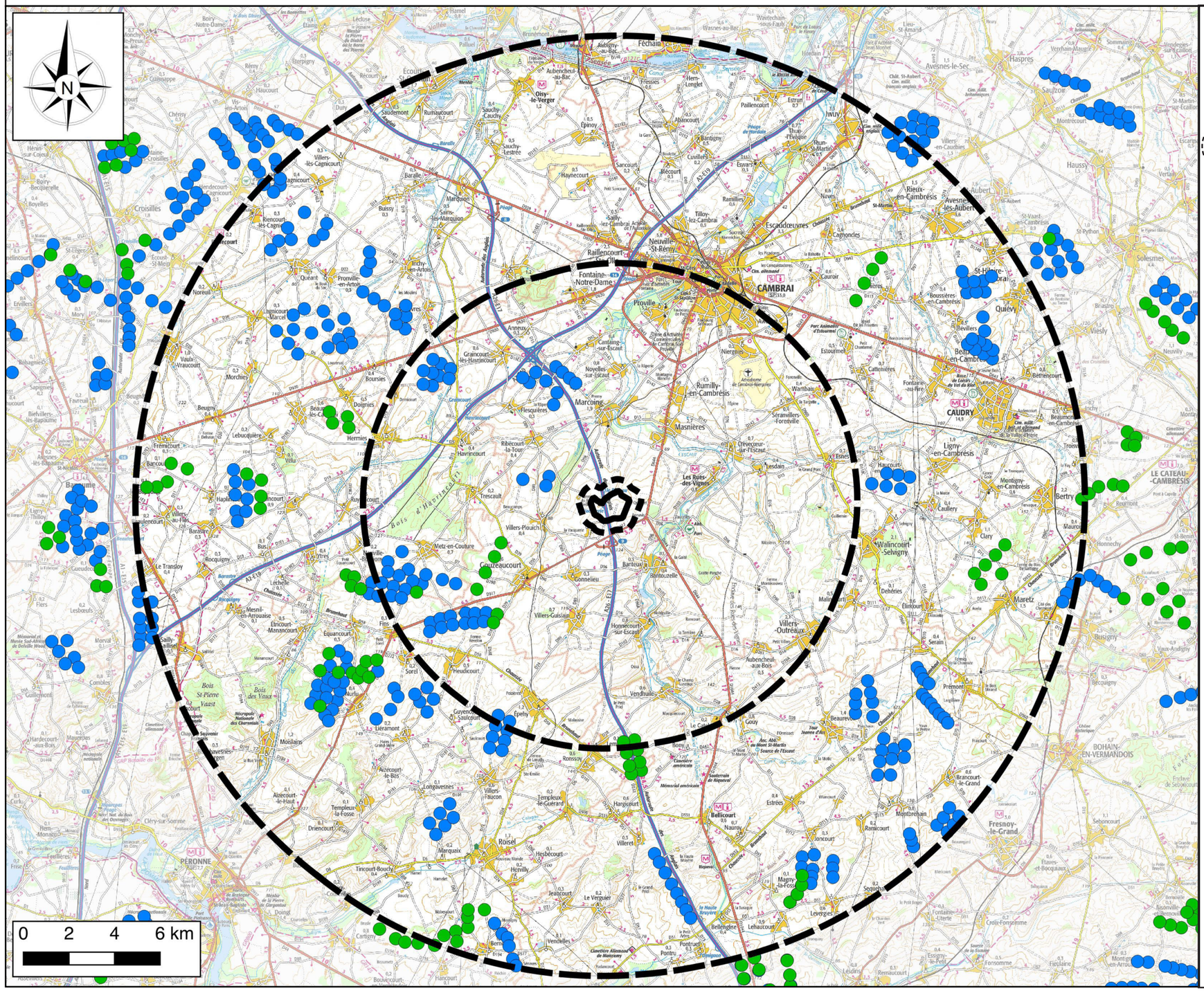
La zone d'étude rapprochée a enfin été élargie à 10 km pour l'étude bibliographique des données concernant les zones naturelles hors Natura 2000 (ZNIEFF, corridors identifiés par le Schéma Régional de Cohérence Écologique, données liées aux parcs alentour...).

- **Zone d'étude éloignée :** Le périmètre de 10 km est étendu à 20 km pour la recherche des sites Natura 2000 et pour l'étude des incidences. En effet, certaines espèces d'oiseaux ont une aire d'évolution supérieure à 10 km. Par mesure de précaution un périmètre d'étude de 20 km est donc requis.

En résumé, les différentes aires d'étude prises en compte en fonction des espèces étudiées sont :

- **Flore et habitats** : Zone d'implantation potentielle
- **Avifaune nicheuse et hivernante :** Aire d'étude immédiate
- **Avifaune migratrice (zones de stationnement) :** Aire d'étude immédiate
- **Avifaune migratrice (vols en migration active) :** Aire d'étude immédiate
- **Chiroptères :** Aire d'étude immédiate
- **Autres groupes faunistiques :** Aire d'étude immédiate
- **Étude bibliographique (hors Natura 2000) :** Aire d'étude rapprochée (10 km)
- **Incidence Natura 2000 :** Aire d'étude éloignée (20 km)

FIGURE 1 : PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTES AIRES D'ÉTUDES



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 et 20 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée

A.2 - LES ZONES NATURELLES PROTÉGÉES

A.2.1 - LES ZONES NATURELLES STRICTEMENT PROTÉGÉES

On distingue plusieurs types de zones naturelles protégées par voies réglementaires, contractuelles ou par maîtrise foncière :

- Arrêté de Protection de Biotope (APB),
- Réserve Naturelle Nationale (RNN),
- Réserve Naturelle Régionale (RNR),
- Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage (RNCFS),
- Réserve biologique,
- Parc National (PN),
- Terrains du Conservatoire du Littoral (CdL),
- Terrains des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN),

La zone d'implantation potentielle ne fait l'objet d'aucune de ces protections.

L'aire d'étude rapprochée relative au milieu naturel étendue à 10 km comprend deux zones protégées : la RNR :Escaut Rivière et un terrain des CEN : Prairie du Riez

Type	Identifiant national	Intitulé du site	Distance et orientation par rapport au projet		Superficie (ha)
RNR	FR93000091	Escaut Rivière	7,58 km	N	59, 4478
CEN	FR1505449	Prairie du Riez	8,9 km	N	2,98

La zone d'implantation potentielle ne fait l'objet d'aucune de ces protections.

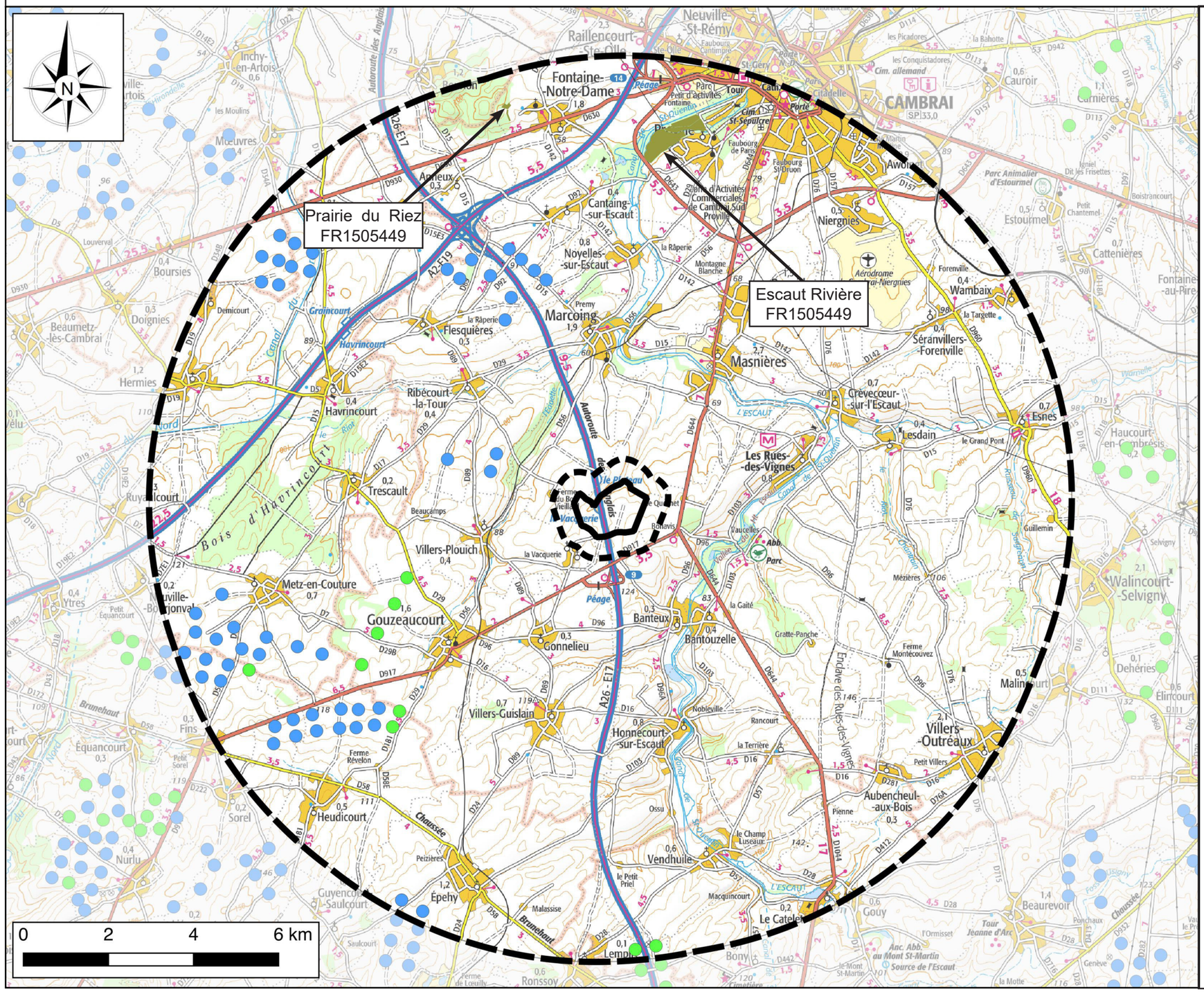
A.2.2 - LES ZONES NATURELLES PARTIELLEMENT PROTÉGÉES

On distingue différents types de zone naturelles partiellement protégées :

- Parc Naturel Marin (PNM),
- Parc Naturel Régional (PNR),
- Sites Natura 2000 : ZPS (Zones de Protection spéciale), ZSC (Zones Spéciales de Conservation) et SIC (Sites d'Importance Communautaire)
- Site RAMSAR.

Aucune zones naturelles partiellement protégées n'est localisé sur un rayon de 20 km du site.

FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZONES NATURELLES STRICTEMENT PROTÉGÉES



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée
- Escaut Rivière
- Prairie du Riez

A.2.2.1 - Réserve Naturelle Régionale - FR93000091 - Escaut Rivière

Située sur la commune de Proville, à proximité de l'agglomération de Cambrai, la réserve naturelle régionale de l'Escaut rivière constitue, sur 59,44 hectares, un complexe de milieux humides alluviaux créer en 2011. Traversé par l'Escaut rivière, le site offre deux facettes : l'une en rive gauche de l'Escaut (prairies de l'Escaut) est principalement agro-pastorale. L'autre (bois Chenu), d'ambiance plus forestière, est principalement composée d'un boisement alluvial issu de la recolonisation naturelle de la coupe à blanc d'une peupleraie en 1994-1995.

Ces deux types de milieux (prairies et boisements alluviaux), sont des infrastructures naturelles rares dans le Cambrésis et concurrent au contrôle des crues et au maintien de la qualité de l'eau. Ces milieux abritent des espèces animales et végétales rares telles que Vertigo moulinsiana, escargot protégé au niveau européen ou la benoîte des ruisseaux, espèce végétale très rare et menacée d'extinction dans la région.

A.2.2.2 - Terrains des Conservatoires d'Espaces Naturels - FR1505449 - Prairie du Riez

Situé à Fontaine-Notre-Dame, le terrain des Conservatoires d'Espaces Naturels est situé en zone de prairies. Sa surface est de 2,973 hectares. Le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France est né le 20 juin 2020 de la fusion des Conservatoires d'espaces naturels de Picardie (créé en 1989) et du Nord et du Pas-de-Calais (créé en 1994). Le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France est une association à but non lucratif, reconnue d'intérêt général. Il est membre du réseau national des Conservatoires d'espaces naturels. Ses objectifs sont la protection et la valorisation du patrimoine naturel de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme. Il intervient ainsi sur 540 sites naturels (coteaux calcaires, prairies alluviales, étangs, marais, tourbières, gîtes à chiroptères etc.) représentant plus de 18000 hectares.

A.2.3 - LES AUTRES DOCUMENTS D'INFORMATIONS GÉNÉRALES

A.2.3.1 - Les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Le nom de Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) renvoie à un inventaire scientifique visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire. L'identification d'une ZICO ne constitue pas par elle-même un engagement de conservation des habitats d'oiseaux présents sur le site.

L'aire d'étude rapprochée étendue à 10 km ne comprend aucune ZICO.

A.2.3.2 - Les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Dans le but de les identifier pour mieux les protéger, le Ministère de l'Environnement a recensé les zones présentant le plus d'intérêt pour la faune et la flore et les a regroupées sous le terme de ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Écologiques Faunistiques et Floristiques).

Ce classement n'a pas de valeur juridique directe et ne signifie pas que la zone répertoriée fasse systématiquement l'objet d'une protection particulière et spéciale. Toutefois, il souligne un enjeu écologique important et signale parfois la présence d'espèces protégées comme les chiroptères notamment.

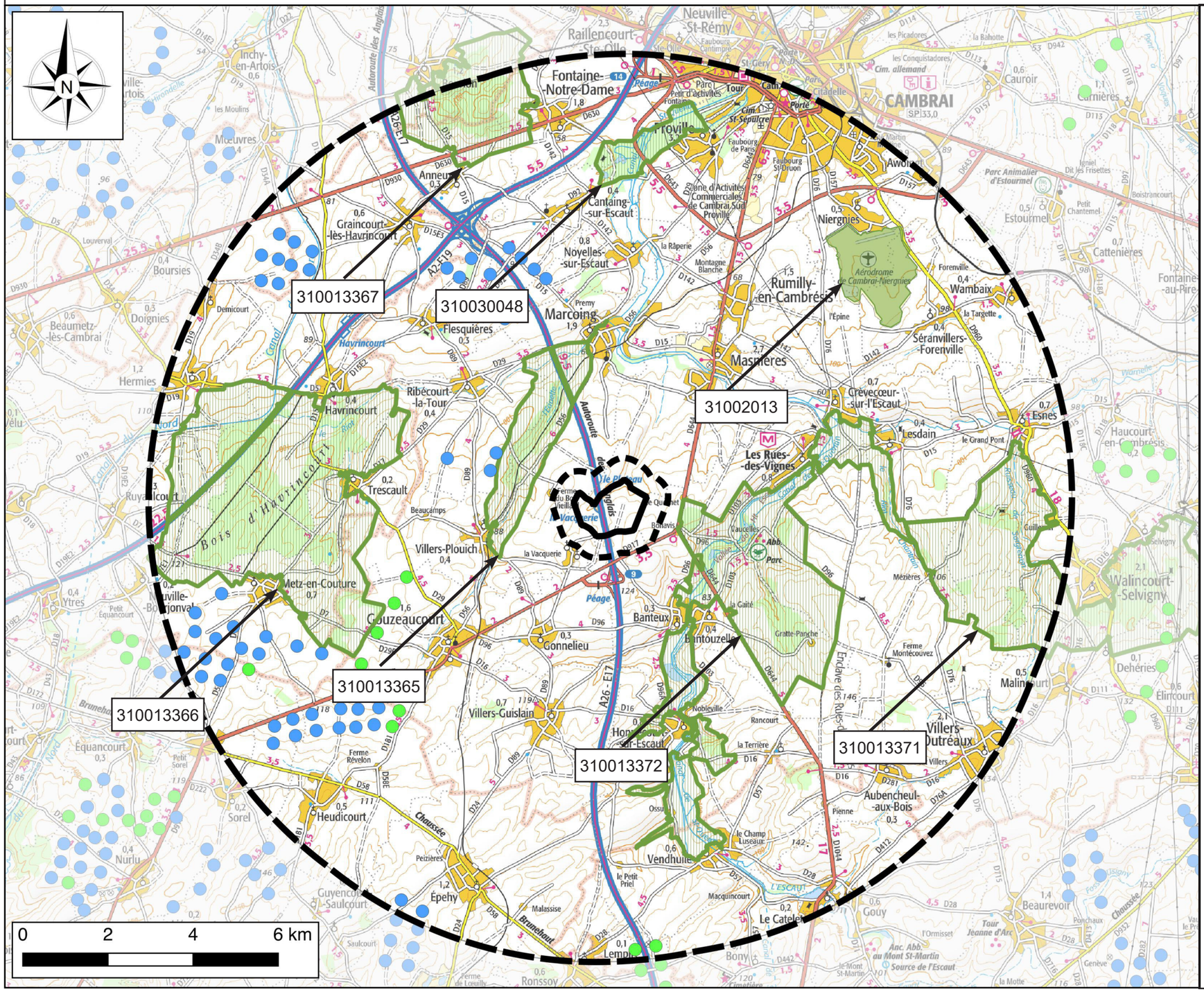
L'inventaire ZNIEFF présente deux types de zonage :

- Type I = secteur d'intérêt biologique remarquable caractérisé par la présence d'espèces animales et végétales rares
- Type II = grands ensembles riches, peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes.

On dénombre un total de 7 ZNIEFF comprises entièrement ou pour partie au sein de l'aire d'étude rapprochée étendue à 10 km autour du présent projet. Toutes ces zones sont localisées sur la Figure 3.

Le tableau présenté ci-après les énumère et précise, le cas échéant, la présence d'enjeux spécifiques liés aux chiroptères ou à l'avifaune. Les données sont issues des formulaires officiels relevant de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) assuré par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONAGES D'INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES (ZNIEFF)



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

Type	Identifiant national	Intitulé de la ZNIEFF	Distance et orientation par rapport au projet		Espèces déterminantes d'oiseaux et de chiroptères
I	310013365	Bois Couillet et coteau de Villers-Plouich	1 km	O --> NNE	
I	310013366	Bois d'Havrincourt	4,7 km	O --> NO	**Avifaune :** *Acrocephalus scirpaceus* (Rousserolle effarvatte), *Alauda arvensis* (Alouette des champs), *Anthus trivialis* (Pipit des arbres), *Circus cyaneus* (Busard Saint-Martin), *Dendrocopos major* (Pic épeiche), *Emberiza citrinella* (Bruant jaune), *Hirundo rustica* (Hirondelle rustique), *Pernis apivorus* (Bondrée apivore), *Pyrrhula pyrrhula* (Bouvreuil pivoine), *Streptopelia turtur* (Tourterelle des bois), *Sylvia communis* (Fauvette grisette), *Vanellus vanellus* (Vanneau huppé)
I	310013372	Haute vallée de l'Escaut en amont de Crèvecoeur-sur-l'Escaut	-1 km	SSE	**Avifaune :** *Acrocephalus schoenobaenus* (Phragmite des joncs), *Alauda arvensis* (Alouette des champs), *Alcedo atthis* (Martin-pêcheur d'Europe), *Ardea cinerea* (Héron cendré), *Athene noctua* (Chevêche d'Athéna), *Circus aeruginosus* (Busard des roseaux), *Circus cyaneus* (Busard Saint-Martin), *Emberiza calandra* (Bruant proyer), *Emberiza citrinella* (Bruant jaune), *Emberiza schoeniclus* (Bruant des roseaux), *Hippolais icterina* (Hypolaïs ictérine), *Hirundo rustica* (Hypolaïs ictérine), *Carduelis cannabina* (Linotte mélodieuse), *Lophophanes cristatus* (Mésange huppée), *Motacilla cinerea* (Bergeronnette des ruisseaux), *Muscicapa striata* (Gobemouche gris), *Perdix perdix* (Perdrix grise), *Phalacrocorax carbo* (Grand Cormoran), *Phylloscopus trochilus* (Pouillot fitis), *Poecile montanus* (Mésange boréale), *Regulus ignicapilla* (Roitelet à triple bandeau), *Serinus serinus* (Serin cini), *Streptopelia turtur* (Tourterelle des bois), *Sylvia communis* (Fauvette Grisette), *Tadorna tadorna* (Tadorne de Belon), *Vanellus vanellus* (Vanneau huppé)
I	310013371	Bois du Gard, Bois d'Esnes et Bosquets à l'ouest de Walincourt-Salvigny	7,2 km	ESE	**Avifaune :** *Circus cyaneus* **(**Busard Saint-Martin), Emberiza citrinella (Bruant jaune), Perdix perdix (Perdrix grise), Pernis apivorus (Bondrée apivore), Regulus ignicapilla (Roitelet à triple bandeau), Streptopelia turtur (Tourterelle des bois), Sylvia communi (Fauvette grisette), *Vanellus vanellus* (Vanneau huppé)
I	310030048	Marais de Cambrai et Bois Chenu	7.6 km	N	**Avifaune :** Acrocephalus schoenobaenus (Phragmite des joncs), Alcedo atthis (Martin-pêcheur d'Europe), Cettia cetti (Bouscarle de Cetti), Circus aeruginosus (Busard des roseaux), Luscinia svecica (Gorgebleue à miroir), Rallus aquaticus (Râle d'eau)
I	310013367	Bois de Bourlon	8.6 km	NNO	
II	310030103	Aérodrome de Niergnies	7.17 km	NE	**Avifaune :** Asio otus (Hibou moyen-duc)

A.2.4 - BIOCORRIDORS ET TRAMES VERTES ET BLEUES

La Trame Verte et Bleue (TVB) est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques.

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) - terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue) - qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est dans ce cadre un document particulièrement intéressant à prendre en considération, bien que celui-ci a été remplacé depuis par la carte des continuités écologiques du SRADDET[1] (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

Notons que les corridors identifiés dans le SRCE «restent des interprétations et approximations de l'occupation du sol du territoire»[2].

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

- Les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au 3° du II de l'article L. 371-1 du code de l'environnement ;
- Tout ou partie des cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement qui constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;
- Tout ou partie des zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement, qui peuvent jouer le rôle soit de réservoirs de biodiversité, soit de corridors écologiques, soit les deux à la fois.

Cependant, certains réservoirs de biodiversité peuvent faire partie de la Trame verte et bleue sans avoir vocation à être reliés entre eux lorsqu'il aura été démontré la pertinence de l'isolement naturel de ces espaces pour la conservation de la biodiversité compte tenu du fonctionnement des écosystèmes, pour limiter la dispersion d'espèces, notamment d'espèces exotiques envahissantes ou pour limiter la propagation de maladies animales et végétales. Les corridors écologiques peuvent prendre plusieurs formes et n'impliquent pas nécessairement une continuité physique ou des espaces contigus.

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucun corridor. En revanche, des corridors multitrames et corridors des milieux humides passent au Nord et à l'Est. Ceci est essentiellement lié à la vallée de l'Escaut. Un corridor des milieux boisées passe quant à lui à l'Est de la zone d'implantation potentielles. Ceci est lié à un ensemble de bosquet et de bois qui passent par la commune de Villers Plouich.

L'ensemble des continuités écologiques définies par le SRCE (Trame Verte et Bleue) sont présentées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (10 km). Les éléments de la zone d'étude immédiate seront décrits plus précisément dans le chapitre concernant les inventaires floristiques notamment.

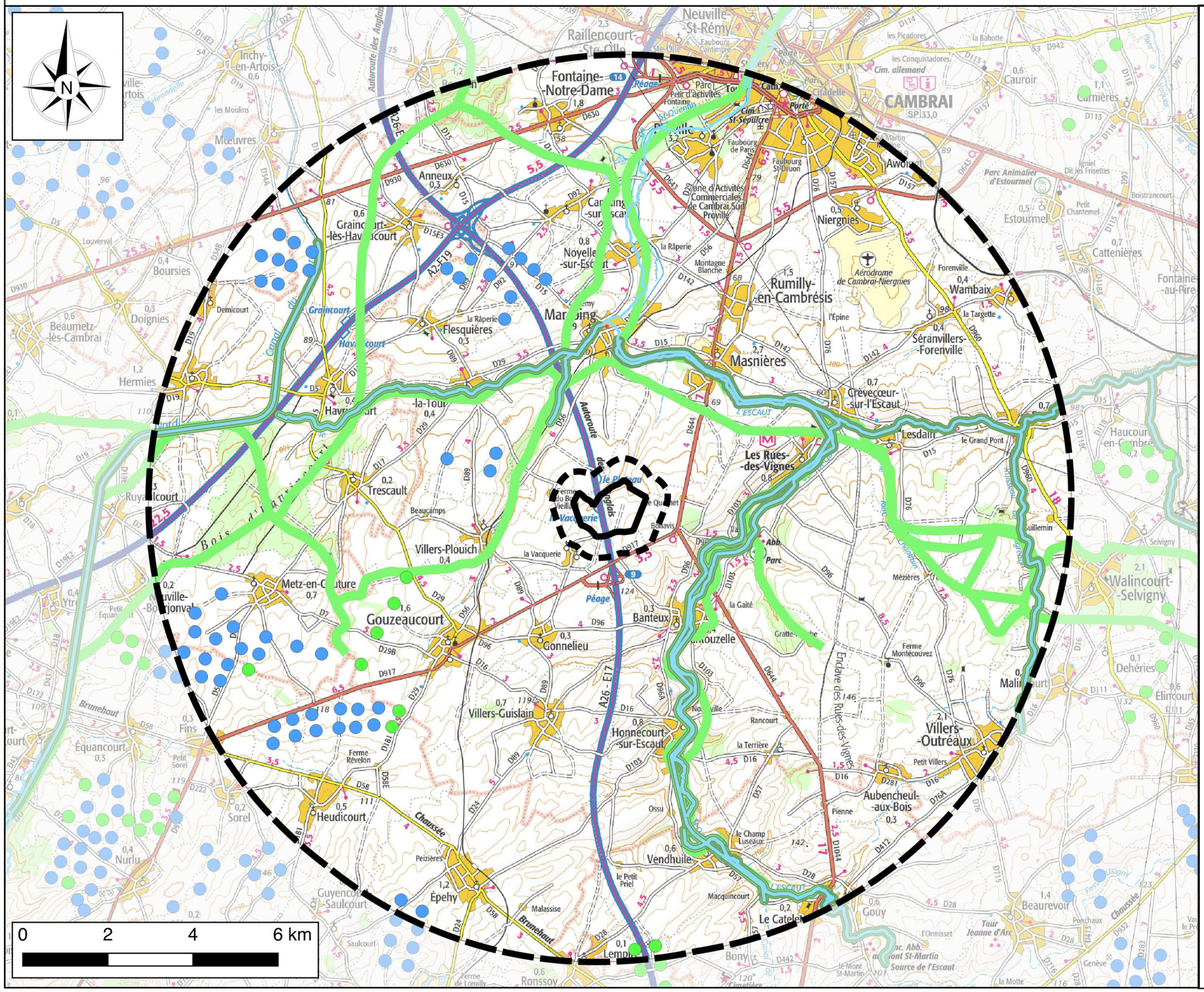
La nouvelle carte des continuités écologiques régionales du SRADDET est également présentée. Cette carte est simplifiée par rapport à celles de l'ancien SRCE. Elle n'indique aucun biocorridors dans la zone du projet.

Le projet n'est donc pas concerné par ces connexions biologiques mais il en est proche.

---

1 SRADDET approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.
2 Source : mode d'emploi du SRCE

FIGURE 4 : CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES SELON LE SRCE DU NORD PAS-DE-CALAIS



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate

Périmètre à 10 kilomètres

Éolienne construite

Éolienne accordée

Trame bleu

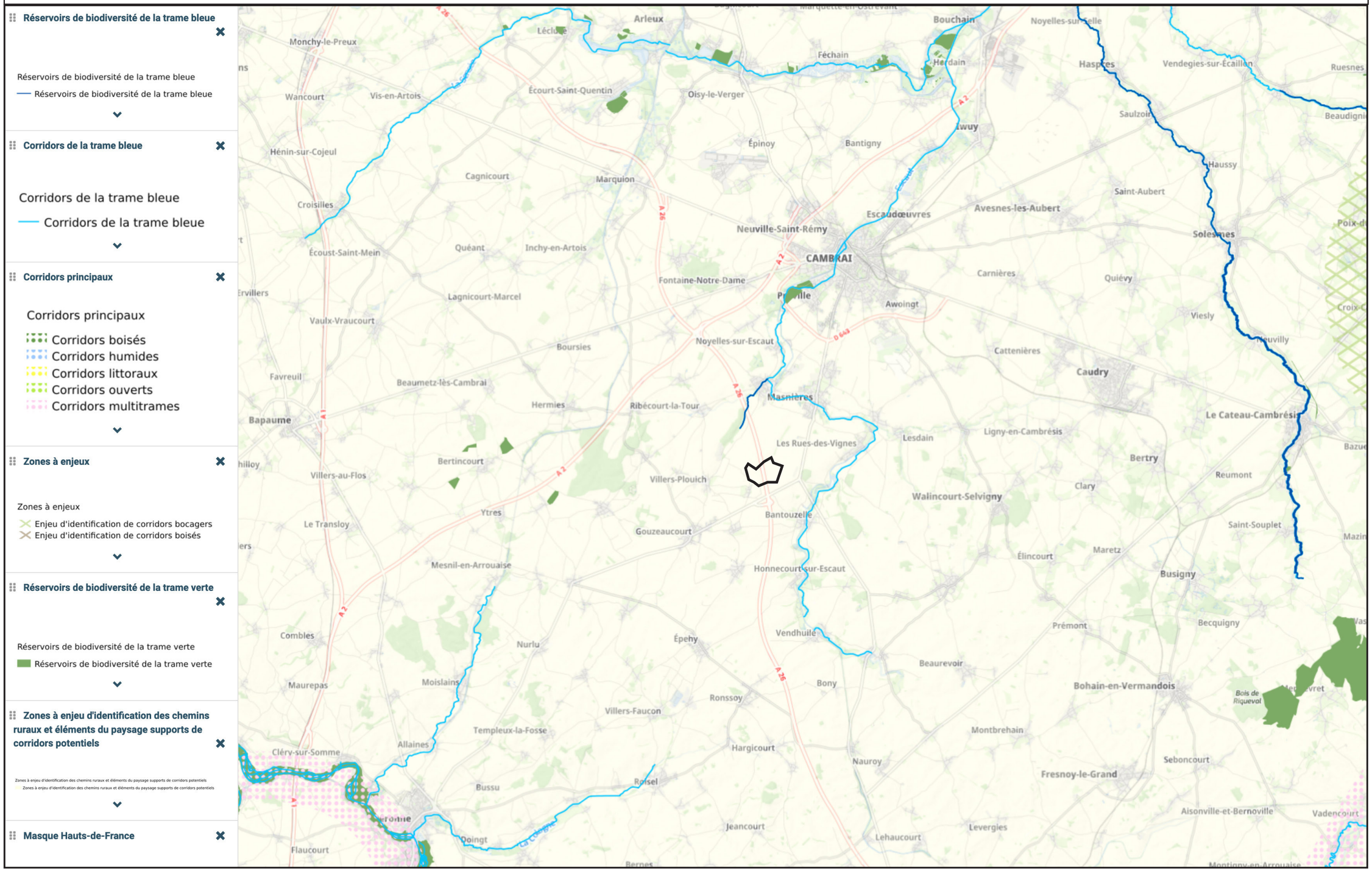
Corridor des milieux humides

Trame verte

Corridor des milieux boisés

Corridor multitrame

FIGURE 5 : CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES SELON LE SRADDET DES HAUTS-DE-FRANCE



A.2.5 - LES INFORMATIONS DISPONIBLES DANS LE SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN DE PICARDIE

Les zones humides identifiées par la DREAL Hauts-de-France

Les «zones humides» sont les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (art. L.211-1 du Code de l'Environnement).

Les zones à dominante humide sont nombreuses dans le Nord-Pas-de-Calais. Cependant, aucune zone à dominante humide n'est présente sur la zone d'implantation potentielle mais elle en est tout de même assez proche (moins de 10 km).

Les données avifaunistiques

La carte ci-contre permet de localiser les enjeux ornithologiques pressentis (voies de migration) selon les secteurs dans le Nord-Pas-de-Calais avec une traduction des informations qu'elle comporte. Ces informations sont assorties de préconisations ou de recommandations issues d'une synthèse des travaux du comité technique (préfet de la région Nord-Pas-de-Calais, ADEME, région Nord-Pas-de-Calais, centre de ressource du développement durable...) participant à l'élaboration de ces documents.

Le SRE du Nord-Pas-de-Calais indique les principales voies de déplacement de l'avifaune dans la région (Figure 7). De nombreux oiseaux migrent et stationnent le long de ces axes et de leurs abords. La zone de projet n'est pas concernée par ces voies.

Figure 6 : Zones à dominantes humides (DREAL Hauts-de-France, juin 2017)

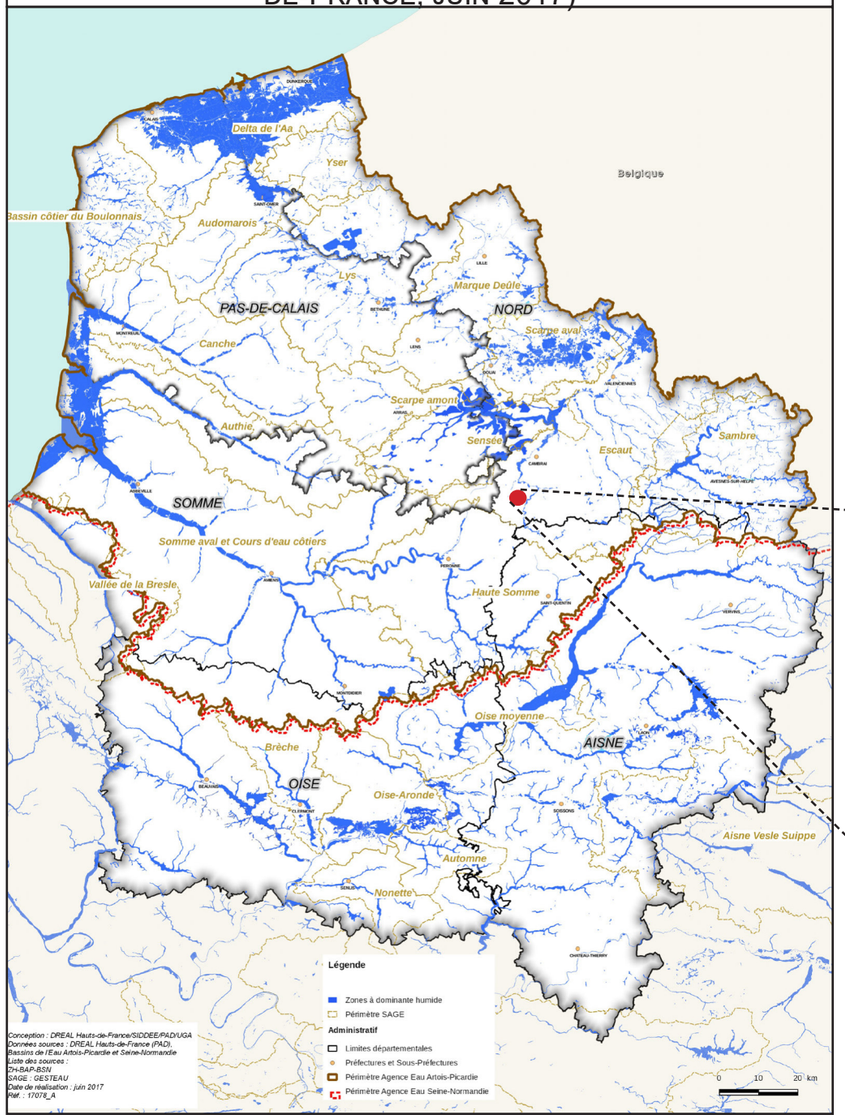
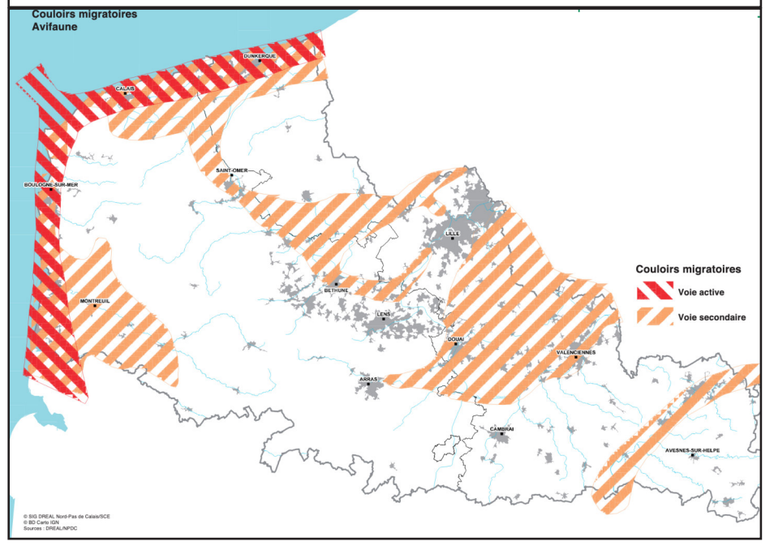


Figure 7 : Principales voies de déplacement de l'avifaune dans le Nord-Pas-de-Calais





A.3 - BASES DE DONNÉES ÉCOLOGIQUES

A.3.1 - LA FLORE

La base de données du Conservatoire botanique de Bailleul (Digitale 2), fournit la liste des espèces végétales recensées sur les communes de Villers-Plouich (territoire occupé par la zone d'étude).

Cette liste est présentée dans le tableau ci-dessous, néanmoins elle ne permet pas d'avoir une localisation précise, si bien que les observations recensées peuvent ne pas concerner la zone d'étude.

Nom Français	Nom Latin	Statut de menace régionale	Statut de rareté régionale	Dernière date d'observation	Protection nationale (liste révisée du 1er janvier 1999)	Protection régionale (arrêté du 1er avril 1991)	Déterminant ZNIEFF
Bunion noix-de-terre	*Bunium bulbocastanum*				non	non	non
Campanule agglomérée	*Campanula glomerata subsp. glomerata*				non	oui	non
Céphalanthère à grandes fleurs	*Cephalanthera damasonium*				non	non	non
Céraiste des champs	*Cerastium arvense subsp. arvense*				non	non	non
Chicorée sauvage	*Cichorium intybus*				non	non	non
Petit-Basilic des champs	*Clinopodium acinos subsp. acinos*				non	non	non
Gaillet rude	*Galium pumilum Murray*				non	non	non
Hélictochloa des prés	*Helictochloa pratensis subsp.*				non	oui	non
Holostée en ombelle	*Holosteum umbellatum*				non	non	non
Gesse hérissée	*Lathyrus hirsutus*				non	non	non
Gesse de Nissole	*Lathyrus nissolia var*				non	non	non
Gesse tubéreuse	*Lathyrus tuberosus*				non	non	non
Chardon aux ânes	*Onopordum acanthium*				non	non	non
Phélipanche pourpre	*Phelipanche purpurea subsp*				non	oui	non
Potentilla verna	*Potentilla verna*				non	oui	non
Orpin de Forster	*Sedum forsterianum*				non	non	non
Grande Monnoyère	*Thlaspi arvense*				non	non	non
Thym faux pouliot	*Thymus pulegioides*				non	non	non
Vesce jaune	*Vicia lutea subsp. lutea*						

La base de donnée du Conservatoire botanique de Bailleul (Digital 2) répertorie 19 espèces végétales sur la commune de Villers-Plouich.

A.3.2 - L'AVIFAUNE

La base de données communales du SIRF Nord-Pas-de-Calais (Système d'Information Régional sur la Faune) nous permet de se faire une idée du nombre d'espèces qui fréquentent le territoire des communes concernées par la zone d'implantation potentielle.

Le projet SIRF (mis à disposition par le Groupement Ornithologique du Nord) est un système actif permettant de porter à la connaissance du grand public l'existence et le contenu de l'information faunistique.

Espèces		Dernière année d'observation	Protection national (arrêté du 29 octobre 2029)	Liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2019	oui	LC
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2017	oui	NT
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2019	non	VU
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	2018	oui	NT
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2017	oui	LC
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	2016	oui	VU
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	2020	non	NAa
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	2017	oui	VU
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2018	oui	VU
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	2018	oui	VU
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2020	oui	VU
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2020	oui	VU
Buse Variable	*Buteo buteo*	2020	oui	LC
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2020	non	LC
Canard souchet	*Spatula clypeata*	2016	non	VU
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2020	oui	NT
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	2020	non	CR
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	2014	oui	NE
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	2022	oui	NT
Choucas des tours	*Coloeus monedula*	2020	oui	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	2022	oui	LC
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2017	oui	VU
Cordeaux freux	*Corvus frugilegus*	2020	non	LC
Corneille noire	*Corvus corone*	2020	non	LC
Coucou gris	*Cuculus canorus*	2020	oui	VU
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2017	oui	LC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2022	non	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2020	oui	NT
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	2020	oui	VU
Fauvette grisette	*Curruca communis*	2018	oui	LC
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2020	oui	LC
Foulque macroule	*Fulica atra*	2020	non	LC
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	2020	non	LC

Espèces		Dernière année d'observation	Protection national (arrêté du 29 octobre 2029)	Liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2020	non	LC
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	2017	oui	NT
Goéland brun	*Larus fuscus*	2018	oui	NT
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	2019	oui	LC
Grande Aigrette	*Ardea alba*	2020	oui	VU
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2016	oui	LC
Grive litorne	*Turdus pilaris*	2018	non	RE
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	2020	non	NE
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2020	non	LC
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2020	oui	LC
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	2017	oui	VU
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2017	oui	NT
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2020	oui	NT
Hypolais polyglotte	*Hippolais polyglotta*	2018	oui	LC
Héron cendré	*Ardea cinerea*	2020	oui	LC
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2018	oui	VU
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2020	non	VU
Martinet noir	*Apus apus*	2017	oui	LC
Merle noir	*Turdus merula*	2020	non	LC
Moineau domestique	*Passer domesticus*	2020	oui	VU
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2020	oui	LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2020	oui	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	2020	oui	LC
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	2016	oui	LC
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2016	oui	LC
Oie cendrée	*Anser anser*	2019	non	NAb
Perdrix grise	*Perdix perdix*	2020	non	VU
Pic vert	*Picus viridis*	2020	oui	LC
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2020	non	LC
Pic épeichette	*Dryobates minor*	2018	oui	NT
Pie bavarde	*Pica pica*	2020	non	LC
Pigeon biset	*Columba livia*	2018	non	LC
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2020	non	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2020	oui	LC
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2019	oui	LC
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2018	oui	LC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2018	oui	LC

Espèces		Dernière année d'observation	Protection national (arrêté du 29 octobre 2029)	Liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	2020	non	LC
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2020	oui	LC
Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	2020	non	LC
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	2018	oui	NT
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	2016	oui	NE
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2018	non	EN
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2018	non	LC
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	2020	oui	LC
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2018	non	NT
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	2019	oui	NT
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2020	oui	LC
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2019	non	LC

Légende	
Sigle	Signification
NE	Non évalué
NA	Non applicable
DD	Données insuffisantes
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi menacé
VU	Vulnérable
EN	En danger
CR	En danger critique
RE	Disparu au niveau régional

Parmi les 82 espèces recensées, 13 sont menacées (au moins NT) sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, 1 est en danger critique (Chevalier gambette) et 1 est en danger (Tourterelle des bois).

A.3.3 - LES CHIROPTÈRES

La base de données communales du SIRF Nord-Pas-de-Calais (Système d'Information Régional sur la Faune) nous permet de se faire une idée du nombre d'espèces qui fréquentent le territoire des communes concernées par la zone d'implantation potentielle.

Le SIRF n'a inventorié aucun chiroptère dans la commune de Villers-Plouich. De plus, le site du projet ne répertorie aucune cavité dans la ZIP ainsi que dans la zone d'étude immédiate.

- Les cavités et carrières

Les cavités et les carrières sont des lieux d'hibernation et de mise bas privilégiés pour les chauves-souris. Le site BDcavités du BRGM permet de les localiser. La localisation de ces potentiels refuges pour chiroptères n'est fournie qu'à titre indicatif. En effet aucune information n'est donnée concernant les chauves-souris présentes ou non dans ces cavités.

Parmi ces cavités et carrières, on distingue :

- Les ouvrages civils et militaires

Ceux-ci sont des ouvrages de génie civil abandonnés (parkings, tunnels, aqueducs). Une centaine d'ouvrages se situent dans le rayon d'étude de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle.

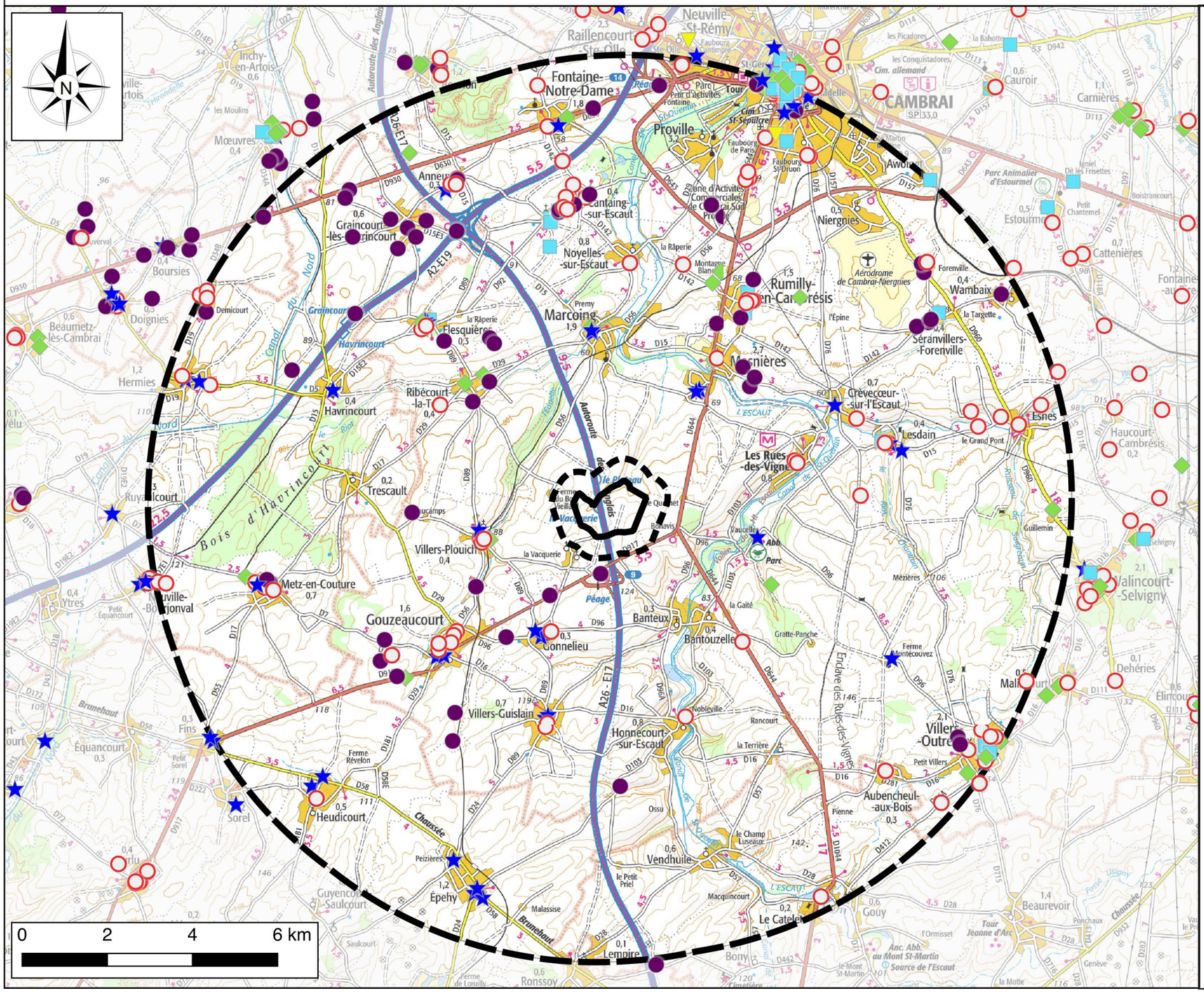
- Les carrières

Celles-ci concernent des carrières souterraines abandonnées, hors mines métalliques concessibles (carrières de craie, ...). Une dizaine de carrières sont présentes au sein de la zone d'étude de 10 km.

- Les cavités naturelles et les caves

Les cavités naturelles correspondent à des cavités de karsts, des poches de dissolution ou d'effondrement des évaporites, gouffres ou encore des grottes.

Figure 8 : Localisation des cavités



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate

Périmètre à 10 kilomètres

Cavités

Carrière

Indéterminée

Ouvrage civil

Ouvrage militaire

A.3.4 - LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

La base de données communales du SIRF Nord-Pas-de-Calais (Système d'Information Régional sur la Faune) nous a permis d'établir une première liste des espèces présentes sur les communes concernées par la zone d'étude.

Elle ne fournit pas de renseignements concernant le lieu précis de l'observation, ni l'abondance et les conditions d'observations des espèces, mais elle permet de connaître la diversité spécifique de chaque commune, l'intérêt patrimonial des espèces recensées, ainsi que la dernière année d'observation.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces observées sur la commune de Villers-Plouich, qui est concernée par le projet et indique la dernière année d'observation.

Espèces	Dernière année d'observation à Villers-Plouich
Mammifères terrestres	
Blaireau Européen (*Meles meles*)	2020
Campagnol agreste (*Microtus agrestis*)	2018
Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)	218
Chevreuil *(Capreolus pygargus)*	2020
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europæus*)	2020
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	2017
Lièvre d'Europe (*Lepus europæus*)	2019
Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)	2018
Rat noir, Rat commun *(Rattus rattus*)	2020
Écureuil roux *(Sciurus vulgaris)*	2019
Amphibiens et Reptiles	
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	2018
Lézard des murailles *(Podarcis muralis)*	2020
Lézard vivipare (*Zootoca vivipara)*	2018
Insectes et araignées	
Eristale gluante (*Eristalis tenax)*	2018
Syrphe ceinturé *(Episyrphus balteatus)*	2018
Gendarme *(pyrrhocore)*	2017
Punaise arlequin *(Graphosoma lineatum)*	2020
Punaise brune à antenne & bords panachés *(Dolycoris baccarum)*	2018
Punaise verte *(Palomena prasina)*	2018
Punaise verte à raies *(Eurydema oleracea)*	2018
Punaise à tête allongée *(Aelia acuminata)*	2018
Conocéphale bigarré *(Conocéphale bigarré)*	2018
Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus)*	2018
Criquet duettiste *(Criquet duettiste)*	2018
Criquet mélodieux *(Gomphocerippus biguttulus)*	2018
Decticelle bariolée *(Roeseliana roeselii)*	2018
Decticelle cendrée *(Pholidoptera griseoaptera)*	2017
Leptophyte ponctuée *(Leptophyes punctatissima)*	2018
Mécocème tambourinaire *(Meconema thalassinum)*	2018
Aigrion porte coupe *(Enallagma cyathigerum)*	2020
Aigrion à larges pattes *(Platycnemis pennipes)*	2018
Caloptéryx éclatant *(Calopteryx splendens)*	2018
Gomphe joli *(Gomphus pulchellus)*	2014
Orthétrum réticulé *(Orthetrum cancellatum)*	2015

Espèces	Dernière année d'observation à Villers-Plouich
Sympétrum fascié *(Sympetrum striolatum)*	2014
Gamma *(Autographa gamma)*	2018
Goutte de sang *(Tyria jacobaeae)*	2018
Hibou *(Noctua pronuba)*	2017
Pyrauste de la Menthe *(Pyrausta aurata)*	2018
Frelon asiatique *(Vespa velutina)*	2020
Frelon d'Europe *(Vespa crabro)*	2019
Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis)*	2018
Coccinelle à 16 points *(Tytthaspis sedecimpunctata)*	2018
Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata)*	2018
Aiguille marbrée *(Agapanthia villosoviridescens)*	2018
Andricus fecundatrix	2018
Anthrène des tapis *(Anthrenus scrophulariae)*	2017
Cantharis livida	2017
Cycliste maillot vert *(Oedemera nobilis)*	2017
Cynips quercusfolii	2018
Escargot de bourgogne *(Helix pomatia)*	2020
Malachie à deux points *(Malachius bipustulatus)*	2017
Phyllobius Germar	2018
Rabdophaga rosaria	2018
Rhagonycha nigriventris	2017
Mangore petite bouteille *(Mangora acalypha)*	2018
Pisaure admirable *(Pisaura mirabilis)*	2018
Tetragnatha montana	2018
Théridion ovoide *(Enoplognatha ovata)*	2018
Epeire diadème *(Araneus diadematus)*	2018
Epeire frelon *(Argiope bruennichi)*	2018
Osmia cornuta	2019

A.4 - DONNÉES ANTÉRIEURES DES PARCS ÉOLIENS EXISTANTS PROCHES

Les études d'impact et les suivis environnementaux des parcs environnants peuvent nous renseigner sur les enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques locaux. Dans ce cadre, nous avons retenu les études d'impact et les suivis environnementaux les plus récents (après 2018) des parcs les plus proches (cf. Figure 15, page 32), soit :

- Parc éolien le chemin de Milaine
- Parc éolien Nordex LIII
- Parc de Douiche
- Parc éolien de l'Inter deux Bos
- Parc éolien les seuils du Cambresis
- Parc éolien de Graincourt
- Parc éolien des portes du Cambrésis
- Parc éolien le Maissel
- Parc éolien énergie Montagne Gaillard

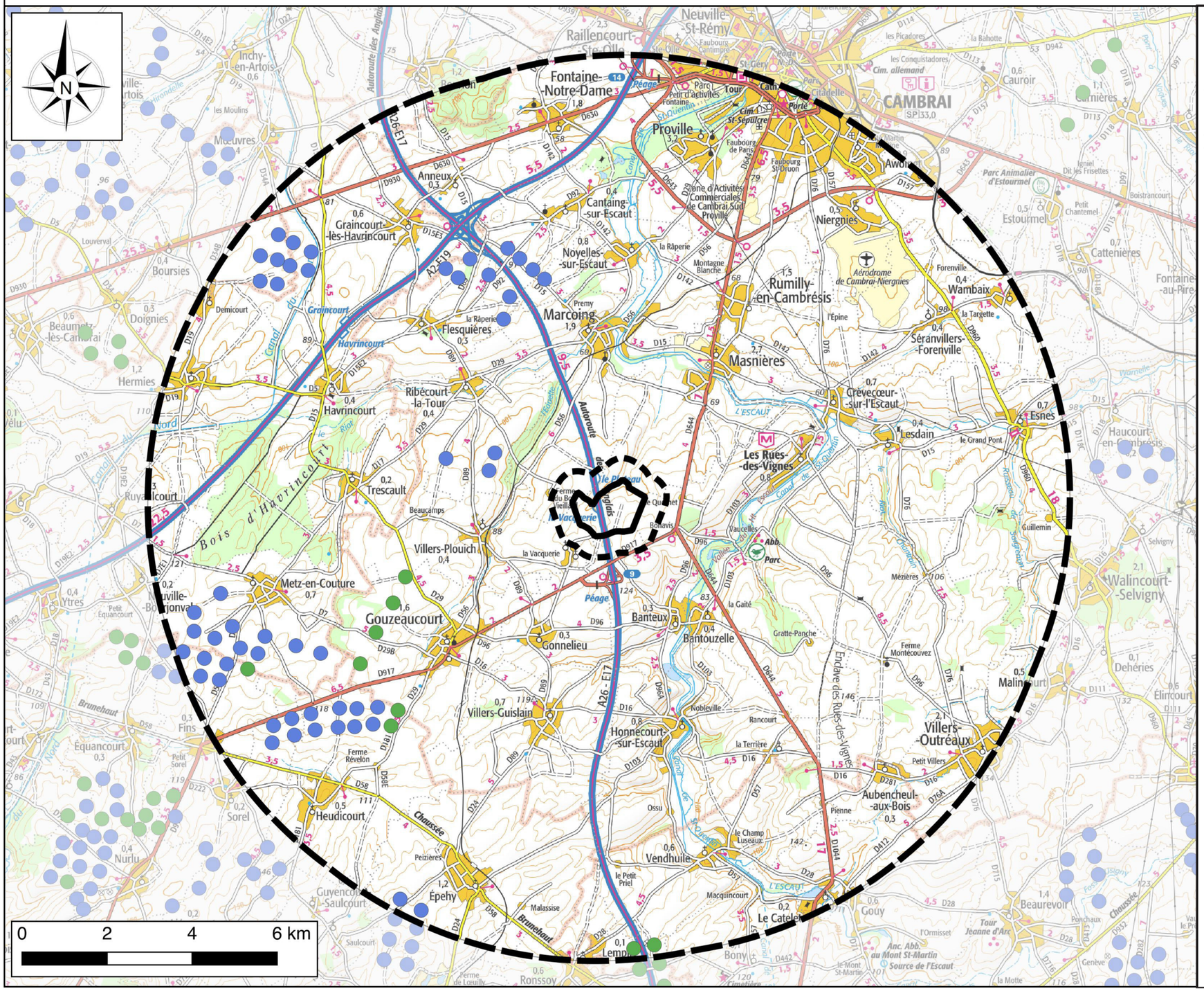
Numéro du parc éolien	Parc éolien	Statut	Date de l'étude	Communes concernées	Espèces remarquables inventoriées
1	Parc éolien le chemin de Milaine	en production	2018	Boursies, Doignies et Moeuvres	**Avifaune : 2 Buse variable** (*Buteo buteo*), **Goéland brun** (*Larus fuscus*), **2 Bruant proyer** *(Emberiza calandra)*, **3 Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus)*, **Goéland argenté** *(Larus argentus)*, **4 Pigeon biset urbain** *(Columbia livia)*, **Martinet noir** *(Apus apus)*, **2 Faisan de Colchide** *(Phasianus colchicus)*, **Mouette rieuse** *(Chroicocephalus ridibundus)*, **Perdrix grise** *(Perdix perdix)*, **Roitelet huppé** *(Regulus regulus)* **Chiroptères : Sérotine bicolore** *(Vespertillio murinus)*
			2019	Boursies, Doignies et Moeuvres	**Avifaune : 3 Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*), **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*), **2 Martinet noir** *(Apus apus)*,**3 Goéland brun** (*Larus fuscus*), **Goéland sp.** (*Larus sp.*), **Bruant proyer** *(Emberiza calandra)*, **2 Mouette rieuse** *(Chroicocephalus ridibundus)*, **Passereau sp.**
			2020	Boursies, Doignies et Moeuvres	**Avifaune : Pigeon ramier** (*Columba palumbus*), **Pigeon biset urbain** *(Columbia livia)*, **Alouette des champs** *(Alauda arvensis)*, **Martinet noir** *(Apus apus)*, **Perdrix grise** *(Perdix perdix)*, **Busard Saint-Martin** *(Circus cyaneus)*, **Goéland brun** (*Larus fuscus*), **Pigeon sp** (Columba sp.), **Goéland argenté** *(Larus argentus)*
			2021	Boursies, Doignies et Moeuvres	11 oiseaux et 4 chiroptères (données non disponibles)

Numéro du parc éolien	Parc éolien	Statut	Date de l'étude	Communes concernées	Espèces remarquables inventoriées
2	Parc éolien Nordex LIII (Douiche)	en production	2020	Douiche Fins, Heudicourt, Sorel	**<u>Avifaune</u> : 3 Pigeon biset urbain** *(Columbia livia livia),* **2 Perdrix grise** *(Perdix perdix)***, Épervier d'Europe** *(Accipiter nisus),* **3 Pigeon ramier** (*Columba palumbus*), **Pigeon sp** (Columba sp.), **2 Alouette des champs** *(Alauda arvensis),* **5 Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus),* **Faisan de Colchide** *(Phasianus colchicus),* **2 Buse variable** (*Buteo buteo*), **Martinet noir** *(Apus apus),* **2 Goéland argenté** *(Larus argentus),* **13 Étourneau sansonnet** *(Sturnus vulgaris),* **Roitelet à triple bandeau** *(regulus ignicapilla)* **<u>Chiroptères</u> : 5 pipistrelle sp.** *(Pipistrellus)*
			2021	Douiche Fins, Heudicourt, Sorel	**<u>Avifaune</u> : Buse variable** (*Buteo buteo*), **2 Épervier d'Europe** *(Accipiter nisus),* **Corneille noir** *(Corvus coronne),* **Bruant proyer** *(Emberiza calandra),* **4 Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus),* **Faucon hobereau** *(Falco subbuteo)*
			2022	Douiche Fins, Heudicourt, Sorel	**<u>Avifaune</u> : Pigeon biset urbain** *(Columbia livia livia),* **3 Buse variable** (*Buteo buteo*), **7 Étourneau sansonnet** *(Sturnus vulgaris),* **Passereau sp., 4 Faisan de Colchide** *(Phasianus colchicus),* **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*), **2 Corneille noir** *(Corvus coronne),* **Goéland brun** (*Larus fuscus*), **2 Mouette rieuse** *(Chroicocephalus ridibundus),* **Laridé indéterminé** *(Laridae),* **4 Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus),* **Martinet noir** *(Apus apus),***Goéland argenté** *(Larus argentus),* **Gobemouche noire** *(Ficedula hypoleuca),* **Perdrix grise** *(Perdix perdix),* **Pinson des arbres** *(Fringilla coelebs),* **Roitelet à triple bandeau** *(regulus ignicapilla),* **Troglodyte mignon** *(Troglodytes troglodytes)* **<u>Chiroptères</u> : Pipistrelle sp.** *(Pipistrellus),* **Pipistrelle de Kuhl** *(Pipistrellus kuhlii),* **Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrelus nathusii)*

Numéro du parc éolien	Parc éolien	Statut	Date de l'étude	Communes concernées	Espèces remarquables inventoriées
3	Parc éolien de l'Inter deux Bos	en production	2019	Metz-en-Couture	**<u>Avifaune</u> :Busard Saint-Martin** *(Circus cyaneus),* **4 Perdrix grise** *(Perdix perdix),* **Alouette des champs** *(Alauda arvensis),* **Corbeau freux** *(Corvus frugilegus),* **Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus),* **Mouette rieuse** *(Chroicocephalus ridibundus),* **2 Buse variable** (*Buteo buteo*), **Linotte mélodieuse** *(Linaria cannabina),* **Goéland brun** (*Larus fuscus*), **Hibou Moyen-Duc** *(Asio otus),* **Caille des blés** *(Coturnix coturnix),* **Roitelet huppé** *(Regulus regulus)* **<u>Chiroptères</u> : 2 Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus)***, 2 Pipistrelle sp.** *(Pipistrellus),* **Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrelus nathusii)*
			2020	Metz-en-Couture	**<u>Avifaune</u> : 2 Goéland sp.**(*Larus sp.),* **Faisan de Colchide** *(Phasianus colchicus),* **5 Perdrix grise** *(Perdix perdix),* **Mouette rieuse** *(Chroicocephalus ridibundus),* **Martinet noir** *(Apus apus),* **Étourneau sansonnet** *(Sturnus vulgaris),* **<u>Chiroptères</u> :3 Pipistrelle sp.** *(Pipistrellus),* **Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus)***,**
4	Parc éolien les seuils du Cambresis	en production	2020-2021	Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut (59)	**<u>Avifaune</u> : Goéland brun** *(Larus fuscus),* **Pouillot véloce** *(Phylloscopus collybita),* **Alouette des champs** *(Alauda arvensis),* **Martinet noir** *(Apus apus)* **<u>Chiroptères</u> : 2 Pipistrelles communes** *(Pipistrellus pipistrellus),* **8 Pipistrelles indéterminées** *(Pipistrellus sp.)*
5	Parc éolien de Graincourt	en production	2021	Graincourt-lès Havrincourt	7 oiseaux et 0 chiroptères (données non disponibles)
			2022	Graincourt-lès Havrincourt	Données non disponibles
6	Parc éolien des portes du Cambrésis	en production	2019	Flesquières et Cantaing-sur-Escaut	**<u>Avifaune</u> : Corbeau freux** *(Corvus frugilegus)* **Perdrix grise** *(Perdix perdix)*, **Milan royal** (Milvus milvus) **<u>Chiroptères</u> : Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus)*

Numéro du parc éolien	Parc éolien	Statut	Date de l'étude	Communes concernées	Espèces remarquables inventoriées
7	Parc éolien le Maissel	en production	2021	Liéramont	**Avifaune : Buse variable** *(Buteo buteo),* **2 Étourneaux sansonnets** *(Sturnus vulgaris),* **Faisan de Colchide** *(Phasianus colchicus),* **2 Martinets noirs** *(Apus apus),* **Mésange bleue** *(Cyanistes cæruleus),* **oiseau indéterminé, Roitelet à triple bandeau** *(Regulus ignicapilla),* **Chiroptères : Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus),* **pipistrelle indéterminée** *(Pipistrellus sp)*
8	Parc éolien énergie Montagne Gaillardv	en production	2017-2018	Epehy et Villers-Faucon	**Avifaune :Faisan de Colchide** *(Phasianus colchicus),***Buse variable** *(Buteo buteo),* **Chiroptères : Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrelus nathusii)*

Figure 9 : Localisation des parcs éoliens en production et accordée pour l'étude bibliographique



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate

Périmètre à 10 kilomètres

Éolienne construite

Éolienne accordée

A.5 - SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les différentes données bibliographiques (base communale SIRF Nord-Pas-de-Calais, la base de donnée du conservatoire de Bailleul, synthèse régionale, zonages écologiques...) ont permis de déterminer des secteurs à enjeux floristiques, avifaunistiques et chiroptérologique présents aux alentours de la zone d'implantation potentielle.

Les tableaux suivants récapitulent l'ensemble des espèces floristiques, avifaunistiques et chiroptérologiques remarquables répertoriées dans les secteurs à enjeux environnants ainsi que sur les communes concernées par le projet et précisent si elles sont susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle (en se basant sur les milieux qu'elles fréquentent et leurs rayons d'action).

➢ **L'avifaune**

Les données bibliographiques mettent en évidence la présence de 107 espèces avifaunistiques remarquables. Certaines espèces recensées sont inféodées aux zones boisées comme le Pic noir (*Dryocopus martius*) ou la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), d'autres sont inféodées aux zones humides comme le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) ou le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) et d'autres sont inféodées au zones ouvertes comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou l'Œdicnème criard (*Burrhinus oedicnemus*).

Au total 65 espèces peuvent être potentiellement présentes sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats.

Certaines sont susceptibles d'utiliser la zone du projet et/ou ses abords (500 m) en tant que zone de nidification comme par exemple la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ou le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Espèce	Espèces remarquables au sein des zonages environnementaux	Espèces remarquables recensées par les bases de données écologiques (SIRF)	Espèces remarquables recensées au sein des parcs éoliens proches	Espèces remarquables susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Acrocephalus Shoenobaenus **(Phragmite des joncs)**	x			
Acrocephalus scirpaceus **(Rousserolle effarvatte)**	x			
Actitis hypoleucos **(Chevalier guignette)**		x		
Accipiter nisus **(Épervier d'Europe)**		x	x	OUI
Aegithalos caudatus **(Mésange à longue queue)**		x		OUI
Alauda arvensis **(Alouette des champs)**	x	x	x	OUI
Alcedo atthis **(Martin-pêcheur d'Europe)**	x	x		
Egretta garzetta **(Aigrette garzette)**		x		
Athene noctua **(Chevêche d'Athéna)**	x	x		OUI
Anas platyrhynchos **(Canard colvert)**		xx		OUI
Anthus trivialis **(Pipit des arbres)**	x			OUI
Anser anser **(Oie cendrée)**		x		
Ardea alba **(Grande Aigrette)**		x		OUI
Ardea cinerea **(Héron cendré)**	x	x		OUI
Apus apus **(Martinet noir)**		x	x	OUI
Asio otus **(Hibou Moyen-Duc)**			x	OUI
Branta canadensis **(Bernache du Canada)**		x		
Buteo buteo **(Buse Variable)**		x	x	OUI
Carduelis carduelis **(Chardonneret élégant)**		x		OUI
Carduelis cannabina **(Linotte mélodieuse)**	x			OUI
Cettia cetti **(Bouscarle de Cetti)**	x			
Chroicocephalus ridibundus **(Mouette rieuse)**		x	x	OUI
Chloris chloris **(Verdier d'Europe)**		x		OUI
Certhia brachydactyla **(Grimpereau des jardins)**		x		OUI
Ciconia ciconia **(Cigogne blanche)**		x		
Circus aeruginosus **(Busard des roseaux)**	x	x	x	OUI

Espèce	Espèces remarquables au sein des zonages environnementaux	Espèces remarquables recensées par les bases de données écologiques (SIRF)	Espèces remarquables recensées au sein des parcs éoliens proches	Espèces remarquables susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Circus cyaneus **(Busard Saint-Martin)**	x	x	x	OUI
Coturnix coturnix **(Caille des blés)**,			x	OUI
Cygnus olor **(Cygne tuberculé)**		x		
Delichon urbicum **(Hirondelle de fenêtre)**		x		OUI
Dryobates minor **(Pic épeichette)**		x		
Emberiza calandra **(Bruant proyer)**	x	x	x	OUI
Emberiza citrinella **(Bruant jaune)**	x	x	x	OUI
Emberiza schoeniclus **(Bruant des roseaux)**	x			OUI
Falco tinnunculus **(Faucon crécerelle)**		x	x	OUI
Falco subbuteo **(Faucon hobereau)**			x	OUI
Falco peregrinus **(Faucon pèlerin)**		x		OUI
Hirundo rustica **(Hirondelle rustique)**	x	x		OUI
Hippolais polyglotta **(Hypolais polyglotte)**		x		OUI
Hippolais icterina **(Hypolaïs ictérine)**	x			
Larus argentus **(Goéland argenté)**			x	OUI
Larus fuscus **(Goéland brun)**		x	x	OUI
Luscinia svecica **(Gorgebleue à miroir)**	x			
Lophophanes cristatus **(Mésange huppée)**	x			
Merops apiaster **(Guêpier d'Europe)**		x		
Milvus milvus **(Milan royal)**			x	
Motacilla cinerea **(Bergeronnette des ruisseaux)**	x	x		
Motacilla flava **(Bergeronnette printanière)**		x		OUI
Muscicapa striata **(Gobemouche gris)**	x	x		OUI

Espèce	Espèces remarquables au sein des zonages environnementaux	Espèces remarquables recensées par les bases de données écologiques (SIRF)	Espèces remarquables recensées au sein des parcs éoliens proches	Espèces remarquables susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Perdix perdix **(Perdrix grise)**	x	x	x	OUI
Pernis apivorus **(Bondrée apivore)**	x			
Phalacrocorax carbo **(Grand Cormoran)**	x	x		
Poecile montanus **(Mésange boréale)**	x			
Poecile palustris **(Mésange nonnette)**		x		
Pyrrhula pyrrhula **(Bouvreuil pivoine)**	x	x		OUI
Rallus aquaticus **(Râle d'eau)**	x			
Serinus serinus **(Serin cini)**	x			OUI
Spatula clypeata **(Canard souchet)**		x		
Spinus spinus **(Tarin des aulnes)**		x		
Streptopelia turtur **(Tourterelle des bois)**	x	x		OUI
Tadorna tadorna **(Tadorne de Belon)**	x	x		OUI
Turdus pilaris (**Grive litorne)**		x		OUI
Turdus iliacus **(Grive mauvis)**		x		OUI
Tringa totanus **(Chevalier gambette)**		x		
Vanellus vanellus **(Vanneau huppé)**	x	x		OUI

➢ Les chiroptères

Les données bibliographiques mettent en évidence la présence de 5 espèces dans les espèces recensées au sein des parcs éoliens proches.

Certains chiroptères étant des espèces très mobiles (le Grand Murin chasse généralement dans un rayon de 10 km autour de son gîte), on peut donc émettre l'hypothèse que le site pourrait être visité par certaines populations provenant des milieux attractifs environnants.

Espèce	Espèces recensées au sein des zonages environnementaux	Espèces recensées par les bases de données écologiques (OURSIN)	Espèces recensées au sein des parcs éoliens proches	Rayon d'action moyen autour de site d'estivage et de parturition	Déplacement moyen entre le gîte d'estivage et d'hiver	Espèces susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)			x	1	Espèce sédentaire	OUI
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)			x	1 à 2 km	< 20 km	OUI
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)			x	1 à 2 km	Espèce sédentaire	OUI
Pipistrelle indéterminée (*Pipistrellus sp*)			x	--	--	OUI
Sérotine bicolore (*Vespertillo murinus*)			x	3 km	50 km	OUI

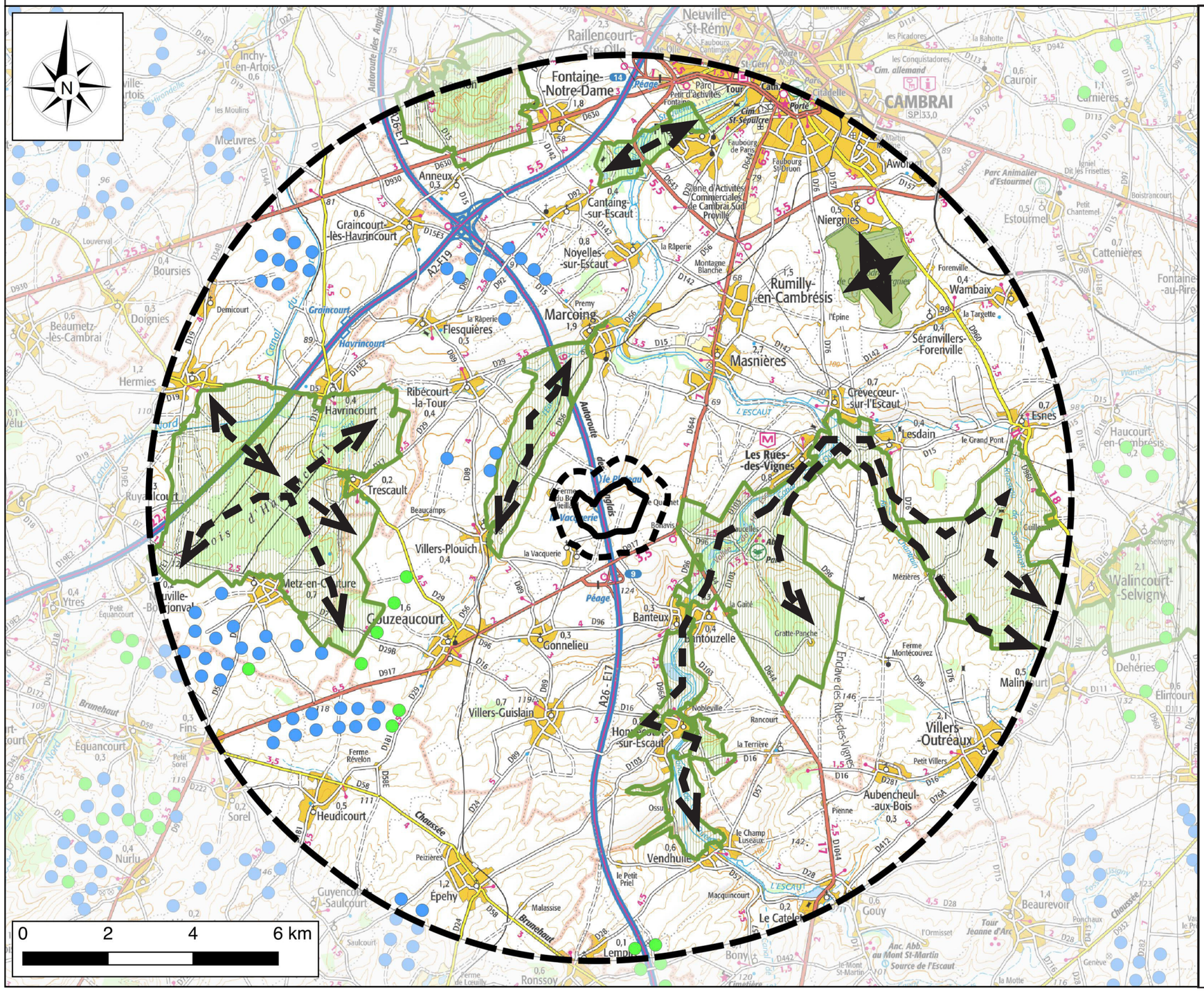
➢ La flore

Dix-neuf remarquables ont été recensées dans les données bibliographiques. Les stations végétales sont très dépendantes du biotope, et peuvent être restreinte à une zone localisée, ne concernant pas le projet.

Le tableau ci-contre récapitule l'ensemble des espèces floristiques remarquables répertoriées dans les secteurs à enjeux environnants, leur biotope, ainsi que la base de données où elles sont répertoriées (Digitale 2, CEN, Natura 2000) et précise si elles sont susceptibles d'être présentes sur la zone d'implantation potentielle en fonction des habitats sur lesquelles elles sont susceptibles d'être rencontrées.

Espèce	Biotope (selon Tela Botanica)	Espèces recensées par les bases de données écologiques (Digitale 2)	Espèces recensées au sein du réseau Natura 2000	Espèces susceptibles d'être présente sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Bunion noix-de-terre (*Bunium bulbocastanum)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI
Campanule agglomérée (*Campanula glomerata subsp. glomerata)*	*Coteaux calcaires*	x		
Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium)*	*Bois calcaires*	x		
Céraiste des champs (*Cerastium arvense subsp. arvense)*	*Bord de champs*	x		OUI
Chicorée sauvage (*Cichorium intybus)*	*Bord de champs*	x		OUI
Petit-Basilic des champs (*Clinopodium acinos)*	*Bord de champs*	x		OUI
Gaillet rude (*Galium pumilum Murray)*	*Bois calcaires*	x		
Hélictochloa des prés (*Helictochloa pratensis subsp.)*	*Bord de champs*	x		OUI
Holostée en ombelle (*Holosteum umbellatum)*	*Lieux sablonneux, pierreux*	x		
Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI
Gesse de Nissole (*Lathyrus nissolia var)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI
Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI
Chardon aux ânes (*Onopordum acanthium)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI
Phélipanche pourpre (*Phelipanche purpurea subsp)*	*Sur les Achillea*	x		
Potentilla verna (*Potentilla verna)*	*Lieux secs et arides, surtout calcaires*	x		
Orpin de Forster (*Sedum forsterianum)*	*Rochers et côteaux siliceux*	x		
Grande Monnoyère (*Thlaspi arvense)*	*Lieux cultivés*	x		
Thym faux pouliot (*Thymus pulegioides)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI
Vesce jaune (*Vicia lutea subsp. lutea)*	*Bord de champs, friches*	x		OUI

Figure 10 : Localisation des zonages d'inventaires écologiques (ZNIEFF) et échanges entre les différents milieux



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- Secteurs principaux d'échange ou de vie pressentis pour la faune inventoriée dans les données bibliographiques

› **Présentation des fonctionnalités et des différents enjeux pressentis pour la zone du projet grâce aux données bibliographiques**

Les différentes données bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence de milieux riches et variés aux abords immédiats de la zone du projet, et bien que cette dernière soit majoritairement composée d'openfields, il est possible que certaines populations faunistiques présentes aux abords y soit localisées de façon régulière ou ponctuelle (survol de la zone du projet pour gagner les milieux propices aux abords de la zone d'implantation potentielle, territoire de chasse étendu aux openfields, phénomènes migratoires...).

Concernant les populations floristiques, ces dernières sont généralement inféodées de manière déterminante à un biotope qui est propre à chaque espèce floristique. Si les facteurs biotiques présents au sein des ZNIEFF ou des milieux environnants ne sont pas réunis sur la zone du projet, il est peu probable de les recenser sur cette dernière.

L'analyse du contexte du territoire et les données bibliographiques fournies par le biais de la base de données l mettent d'ailleurs en évidence de nombreuses espèces floristiques et faunistiques étroitement liées à la présence des habitats répertoriés au sein des ZNIEFF (flore typique de coteaux calcaires ou de boisements répertoriés au sein des ZNIEFF, avifaune nichant au sein de zones humides ou en milieux fermés...).

Bien que la plupart des enjeux pressentis vis-à-vis des espèces floristiques et faunistiques soient liés au maintien de milieux boisés, de zones humides et de coteaux, de nombreuses espèces peuvent être potentiellement présentes sur la zone du projet.

Concernant la flore, 11 espèces remarquables recensées par le biais des différentes données connues peuvent être potentiellement présentes sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats. Ces espèces floristiques sont inféodées aux zones cultivées ce qui explique leur éventuelle présence sur la zone d'implantation potentielle (qui est composée principalement d'openfields et à sa limite de pâtures et de boisements).

Concernant l'avifaune, sur 65 espèces mises en évidence par les données bibliographiques, 40 sont potentiellement présentes sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats, toutes périodes du cycle biologique confondues (hivernage, migration pré et post-nuptiale, nidification). Il est possible que certaines espèces généralement inféodées aux milieux boisés ou humides traversent de façon ponctuelle la zone du projet dans le but de gagner d'autres milieux boisés ou humides proches de la zone. De même, des espèces nichant au sein de haie ou de bois peuvent exploiter les secteurs agricoles pour leur recherche de nourriture.

Les périodes migratoires, avec les mouvements des populations avifaunistiques qu'elles entraînent, peuvent inciter des espèces dépendantes habituellement des zones humides à traverser des secteurs ouverts afin de leur permettre de gagner d'autres vallées et donc à quitter le biotope qui leur est le plus favorable de façon temporaire, et se retrouver sur la zone du projet (comme le Grand Cormoran ou le Goéland brun par exemple).

A.6 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

➢ **Tendance générale**

En règle générale, la biodiversité a tendance à régresser (disparition progressive des habitats à forte capacité écologique comme les zones humides ou les bocages...), même si certains secteurs riches sont encore préservés (forêts primaires). Cet appauvrissement de la biodiversité est directement lié aux activités humaines (agriculture intensive, exploitations forestières et minières, pollution de l'air et de l'eau...). Parmi les principales pressions qui s'exercent sur la biodiversité, figurent notamment la surexploitation, l'intensification agricole, l'aménagement et l'artificialisation du territoire, ou encore le changement climatique (Maxwell et al.2016, source : thèse de Kévin Barré, «Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole», Décembre 2017, page 18).

Le réchauffement climatique, entraîne des modifications des habitats, déclenchant des changements comportementaux, et confrontant les espèces à des changements de leur milieu qu'elles ont des difficultés à intégrer (par exemple on observe de forts stationnements hivernaux de Grues cendrées en Israël, car l'avancée du désert rend son franchissement de plus en plus difficile. Ceci induit des difficultés pour ces groupes de stationnements pour trouver leur nourriture, et des conflits avec les activités humaines, notamment agricoles).

En France, le bilan 2017 de l'Observatoire National de la Biodiversité, fait apparaître une régression d'un quart des populations d'oiseaux communs les plus sensibles aux dégradations des écosystèmes entre 1989 et 2017 (Figure 11 et Figure 13), et c'est même près de la moitié (46%) pour les populations de chauves-souris entre 2006 et 2014 (Figure 12).

Du côté des habitats et milieux naturels, la moitié des milieux humides (52%) et moins de la moitié des eaux de surface, sont en bon état. Côté agricole, les grands espaces enherbés régressent significativement entre 2000 et 2010 (-7,9%, et 3,3% entre 2010 et 2013 - source : Bilan 2017 de l'état de la biodiversité en France, par l'Observatoire National de la Biodiversité).

Les énergies renouvelables, dont l'éolien, permettent de prévenir en partie les risques de réchauffement climatique liés à l'utilisation d'énergies fossiles (les combustibles fossiles comme le gaz ou le pétrole contribuent au réchauffement climatique à cause du gaz carbonique rejeté dans l'atmosphère lors de leur combustion, accentuant l'effet de serre). L'énergie éolienne ne crée pas de gaz à effet de serre, et ne produit pas de déchets toxiques ou radioactifs. De plus, la fabrication des éoliennes n'engendre pas d'impact fort sur l'environnement.

Il convient toutefois de s'assurer que l'implantation des éoliennes ne risque pas de générer une mortalité importante pour la faune volante. Il faut aussi mettre en balance un risque mineur lié aux éoliennes par rapport au risque lié à d'autres sources d'énergie (par exemple selon la LPO, le naufrage du pétrolier Ericka aurait entraîné la mort de 150000 oiseaux).

FIGURE 11 : ÉVOLUTION DE L'ABONDANCE DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS EN MÉTROPOLE

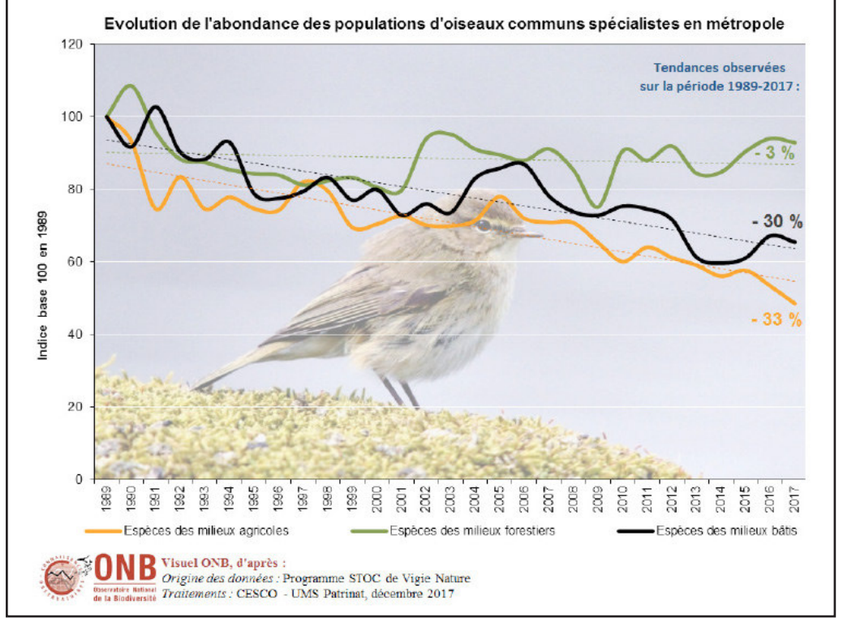


FIGURE 12 : ÉVOLUTION DE L'ABONDANCE DES POPULATIONS DE CHAUVES-SOURIS MÉTROPOLITAINES

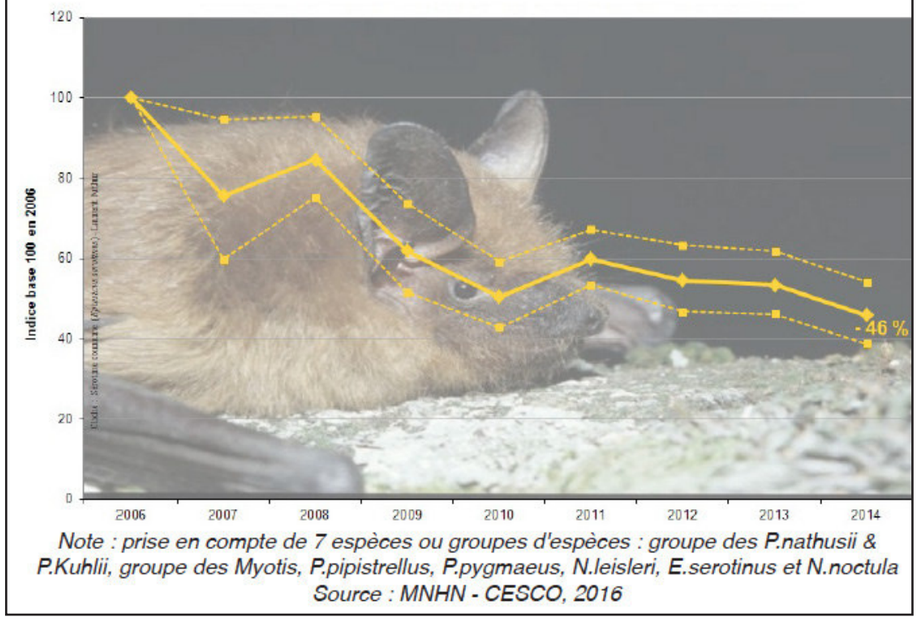
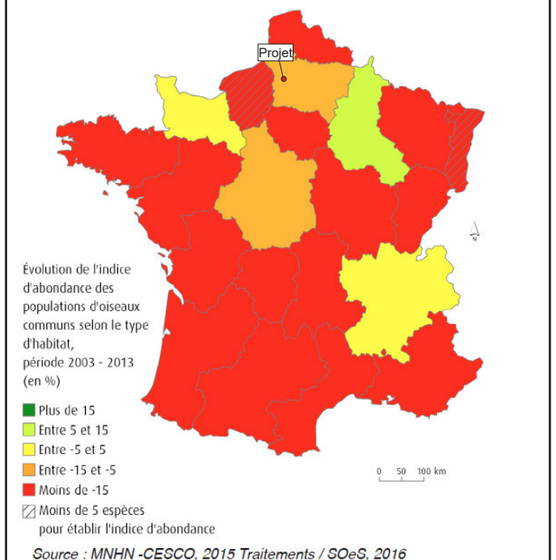


FIGURE 13 : ÉVOLUTION DE L'INDICE D'ABONDANCE DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS EN MILIEUX AGRICOLES



› **A l'échelle du site**

À l'échelle du site, on observe peu de changements depuis 1950 (Figure 14).

Le principal est la construction de l'Autoroute qui est venu morceler le territoire. La zone d'implantation potentielle est déjà occupée par des terres agricoles en 1950, néanmoins, la taille des parcelles agricoles a augmenté entre 1950 et 2024 (parcelles moins morcelées).

On peut donc voir, que globalement le site était déjà à l'époque constitué en grande partie d'openfields, avec à proximité plusieurs espaces boisés (bois, lisière, haie) et quelques prairies.

Figure 14 : Évolution des milieux sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle





Source : Remonterletemps.ign.fr

B - LES INVENTAIRES SPÉCIFIQUES SUR LE SITE

B.1 - PRÉSENTATION DU SITE

Le site est principalement composé de cultures intensives. Quelques boisements et haies bordent le projet de part et d'autres présentant des enjeux plus importants pour la faune et la flore.
La carte et les photos page suivante (Figure 17) présentent les différents milieux de la zone d'implantation potentielle.

B.2 - JUSTIFICATION DES TAXONS ÉTUDIÉS

Le projet éolien se situe dans le département du Nord (59).

La zone d'implantation potentielle en elle même se situe sur un plateau constitué de grandes cultures. Quelques petits boisements se situent en périphérie, tout autour de la zone.

Les différents bois et haies présents aux alentours, peuvent être propices à l'accueil d'une entomofaune diversifiée. En revanche, considérant les pratiques agricoles intensives appliquées au sein des cultures (usage de pesticides notamment), ces espaces sont globalement défavorables au développement des populations d'insectes. Étant donné la mixité des lieux, un inventaire spécifique aux arthropodes à été réalisé.

La zone d'implantation potentielle est globalement défavorable aux populations de reptiles. Néanmoins, les boisements et leurs lisières situés en périphérie sont susceptibles d'accueillir certaines espèces de lézards et de serpents communs.

Aucun habitat favorable (cours d'eau, fossés et plans d'eau) à la présence d'amphibiens n'est présent aux abords et au sein de la zone d'implantation potentielle. Nous n'avons donc pas réalisé d'inventaire spécifique aux amphibiens car les potentialités de présence sont très faibles.

Concernant les mammifères, les seules espèces capables de s'adapter dans un paysage dominé par les grandes cultures sont des espèces courantes (chevreuils, lièvres, renards,....). Les projets éoliens ne sont pas de nature à nuire de façon notable à ces espèces et c'est pourquoi aucun inventaire spécifique n'a été réalisé.

Sur le plan floristique, à la faveur de chemins enherbés, de prairies, de talus situés entre les parcelles d'exploitation ou encore en lisière de boisement, une flore plus ou moins naturelle peut subsister.

Les espèces s'y développant peuvent être affectées, entre autre, par l'aménagement ou le renforcement des chemins existants. En outre, le site peut être utilisé par la faune volante (oiseaux et chiroptères), soit comme milieu de vie, soit comme zone de transit ou encore comme zone de chasse/ nourrissage.

Considérant les points exposés précédemment et le fait que les projets éoliens, même sur des milieux banalisés, peuvent engendrer un impact significatif sur la faune volante (collision notamment) et/ou causer la destruction de la flore naturelle (modification des chemins par exemple), nous avons choisi de mener des inventaires spécialisés sur :

- Les habitats et la flore, qui peuvent être affectés ou détruits lors de l'installation des plateformes ou la réhabilitation de chemins, au sein des cultures, des prairies ou en périphérie des boisements.
- Les oiseaux, dont l'habitat peut être modifié par l'implantation des installations, qui peuvent être dérangés lors des travaux, mais surtout qui encourent un risque de mortalité par collision avec les pales des machines. Ce dernier aspect concerne autant l'avifaune locale, que celle susceptible de transiter par le site en période de migration.
- Les chiroptères, pour lesquels les risques d'impacts sont de même nature que ceux encourus par l'avifaune (dérangement pendant les travaux, perte d'habitat et risque de collision).
- L'entomofaune, pour laquelle les risques sont la destruction des milieux de vie ou le dérangement lors des travaux le long des chemins enherbé et en périphérie des boisements.

De même, toute espèce identifiée appartenant à un autre taxon, qu'il s'agisse d'observations directes (contact visuel ou auditif) ou indirectes (traces, empreintes...), sera notée.

Il est important de préciser que, indépendamment des inventaires menés *in situ*, l'implantation d'éoliennes au sein de milieux naturels particulièrement sensibles tels que des zones potentiellement humides, ou encore au sein des boisements ou dans le lit d'un cours d'eau, n'est pas envisagée.

B.3 - MÉTHODOLOGIE COMMUNE AUX INVENTAIRES HABITATS, FLORE ET FAUNE

La chronologie des études phyto-écologiques et faunistiques est la même. Elle se décompose selon les phases suivantes :

- Recherche bibliographique et enquête,
- Analyse des documents cartographiques et photographiques,
- Prospections de terrain,
- Traitement et analyse des données recueillies,
- Évaluation écologique du site et des habitats constitutifs.

La zone d'étude immédiate a fait en premier lieu l'objet d'une cartographie illustrant l'occupation du sol, indiquant les différents habitats naturels présents, d'après la codification Corine Biotope. En fonction des habitats rencontrés (milieu boisés, cultures, haies, cours d'eau), et de leur intérêt potentiel vis-à-vis de la flore et de la faune, des investigations spécifiques ont été réalisées : prospections flore, avifaune, chiroptères. Le récapitulatif de l'ensemble des dates de prospections floristiques et faunistiques est présenté dans le tableau suivant :

	2024																				2025						
	Avril			Mai			Juin		Juillet			Août		Sept		Oct				Nov	Déc	Janv	Fév			Mars		Avril
	03	12	18	13	24	29	11	24	10	16	25	13	27	13	26	03	08	18	29	12	20	16	05	17	28	11	26	03
Flore/ entomofaune				X						X																		
Avifaune diurne		PEO		PEO	PEO		PEO	PEO	PEO	PEO	PEO		PDD	PLD	PLD	PLD	PLD	PLD	PLD	PLD	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO
Chiroptère	EM		EM	EM		EM	EM	EM	EM	EM		EM + EF	EM	EM	EM	EM												Gîte
Avifaune nocturne	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X												

➢ Recherche bibliographique et enquête

Préalablement aux prospections de terrain, il est nécessaire de rassembler la documentation disponible sur la flore et la faune afin d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser. Pour ce faire, une synthèse des données disponibles a été réalisée auprès des principaux spécialistes locaux et de divers organismes (associations, établissements publics, scientifiques, administrations,...). Seules les données récentes (< 5 ans) sont prises en compte dans les analyses à partir du moment où elles sont validées et localisées.

➢ Analyse des documents cartographiques et photographiques

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier se fait par l'intermédiaire des documents cartographiques (carte IGN au 1/25000, cartes géologiques,...), photographiques et lorsqu'elles sont disponibles, des couches d'informations SIG.

Les documents sont analysés afin d'apprécier la complexité du site et repérer les secteurs qui apparaissent comme ayant potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (espaces pionniers, milieux ouverts,...).

➢ Prospections de terrain

Il s'agit d'une phase essentielle. Tous les habitats reconnus lors des phases précédentes sont prospectés de façon systématique, de manière à couvrir les différentes conditions écologiques stationnelles et tous les types de végétation. L'ensemble du site d'étude ainsi que ses abords sont parcourus lors de sessions de terrain aux périodes propices et en quantité suffisante. Au fur et à mesure des prospections, une liste des espèces est dressée en prenant soin de localiser les plus remarquables, si nécessaire, sur un fond de plan ou une photographie. Les différents habitats rencontrés sont aussi listés et leur niveau de définition est affiné par rapport à celui établi lors de l'analyse des documents cartographiques et photographiques.

➢ Traitement et analyse des données

Les listes d'espèces et d'habitats établies lors des prospections de terrain sont ensuite traitées et analysées. Les groupes écologiques mis en évidence servent de base à la description des habitats. Une carte des habitats (Code Corine Biotope) est ainsi établie.

➢ Évaluation écologique du site et des habitats constitutifs

Le regroupement des cartes des habitats et de localisation des espèces remarquables, l'agencement des groupes écologiques au sein des habitats (en unité fonctionnelle par exemple), l'analyse des continuités écologiques, et d'autres critères permettent d'évaluer le niveau de valeur écologique du site et des unités constitutives.

<u>Avifaune</u> :
PEO : Point d'Écoute et d'Observation

PLD : Point d'écoute et d'observation de Longue Durée

<u>Chiroptères</u> :
EM : Écoute Mobile
EF : Écoute Fixe

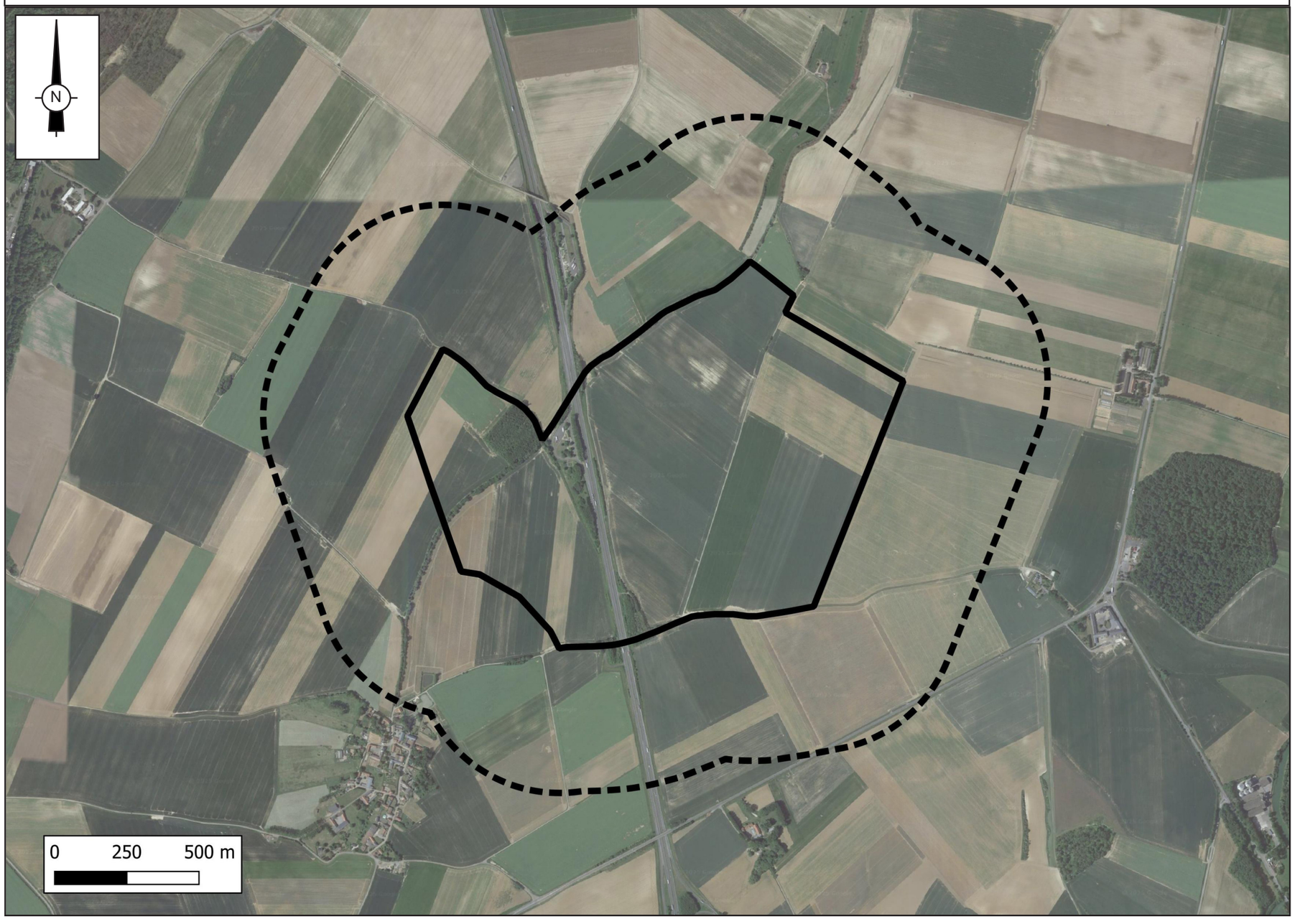
Automne (migration post-nuptiale, transit automnal)

Hiver (hivernage)

Printemps (migration prénuptiale, transit printanier)

Été (nidification, mise bas)

Figure 15 : Présentation des différents milieux de la zone d'implantation potentielle et ses abords



B.4 - MÉTHODOLOGIE RELATIVE À L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

B.4.1 - RECUEIL DES DONNÉES

Les prospections ont porté, comme établi précédemment, sur la zone d'implantation potentielle, c'est à dire sur les espaces agricoles (cultures et zones enherbées) et leurs pourtours, y compris les chemins agricoles et les bords de route. Les abords des rares haies et chemins enherbés ont également été prospectés, tout comme les lisières de boisements.

De par le contexte agricole de la zone d'étude, et la définition de la zone d'implantation potentielle, aucun inventaire spécifique n'a concerné les vallons humides et les cours d'eau, sachant qu'aucun aménagement n'y serait réalisé.

L'étude a consisté à établir une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible. Les espèces ont été identifiées à l'aide de différents ouvrages :

- *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* ; J. Lambinon et al., 2012
- *Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe* ; D. Streeter et al., 2011
- *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes ;* H Coste, 1937
- *Flore complète portative de la France, de la Suisse, de la Belgique ;* G. Bonnier & G. de Layens, 1985

Cette liste indique pour chaque espèce, le nom français, le nom latin et le cas échéant, le degré de rareté, les menaces la concernant et le statut patrimonial (protection, inscription sur une liste rouge,..).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce quand il s'avère nécessaire, car d'une part les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière, et d'autre part, elles sont le plus souvent discriminantes du point de vue des conditions écologiques.

B.4.2 - TRAITEMENT DES DONNÉES

Les taxons répertoriés ont été classés en fonction du milieu qu'ils caractérisent, selon nos connaissances et la littérature disponible.

B.5 - MÉTHODOLOGIE GLOBALE RELATIVE À L'INVENTAIRE FAUNISTIQUE

B.5.1 - GÉNÉRALITÉS

L'étude de la faune a porté essentiellement sur la faune volante (oiseaux et les chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet et ses abords immédiats (ou plus éloignés en ce qui concerne les vols migratoires actifs).

Au cours des prospections, toute autre espèce animale ayant été observée (reptile, mammifère terrestre,...) a également été notée.

Pour les oiseaux, les prospections ont portées sur un cycle biologique complet avec 24 interventions sur le site pour les oiseaux diurnes, 13 pour les oiseaux nocturnes. Nous disposons donc d'une approche suffisante de l'intérêt avifaunistique du site.

Pour les chiroptères, les 16 interventions (13 écoutes mobiles, 3 écoutes fixes et 1 recherche de gîte) ainsi que l'écoute sur mât de mesure au sol et à 80 m permettent également de disposer d'une vision satisfaisante du site, même si des fluctuations inter-annuelles peuvent se présenter.

Pour l'entomofaune, les deux passages effectués au printemps et en été (périodes les plus propices pour l'observation des insectes) nous permettent aussi d'avoir une vision satisfaisante de l'intérêt que peut porter ce groupe à la zone d'implantation potentielle.

En ce qui concerne les autres groupes faunistiques, les impacts sont essentiellement liés à la perturbation des milieux lors des travaux d'implantation des éoliennes. Ceux-ci ne devront affecter que des zones de champs, il n'apparaît pas nécessaire de mettre en place des protocoles spécifiques : les relevés ont été menés en parallèle des différentes sessions dédiées à la flore, aux oiseaux et aux chauves souris.

B.5.2 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES

La campagne de prospection a été réalisée durant un cycle annuel complet, suivant le planning et le nombre de sorties précisés précédemment.

Différentes méthodes complémentaires ont été utilisées. Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles 10X42.

➢ **Les points d'observation et d'écoute diurne**

Le principe est de répartir des points d'écoute et d'observation permettant de couvrir l'ensemble de la zone d'étude.

Au cours d'une session de comptage, on note l'ensemble des oiseaux observés ou entendus pendant 20 minutes, à partir d'un point fixe dans la zone d'implantation potentielle ou à ses abords.

Tous les contacts visuels ou auditifs sont notés sans limitation de distance.

Six points d'écoute et d'observation représentatifs de la zone d'implantation potentielle ont donc été réalisés.

Les inventaires avifaunistiques ont débuté tôt le matin (les mouvements migratoires de l'avifaune ont lieu essentiellement la nuit et le matin). Afin de ne pas biaiser les résultats, le circuit d'observation a varié au cours de chaque saison afin de ne pas être au même point à la même heure.

➢ **Les recherches étendues**

Les recherches étendues permettent d'inventorier les espèces avifaunistiques plus difficiles à recenser par la technique des points fixes, telles que les espèces occupant un vaste espace (rapaces, corvidés, laridés), espèces nocturnes ou individus trouvés morts sur les voies de circulation.

Afin d'établir une corrélation entre les milieux étudiés et les espèces rencontrées, seuls ont été recensés les oiseaux en activité sur le milieu. Ce type de prospection s'est donc déroulé de manière complémentaire à la méthode des points fixes. Ces recherches consistent notamment à recenser toutes les espèces avifaunistiques (non identifiées au cours des points fixes) lors des autres prospections réalisées sur le site (flore, amphibiens, chiroptères) ou lors des déplacements entre chaque point d'écoute et d'observation.

Cette méthode consiste également en la lecture d'autres indices témoignant de la présence d'espèces sur le site : pelotes de rejection, traces d'alimentation,...

➢ **Les points d'écoute nocturne**

Ils sont couplés avec les sorties chiroptères. à chaque point d'écoute chiroptère, l'opérateur écoute les cris des oiseaux nocturnes pendant 10 minutes. L'écoute est également réalisée pendant les déplacements entre chaque points.

➢ **Mise en oeuvre en fonction du cycle biologique**

Il va de soi que ces suivis ont été adaptés en fonction de la saison et/ou des oiseaux recherchés.

➢ **Avifaune hivernante et migratrice**

Pour l'avifaune migratrice, si l'on conserve les mêmes points d'observation, l'observateur mobilise son attention sur une recherche plus globale de l'ensemble des passages d'oiseaux sur le site. L'utilisation de points disséminés sur l'ensemble du territoire permet également de mieux repérer les haltes migratoires ou les migrations «rampantes» (à faible altitude). Des points d'écoute et d'observation de longue durée (PEO) ont été effectués au cours de la période de migration post-nuptiale car les effectifs d'oiseaux rencontrés au cours de cette période sont souvent plus importants que pendant les migrations printanières. Ces points d'observation de longue durée nous ont permis de mieux observer les mouvements migratoires de cette période sur et autour de la zone d'implantation potentielle.

➢ **Avifaune nicheuse**

L'inventaire de l'avifaune nicheuse est réalisé au cours des campagnes de prospection printemps (espèces précoces) et été. Pour chaque point d'observation, la méthodologie d'inventaire a consisté à identifier non seulement les espèces en vol et les espèces utilisant le milieu sans s'y reproduire mais aussi les espèces présentes sur un milieu favorable à leur nidification.

Pour ces dernières, en plus de la recherche de sites de nidification lors des expertises, le comportement des individus a été étudié de manière plus précise afin de déceler d'éventuels indices témoignant de leur reproduction sur le site :

- Présence d'un mâle chanteur
- Observation de parades nuptiales ou de comportements territoriaux
- Récurrence des observations pendant la période estivale au même endroit
- Transport de matériel pour la construction d'un nid

➢ **Calendrier des prospections et pression d'observation**

Par ailleurs, au-delà de l'aspect spatial, une pression d'observation suffisante doit également être assurée d'un point de vue temporel. L'effort d'inventaire (sur une année et pour chaque passage), la fréquence (nombre de passages par an), ainsi que les périodes d'inventaire (répartition des passages dans l'année) doivent permettre d'obtenir un échantillon le plus représentatif possible. Chacune des périodes du cycle biologique annuel doit de plus être couverte.

À ce titre, le Ministère de la Transition écologique d'une part[1] et la DREAL Hauts-de-France d'autre part[2], prévoient un nombre minimum de passages sur l'année. Ces recommandations sont reportées dans le tableau ci-dessous, dans lequel sont également récapitulées les dates de prospections réalisées en fonction des phases du cycle biologique des oiseaux. Il permet ainsi de rendre compte de la conformité des prospections menées.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Nombre de prospections par phase du cycle biologique annuel		
													Réalisées	Recommandées	
Dates	16/01/2025	05/02/2025 17/02/2025 28/02/2025	11/03/2025 26/03/2025	03/04/2025 12/04/2024	13/05/2024 24/05/2024	11/06/2024 24/06/2024	10/07/2024 16/07/2024 25/07/2024	27/08/2024	13/09/2024 26/09/2024	03/10/2024 08/10/2024 18/10/2024 29/10/2024	12/11/2024	20/12/2024		Ministère de la Transition Écologique	DREAL
Hivernage													4	1 à 3	4
Pré-nuptiale													4	3 à 6	4
Nidification													8	3 à 6	8
Post-nuptial													8	3 à 6	8
Avifaune nocturne													13		

	2024																				2025						
	Avril			Mai			Juin		Juillet			Août		Sept		Oct				Nov	Déc	Janv	Fév			Mars		Avril
	03	12	18	13	24	29	11	24	10	16	25	13	27	13	26	03	08	18	29	12	20	16	05	17	28	11	26	03
Flore/ entomofaune				X						X																		
Avifaune diurne		PEO		PEO	PEO		PEO	PEO	PEO	PEO	PEO		PDD	PLD	PLD	PLD	PLD	PLD	PLD	PLD	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO	PEO
Chiroptère	EM		EM	EM		EM	EM	EM	EM	EM		EM + EF	EM	EM	EM	EM										Gîte		
Avifaune nocturne	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X												

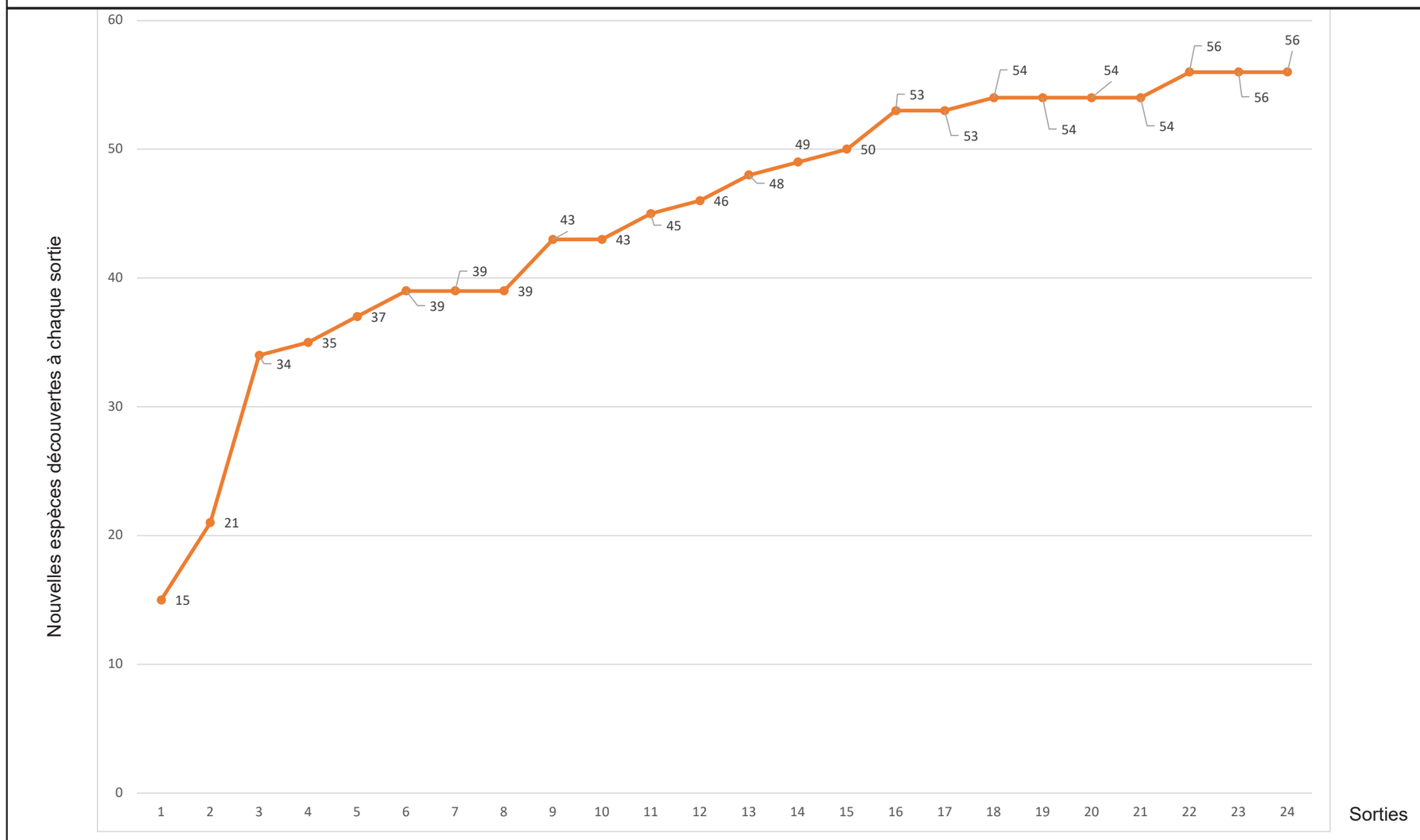
1 *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* ; MTÉ, version révisée, octobre 2020, p.100

2 *Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens ;* DREAL Hauts de France, 2017

➢ **La courbe de découverte des nouvelles espèces**

La courbe de découverte d'espèces d'oiseaux (Figure 16), qui représente l'effectif cumulé des nouvelles espèces enregistrées à chaque nouvelle sortie réalisée, montre que quelques nouvelles espèces ont été observées sur les dernières sorties, mais il s'agit d'observations uniques et ces espèces ne semblent pas fréquenter le site de manière régulière, contrairement aux autres. Un effort de prospection supplémentaire mettrait en évidence peu d'espèces additionnelles. Le nombre de sorties (24) apparaît donc suffisant et si une nouvelle espèce venait à être découverte, elle ne fréquenterait le site que de manière anecdotique.

FIGURE 16 : COURBE DU CUMUL DES NOUVELLES ESPÈCES D'OISEAUX



B.5.3 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES CHIROPTÉROLOGIQUES

Spécifiquement, l'Europe n'est pas «riche» en chauves-souris car leur diversité s'accroît à mesure que l'on s'approche de l'équateur. Cependant, 34 espèces sont présentes en France, dont 21 ont pu être observées en Hauts-de-France.

B.5.3.1 - Généralités

➢ **Cycle biologique des chauves-souris**

En Europe, la nourriture des chauves-souris, composée exclusivement d'insectes, n'est pas disponible durant la mauvaise saison (hiver). La stratégie adaptative qu'elles ont développée sur notre continent pour faire face à la pénurie alimentaire est de ralentir toutes leurs fonctions vitales afin d'économiser de l'énergie («mode veille») : c'est l'hibernation. Cela nécessite un endroit adapté (tempéré et aux conditions constantes) comme les cavités souterraines.

Le tableau suivant regroupe les différentes phases de vie de ces animaux :

HIVER	Hibernation
PRINTEMPS	Déplacement à la recherche des quartiers d'été Femelles en colonies, mâles isolés Naissance et élevage des jeunes par la femelles
ÉTÉ	Dissémination des colonies
AUTOMNE	Accouplement des adultes Déplacement vers les lieux favorables à l'hibernation

De nombreuses études ont démontré que les chauves souris ne fréquentent pas forcément les mêmes gîtes en hiver et en été :

- pour l'hibernation, elles privilégient les endroits sombres et humides à température constante (carrières, grottes, caves) ou encore d'autres lieux (arbres creux, fissures de bâtiments).
- à l'inverse, en été, les gîtes sont en général des endroits où la température est élevée, ce qui permet à chaque femelle d'élever sa progéniture dans de bonnes conditions.

Il s'établit donc d'une saison à l'autre, des mouvements entre ces différents lieux. Cependant, la même cavité peut parfois convenir pour toutes les saisons, simplement en se déplaçant dans celle-ci (au fond pendant l'hiver, plus près des sorties pendant l'été).

Pour la plupart des espèces, ces déplacements sont de l'ordre de quelques kilomètres voire moins. Cependant, certaines espèces comme la Noctule commune entreprennent des déplacements de plusieurs centaines de kilomètres.

➢ **Écholocation et identification**

Les chauves-souris ont la particularité de se déplacer et de chasser dans l'obscurité. Pour ce faire, elles ont développé un sonar écologique. Elles émettent un cri ultrasonore, inaudible par l'oreille humaine et captent en retour l'écho renvoyé par les obstacles.

Ce système d'écholocation est adapté au type de vol et de chasse de chaque espèce. Il leur confère rapidité et souplesse et leur permet de déterminer la taille et la nature des insectes qu'elles rencontrent. Différents signaux sont émis en fonction du type d'information recherchée (fréquence quasi-constante de chaque espèce ou modulation de fréquence).

L'identification des chiroptères repose essentiellement sur l'écholocation. En effet, le spectre d'ultrason de chaque espèce a été défini et permet de les différencier.

B.5.3.2 - Méthode utilisée

La méthodologie utilisée et développée ci-après s'appuie notamment sur les recommandations du «protocole d'étude chiroptérologiques sur les projets de parc éolien», validé en août 2015 par le Syndicat des Énergies Renouvelables ou SER, la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères ou SFEPM.

Elle comprend de ce fait :

- une analyse bibliographique (contexte général, données sur le secteur),
- une identification des milieux présents ainsi que leur potentialité pour les chiroptères,
- une phase d'inventaire des espèces fréquentant le site,
- une interprétation des résultats des inventaires effectués,
- l'évaluation des risques du projet,
- la définition de mesures d'évitement, de réduction et en cas impacts résiduels, de compensation.

Deux aspects sont pris en compte :

- les populations locales qui utilisent le site pour leur vie quotidienne (chasse par exemple),
- les phénomènes de migration, qui peuvent concerner des populations n'utilisant pas habituellement le site mais qui le traversent au moment des déplacements entre lieu d'hivernage, lieu de vie et de mise bas.

Plus globalement, l'étude comprend donc trois phases :

- le prédiagnostic,
- les prospections,
- les interprétations.

Le prédiagnostic est une étape préliminaire, qui a pour objectif d'évaluer les enjeux chiroptérologiques potentiels de la zone d'étude à partir de la compilation des données existantes (sur les espèces présentes) et surtout d'une analyse des habitats et des structures paysagères.

➢ **Calendrier des prospections et pression d'observation**

Au-delà de l'aspect spatial, une pression d'observation suffisante doit également être assurée d'un point de vue temporel. L'effort d'inventaire (sur une année et pour chaque passage), la fréquence (nombre de passages par an), ainsi que les périodes d'inventaire (répartition des passages dans l'année) doivent permettre d'obtenir un échantillon le plus représentatif possible. Chacune des périodes du cycle biologique annuel doit aussi être couverte.

À ce titre, le Ministère de la Transition Écologique d'une part et la DREAL des Hauts-de-France d'autre part, prévoient un nombre minimum de passages sur l'année, sur un cycle biologique complet (parturition, swarming, hibernation probable à proximité du site en présence de cavités, migration). Ces recommandations sont reportées dans le tableau ci-dessous, dans lequel sont également récapitulées les dates de prospections réalisées en 2024/2025 en fonction des phases du cycle biologique des chiroptères. Il permet ainsi de rendre compte de la conformité des prospections menées. Rappelons que les chiroptères hibernent, d'où l'absence d'écoute en période hivernale.

Mois	Mi-octobre mi-mars	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre minimal de prospections par phase du cycle biologique annuel		
										Réalisées	Recommandées	
Dates			03/04/24 18/04/24	13/05/24 29/05/24	11/06/24 24/06/24	10/07/24 16/07/24	13/08/24 27/08/24	13/09/24 26/09/24	03/10/24		Ministère de la Transition Écologique	DREAL
Période hivernale : Hibernation										-	-	-
Période printanière : Migration, transit vers les gîtes de mise bas, gestation										3 écoutes mobiles	2	3
Période estivale : Mise bas et élevage des jeunes										5 écoutes mobiles 3 écoutes fixes	2	5 à 6
Période automnale : Migration, transit vers les gîtes automnaux, accouplements										5 écoutes mobiles	2	5 à 6
Écoute fixe de longue durée au sol et en hauteur sur mât de mesure										1	1	1

➢ Le prédiagnostic

Il faut donc, tout d'abord rechercher si des documents sérieux attestent de la présence de telle ou telle espèce que ce soit au niveau régional (référentiels, listes rouges) ou à un niveau plus local (ZNIEFF, zones Natura 2000, données des associations naturalistes locales...).

La SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) recommande de rechercher et de prospecter dans les cavités environnantes, ainsi que dans les bâtiments des villages voisins. Cette démarche présente des inconvénients :

- d'abord des cavités peuvent être présentes mais non détectables (une ouverture de quelques centimètres peut suffire aux chiroptères, et ne sera pas facilement repérable sur le terrain),
- ensuite, la présence de cavités, même à proximité du site et occupées par des chiroptères, n'implique pas nécessairement que les individus vont fréquenter la zone d'implantation (cas de cavités s'ouvrant sur une vallée, avec un projet sur le plateau),
- enfin, il n'est pas, dans la pratique, évident d'aller inspecter tous les greniers ou granges d'un village (problème des autorisations, des délais,...), de même, la présence de pipistrelles ou autre dans le village voisin, n'implique pas forcément leur présence sur le site du projet.

Nous procédons donc à la recherche de cavités à proximité, c'est-à-dire sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours, jusqu'à une distance de l'ordre d'un à deux kilomètres (base de données du BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et autres sources disponibles), et par l'identification des sites connus comme recelant des chiroptères, à partir des documents accessibles (public), sur une distance de l'ordre de 10 kilomètres par rapport au projet.

En croisant la localisation des sites d'hivernage connus avec celle des territoires d'activité estivale, il est possible de définir, à grande échelle, des axes de migration potentiels, afin notamment de situer le site par rapport à ceux-ci.

Ensuite, il devient nécessaire de déterminer si le territoire concerné par le projet d'implantation est approprié ou non pour constituer un lieu de vie pour les chauves-souris et dans quelle mesure. En effet, les chauves-souris ont une façon bien à elles d'évoluer dans le paysage, qui même si elle varie en fonction des espèces, correspond globalement à des règles bien déterminées.

Pour chasser, la plupart des chauves-souris ont besoin d'éléments structurants dans le paysage. Elles chassent dans les bois et forêts, dans des milieux où se trouvent des points d'eau à la surface desquels elles volent ou dans des lieux dotés d'éléments structurants (haies, alignements d'arbres, chemins creux, talus...). Pour la plupart des espèces, les individus chasseurs ne s'éloignent pas de ces structures, sauf pour effectuer des déplacements locaux. Les espèces qui s'éloignent de ces lieux bien structurés et effectuent des déplacements d'une distance dépassant plusieurs centaines de mètres sont rares (par exemple la Grande Noctule).

Il semble aussi que même dans leurs phases migratrices, les chauves-souris s'orientent par rapport à des lignes conductrices comme par exemple les grandes rivières et migrent sur un front très étendu. Au cours de leur migration, elles doivent trouver des lieux de stationnement dans le paysage dont les structures sont appropriées à leurs besoins pour faire escale.

Une absence de lignes structurantes sur un territoire est peu propice à une présence importante de chauves-souris puisqu'elles s'y appuient pour chasser et migrer. À noter que ces éléments peuvent être peu perceptibles à priori, comme par exemple un chemin légèrement creux.

Cette partie du dossier est réalisée essentiellement à partir de cartes topographiques et photos aériennes. Elle est ensuite complétée par des investigations sur le terrain.

➢ Les prospections

Lorsque les éléments structurants et les autres enjeux potentiels du site ont été identifiés, on peut procéder aux prospections. Les chiroptères étant des animaux nocturnes, ces dernières ont lieu la nuit (essentiellement au crépuscule qui est la période la plus favorable).

Les chiroptères émettent pour se repérer dans l'espace des ultrasons, non perceptibles par l'oreille humaine, mais qui peuvent être captés par des appareillages spécialisés. Cela se fait avec différents types de détecteurs, selon différents modes de détection.

Le mode hétérodynage

Le mode hétérodynage consiste à transformer électroniquement un signal ultrason inaudible à l'oreille humaine, en un signal dans la bande de fréquence audible.

Ce procédé permet d'identifier la gamme de fréquence de l'émission originale (nous percevons le son de la fréquence sur laquelle nous réglons l'appareil) ainsi que, dans une certaine mesure, la forme (amplitude et variation) et la modulation (rythme) du signal. Ce mode permet d'identifier certaines espèces qui émettent dans une gamme de fréquence bien spécifique, mais aussi grâce parfois à la forme et modulation du signal. Les inconvénients de cette technique sont que seuls les signaux sur la bande choisie sont captés (nous compensons cela en balayant la bande de fréquences ultrasons) et que la détermination doit être immédiate, ce qui est parfois délicat.

Pour le mode hétérodynage, nous utilisons le Pettersson D240x.

Le mode expansion de temps

Le mode expansion de temps consiste à enregistrer un signal en «l'étirant dans le temps», afin de disposer d'une «image acoustique» de meilleure qualité. Cette technique est similaire à un enregistrement sur un magnétophone tournant à grande vitesse, et que l'on écoute ensuite à une vitesse normale. Ainsi l'enregistrement du signal induit beaucoup moins d'altérations. Cela permet une analyse plus fine et rend possible la distinction entre différentes espèces acoustiquement proches. Le détecteur Pettersson D240x dispose de ce mode de fonctionnement.

Écoutes longues à poste fixe

Cette technique consiste à placer un enregistreur automatique, sur une longue durée (une nuit complète au minimum). Nous utilisons des SM4 bat, qui déclenchent l'enregistrement dès qu'un signal est détecté (enregistrement en expansion de temps).

Ces enregistrements fixes sont utiles lorsque sur un site, une voie préférentielle de déplacements est identifiée ou pressentie, afin de connaître les différentes espèces concernées et leur niveau d'activité, ou encore pour identifier les espèces peu présentes sur le site.

B.5.4 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES

Plusieurs techniques existent pour inventorier les arthropodes :

- **La chasse à vue**

Les insectes sont échantillonnés à vue, le long de transects sur des éléments linéaires du paysage au moyen d'un filet à papillons. Si le temps est ensoleillé, c'est la méthode efficace pour les Lépidoptères Rhopalocères ou Zygænidæs, les Odonates, les Coléoptères floricoles, mais aussi pour beaucoup d'espèces héliophiles vivant au niveau du sol, comme les Orthoptères ou les Cicindèles.

- **Le fauchage**

Le filet fauchoir est utilisé dans la végétation basse et permet de collecter une faune extrêmement abondante d'insectes (et d'arachnides).

- **La méthode du parapluie japonais (nappe montée)**

Une toile ou un filet fin, carrée de couleur claire de 120 x 120 cm est tendue sur un cadre pliant en bois. La nappe est maintenue d'une main sous le feuillage des arbres et arbustes pendant que l'on secoue brutalement les végétaux avec l'autre main (battage). Les insectes se laissent tomber sur la nappe où ils sont facilement collectés. Cette méthode capture tous les insectes présents sur les branches des arbres et des arbustes : Coléoptères, Elateridæs, Buprestidæs, Chrysomelidæs et Curculionidæs, mais aussi Hémiptères et Homéoptères, Névroptères, Trichoptères etc.…

- **La visite des gîtes**

Bien entendu, l'examen d'habitats très particuliers est indispensable : bois morts, notamment sous les écorces (à terre ou sur pied), intérieur des champignons, sous les grosses pierres, cavités dans les troncs, bouses et crottins, nids et terriers, talus de mousse au bord des ruisseaux etc. Certains examens sont destructeurs (arrachage des écorces, destruction des souches …) tous les gîtes ne sont donc pas systématiquement prospectés et les pierres sont remises en place.

B.5.5 - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES LORS DES INVENTAIRES

› Identification de l'état écologique des milieux (nomenclature EUNIS)

Un projet éolien n'induit d'impact sur la flore et les milieux, que si des aménagements (création de nouveaux chemins et de plates-formes) ne les concernent directement. Dans le cas du présent projet, il a été défini qu'aucun aménagement ne serait réalisé dans les milieux fermés (carrière de sable et boisements) situés au sein de la zone d'implantation potentielle. Il n'a donc pas été jugé utile de réaliser un inventaire floristique détaillé dans ces zones. De ce fait, ces milieux sont qualifiés de façon sommaire du point de vue floristique.

➢ Identification des sites de nidification des Busards

Concernant la nidification des busards, il est difficile de déterminer de façon précise la localisation du nid (si nidification il y a, rien ne le prouve) sans risquer un dérangement sur la nichée. De même, bien que le rayon d'action autour du nid soit assez constant, il est difficile de déterminer les limites des territoires exploités par les busards et les milans pour leur recherche de nourriture.

De plus, d'une année à l'autre, la localisation du nid peut varier en fonction des assolements, ce qui ne permet pas d'affirmer que l'aire de nidification identifiée lors de l'étude d'impact soit identique les années suivantes.

➢ Identification du «swarming» chez les chiroptères

Il est difficile de déterminer si l'activité soudaine des chiroptères au sein de milieu habituellement peu attractif pour eux est liée à une activité de «swarming» et à l'essaimage des jeunes.

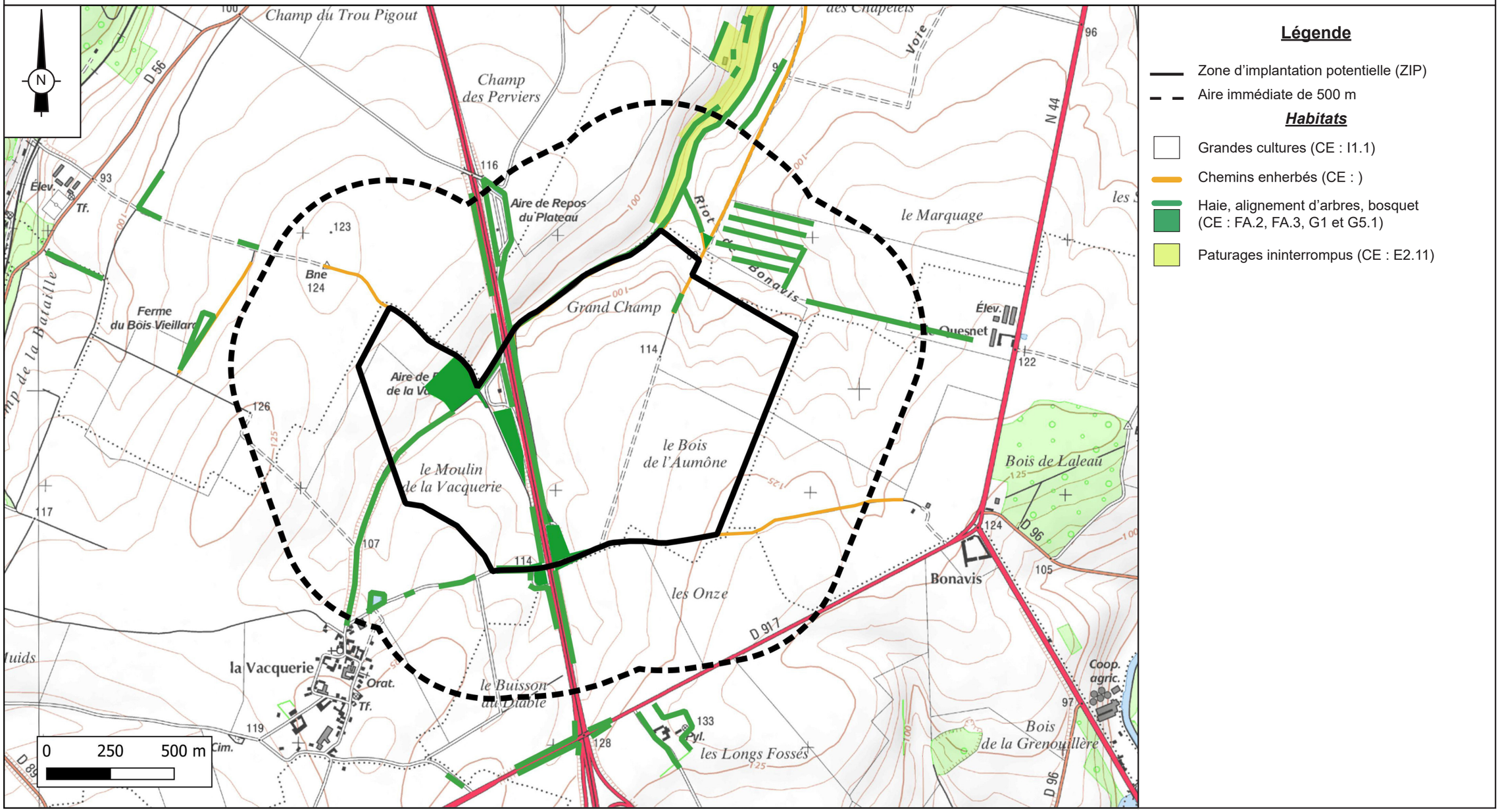
La période de «swarming» entraîne un déplacement important de chiroptères, qui sont à la recherche de gîtes et de cavités. Ces déplacements débutent à la mi-août et s'étendent jusqu'en octobre.

Cependant l'absence de données bibliographiques et de localisation de sites de «swarming» dans un périmètre proche de la zone du projet ne permet pas de confirmer cette théorie.

B.6 - LES HABITATS ET LA FLORE

La carte ci-dessous illustrent les différents habitats de la zone d'implantation potentielle. Les milieux ont été caractérisés avec la Cotation EUNIS (CE).

FIGURE 17 : LES HABITATS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE



B.6.1 - LES GRANDES CULTURES (CODE EUNIS I1.5)

L'unité écopaysagère dominante au sein de la zone d'implantation potentielle correspond à des cultures traitées intensivement, impliquant une fertilisation chimique ou organique modérée à importante et/ou une utilisation systématique de pesticides, avec une occupation complète du sol sur de grandes surfaces non interrompues (openfields, CE : I1.5).

Les cultures pratiquées sur la zone d'implantation potentielle sont essentiellement céréalières comme celles du blé, de l'orge et du maïs, mais aussi la betterave ou encore la pomme de terre.

Au sein de ces agrosystèmes, quelques espèces messicoles ou adventices se développent. Selon les types de cultures et les traitements apportés, ce cortège est plus ou moins diversifié. Par ailleurs, les bordures de champs et les chemins enherbés sont globalement plus diversifiées que le plein champ.

- **Valeur phytoécologique pour la faune et la flore**

Malgré le manque d'élément structurant et l'homogénéité des habitats au sein des grandes cultures, de nombreuses espèces d'oiseaux, dont une part est originellement inféodée aux milieux steppiques, se sont adaptées, voire sont devenus dépendantes de ces agrosystèmes pour réaliser leur cycle de vie en Europe occidentale.

Des espèces comme le Busard cendré ou le Busard Saint-Martin, nichent préférentiellement dans ce type de milieu. L'intensification des pratiques agricoles et le moindre usage des jachères contribuent à la raréfaction de ces espèces des milieux ouverts, en limitant leurs territoires de chasse, en réduisant la biomasse des proies, ou en perturbant leur nidification. Le cortège d'oiseaux associés aux grandes cultures comprend des espèces rares et menacées à l'instar des espèces de busards sus-mentionnées, ou encore de l'Œdicnème criard.

L'entomofaune peut y être assez développée quand les bordures de champs et les chemins enherbés ne sont pas trop perturbés (pas ou peu de traitement chimique, fauchage occasionnel, peu de passage d'engins agricoles...).

Ces zones sont par contre globalement peu favorables à l'accueil des chiroptères.

Deux espèces exotiques envahissantes sont présentent sur et aux abors immédiats de la zone d'implantation potentielle : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).



Grandes cultures au sein de la ZIP

B.6.2 - LES HAIES, LES ALIGNEMENTS D'ARBRES ET LES BOSQUETS (CODE EUNIS FA.2, FA.3, G1 ET G5.1)

Quelques haies relictuelles (CE : FA.2 et FA.3) sont présentes le long d'un chemin agricole, bordant certaines des parcelles vouées à la monoculture. Il s'agit principalement composées de charmes (*Carpinus*) et d'aubépines (*Crataegus*), globalement peu développées et par ailleurs taillées mécaniquement et régulièrement. On trouve également quelques bosquets (CE : G1) en périphérie de la zone d'implantation potentielle. Les espèces présentes au sein des haies et bosquets du site sont globalement communes et aucune n'est menacée ou protégée.

Les essences de ce type de milieux sont très communes et ne présentent aucun enjeu patrimonial.

Nous pouvons citer l'Aubépine à un style (*Cratægus monogyna*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), ou encore le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*).

- **Valeur phytoécologique pour la faune et la flore**

Les haies et bosquets peuvent être appréciés de bon nombre d'oiseaux puisqu'ils représentent un milieu intermédiaire entre les boisements (milieux fermés) et les champs (milieux ouverts). Ils sont en outre en mesure de constituer des zones de quiétude et/ou de nidification, ainsi que des réserves de ressources alimentaires (insectes, baies...).

En outre, les bosquets jouent un rôle de continuité écologique entre les différents boisements du secteur et permettent donc d'accueillir une faune inféodées au milieux forestiers et/ou bocagers.

D'une manière générale, les haies et les bosquets sont favorables aux chiroptères puisqu'ils représentent des micro-habitats riches en insectes. Les haies et les bosquets considérées peuvent remplir cette fonction vis-à-vis des chiroptères et favoriser dès lors une activité chiroptérologique supérieure aux zones de grandes cultures environnantes. Ces éléments jouent aussi un rôle de continuité écologique entre les différents boisements du secteur, permettant ainsi aux chiroptères de transiter via les haies et bosquets sur le site. Les bosquets, si des arbres creux y sont présents, peuvent aussi servir de gîtes diurnes ou de parturition pour les chauves-souris.



Haie de ZIP

Les zones de haies et de bois sont aussi très importantes pour les insectes. En effet, les différentes strates végétatives créent autant d'habitats différents pour l'entomofaune et la diversité d'essences et de plantes à fleurs donnent accès à une manne de nourriture non négligeable pour les insectes et de surcroît, à leurs prédateurs (avifaune et chiroptères).

Une espèce exotique envahissante est présente : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

B.6.3 - LES PÂTURAGES ININTERROMPUS (CODE EUNIS E2.11)

Le bocage est un ensemble de haies, pâturages, et petits bosquets. Cet ensemble est très peu présent autour des villages bordant la zone du projet et au sein des vallées sèches.

La présence d'une agriculture d'élevage permet le maintien de ce type de milieu. De plus les reliefs accidentés liés à l'encaissement des vallées ne sont pas favorables aux zones de grandes cultures, ce qui expliquent en partie la préservation de ces habitats.

- **Valeur phytoécologique pour la faune et la flore**

Cet habitat offre des milieux de vies favorables à la faune. La présence de diverses strates (herbacée, arbustive et arborée), de zones ouvertes (prairies) et d'ourlets offrent des biotopes riches et variés, permettant de ce fait une grande diversité en terme d'espèces faunistiques (notamment les populations d'insectes et de micromammifères).

La diversité des populations d'insectes sera d'autant plus importante si ces zones enherbées sont bordées de haies arbustives ou arborées ou bien de bosquets. En effet, en favorisant une diversification des habitats et donc des populations d'insectes qui y sont liées, ces espaces offrent une diversité et un nombre plus important de proies, pour les chiroptères notamment.

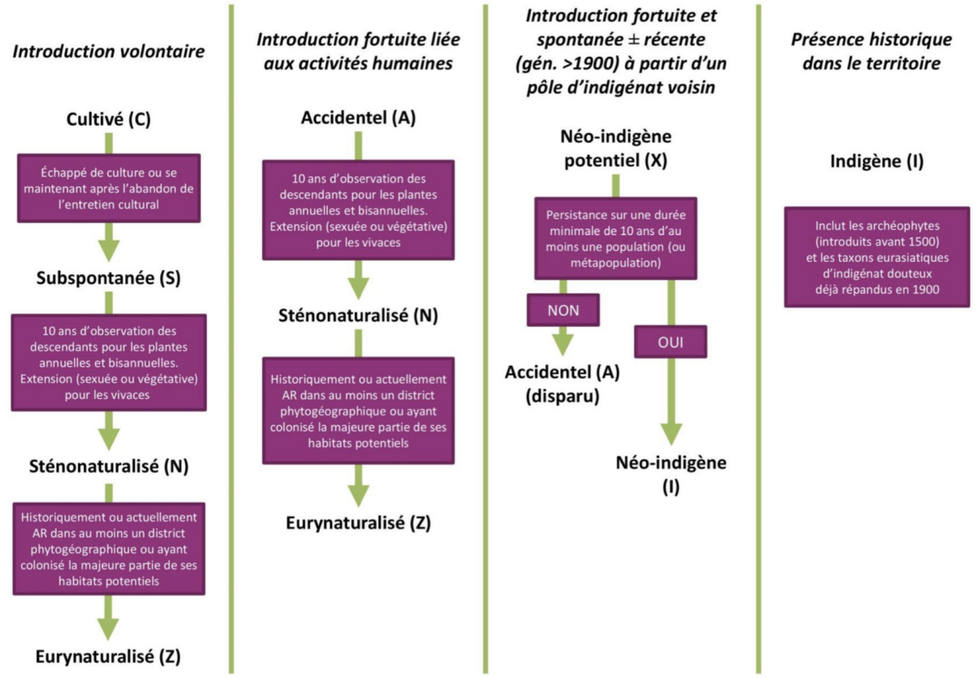
L'existence de ces milieux aux abords immédiats de la zone du projet est favorable au déplacement de la faune au sein du paysage (corridor), et forme des écotones, riches en biodiversité.

B.6.4 - L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

Les inventaires floristiques réalisés au cours des mois de mai et juillet 2024 et complétés au cours des autres sorties diurnes, ont permis d'identifier 91 espèces végétales sur l'ensemble des milieux prospectés. Cette diversité modérée se traduit par le fait que le secteur prospecté est recouvert par des parcelles de monoculture entrecoupées d'espaces boisés, de pâturages et de zones en eau, néanmoins quelques espèces peu communes ont pu être inventoriées.

Les tableaux en pages suivantes, présentant les taxons identifiés pour chaque milieu prospecté, sont adaptés du Catalogue de la flore vasculaire des Hauts-de-France émanant du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP, 2016). Sont utilisés les critères et les abréviations suivants :

- (1) Statut d'indigénat dans les Hauts-de-France



Sources : Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, menaces et statuts – Conservatoire botanique national de Bailleul – Version 1c / mai 2019

- (2) Rareté et fréquence dans les Hauts-de-France :

Rareté régionale (selon la grille 5x5 km UTM ED50 NTF)		
Calcul de l'indice de Rareté régional (Rr)		
$Rr(i)(z) = 100 - 100 \times \frac{T(i)(z)}{C(z)}$ Avec : $C(z)$ = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (z désignant la taille unitaire de la maille en km²), $T(i)(z)$ = nombre de mailles de la grille régionale où le taxon i est présent (données 2000 - 2017)		
	Région	**Hauts-de-France**
	Nombre total de carrés 5x5 km dans la région [C(25)]	**1400**
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur de l'indice de rareté régionale (Rr)	Nombre de carrés (5x5 km) de présence
Exceptionnelle (E)	Rr >= 99,5	1-7
Très rare (RR)	99,5 > Rr >= 98,5	8-21
Rare (R)	98,5 > Rr >= 96,5	22-49
Assez rare (AR)	96,5 > Rr >= 92,5	50-105
Peu commune (PC)	92,5 > Rr >= 84,5	106-217
Assez commune (AC)	84,5 > Rr >= 68,5	218-441
Commune (C)	68,5 > Rr >= 36,5	442-889
Très commune (CC)	36,5 > Rr	890-1400

De manière générale, les indices de rareté n'ont été attribués qu'aux taxons indigènes et naturalisés. Ont été exclus les taxons accidentels (obligatoirement rares du fait de leur statut) ou subspontanés (dont l'évaluation de la rareté reste sans objet).

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit celui directement supérieur ou inférieur à celui-ci.

ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera seul le signe d'interrogation (voir ci- après).

- ? = taxon présent dans les Hauts-de-France mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des taxons infraspécifiques méconnus ou des taxons subspontanés, accidentels, cultivés, dont la rareté ou la fréquence sont actuellement impossibles à apprécier).
- D = taxon disparu (non revu depuis 2000 ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières). La notion de « disparu » se limite ici à celle de « visiblement disparu, ou encore de disparition épigée», ne pouvant raisonnablement tenir compte des cryptopotentialités des espèces (banque de diaspores du sol, voire organes dormants) et de la notion de « disparition hypogée ».

- D? = taxon présumé disparu, dont la disparition doit encore être confirmée.
- # = lié à un des statuts suivants : «E = cité par erreur», «E? = présence douteuse» ou «?? = présence hypothétique » dans les Hauts-de-France.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturale) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, A, S.

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,RR,AC}.

Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état subspontané = AC.

Lorsque la distinction de l'indice de rareté de chacun des statuts est impossible, on indique d'abord l'indice de rareté relatif aux populations I, suivi, entre parenthèses, de l'indice correspondant à la « somme » des autres statuts (Z, N, S, A).

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,(AC)}.

Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté des populations naturalisées + subspontanées = AC.

- (3) Statut de menace du taxon dans les Hauts-de-France :

Symbolique UICN	
Sigle	Signification
NE	Non évalué
NA	Non applicable
DD	Données insuffisantes
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi menacé
VU	Vulnérable
EN	En danger
CR	En danger critique
RE	Disparu au niveau régional

Ainsi, parmi les 91 taxons identifiés, aucun ne bénéficie d'une protection réglementaire nationale ou régionale.

Deux espèces présentent des indices de rareté régionale notable («AR?» et «AR{AR,RR}») : la Vesce cultivée (*Vicia sativa*) qui est classée «AR?» et le Bleuet des champs qui est classé «AR{AR,RR}». La Vesce cultivée n'est pas inscrite sur la liste rouge régionale et elle n'est pas non plus une espèce indigène (il s'agit d'une espèce cultivée) et ne peux donc être considérée comme une espèce remarquable.

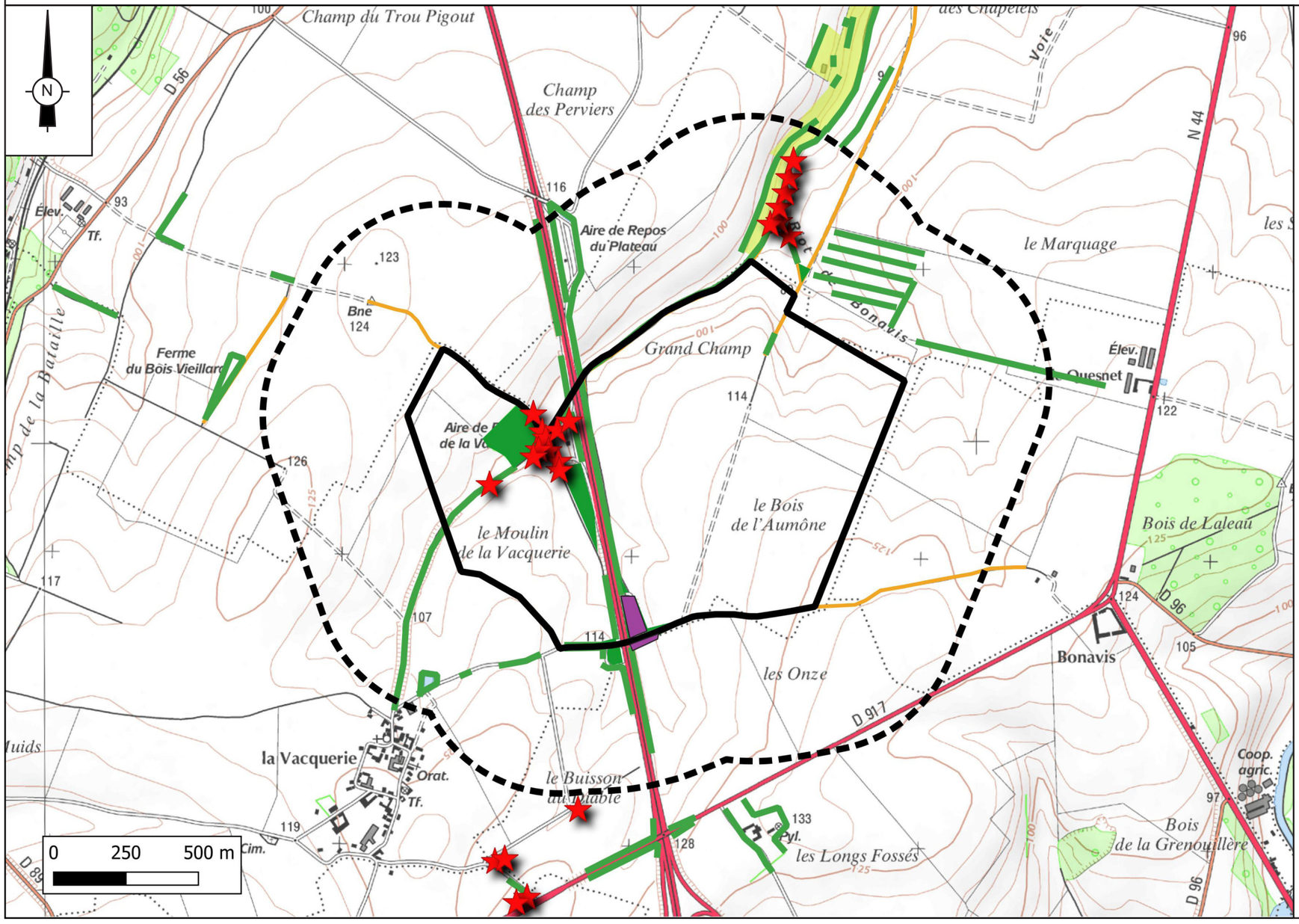
Le Bleuet des champs est également déterminant de l'inventaire ZNIEFF régional.

Deux espèces observées sur le site sont classées exotiques envahissantes (EEE) : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Les autres taxons inventoriés sur la zone d'étude sont communs à extrêmement communs dans les Hauts-de-France.

La localisation des espèces remarquables et envahissantes est renseignée sur la Figure 18.

Figure 18 : Localisation des stations de flore remarquables et envahissantes



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate de 500 m

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Flore envahissante

- Robinier faux-acacia
- Renouée du Japon

Tableau des espèces de plantes identifiées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats								
Noms scientifiques	Noms français	Statut d'indigénat HdF	Rareté HdF	Liste rouge HdF	Liste rouge France	Protection nationale	Déterminant de ZNIEFF	Espèce envahissante (EEE)
Acer campestre	Érable champêtre	I(NSC)	CC	LC	LC	-	-	-
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	I?Z(SC)	CC	LC	LC	-	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Aethusa cynapium	Petite Ciguë	I	CC	LC	LC	-	-	-
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Artemisia vulgaris	Armoise commune	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Bellis perennis	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC	LC	-	-	-
Bunias orientalis	Roquette d'Orient	Z	PC	NA	NA	-	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	I	C	LC	LC	-	-	-
Carpinus betulus	Charme commun	I(NSC)	CC	LC	LC	-	-	-
Centaurea nigra	Centaurée noire	#	#	#	#	#	#	#
Centaurea sp.	Centaurée ind.	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium arvense	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Cirsium vulgare	Cirse commun	I	CC	LC	LC	-	-	-
Clematis vitalba	Clématite vigne-blanche	I(C?)	CC	LC	LC	-	-	-
Clinopodium vulgare	Calament commun	I(C)	C	LC	LC	-	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Corylus avellana	Noisetier	I(S?C)	CC	LC	LC	-	-	-
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	I(NAC)	CC	LC	LC	-	-	-
Daucus carota	Carotte sauvage	I(SC)	CC	LC	LC	-	-	-
Epilobium ciliatum	Épilobe cilié	Z	AC	NA	NA	-	-	-
Equisetum arvense	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Fagus sylvatica	Hêtre commun	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne commun	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Galium album	Gaillet blanc	I	CC	LC	LC	-	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Galium verum	Gaillet jaune	I(C)	C	LC	LC	-	-	-
Geranium dissectum	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium molle	Géranium mou	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geranium robertianum	Géranium herbe à Robert	I	CC	LC	LC	-	-	-
Geum urbanum	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	-	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Hedera helix	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Heracleum sphondylium	Grande Berce	I	CC	LC	LC	-	-	-
Hyperichum perfoliatum	Millepertuis perforé	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Hypericum hirsutum	Millepertuis hirsute	I	C	LC	LC	-	-	-

Tableau des espèces de plantes identifiées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats								
Noms scientifiques	Noms français	Statut d'indigénat HdF	Rareté HdF	Liste rouge HdF	Liste rouge France	Protection nationale	Déterminant de ZNIEFF	Espèce envahissante (EEE)
Jacobea vulgaris	Séneçon jacobée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Juglans regia	Noyer commun	ZC(S)	C	NA	NA	-	-	-
Knautia arvensis	Knautie des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lactuca serriola	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lamium album	Lamier blanc	I	CC	LC	LC	-	-	-
Lamium purpureum	Lamier pourpre	I	CC	LC	LC	-	-	-
Leucanthemum sp.	Marguerite ind.	-	-	-	-	-	-	-
Medicago sativa	Luzerne	ISC(NA)	C{AR(C)}	LC	LC	-	-	-
Mentha arvensis	Menthe des champs	I(C)	AC	LC	LC	-	-	-
Mercurialis annua	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	-	-	-
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Origanum vulgare	Origan commun	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Papaver rhœas	Grand Coquelicot	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Phacelia tanacetifolia	Phacélie à feuilles de tanaisie	C(AS)	PC	NA	NA	-	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	-	-	-
Poa nemoralis	Pâturin des bois	I	CC	LC	LC	-	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	I(A)	CC{CC,E}	LC	LC	-	-	-
Polypodium interjectum	Polypode intermédiaire	I	AC	LC	LC	-	-	-
Potentilla reptans	Potentille rampante	I	CC	LC	LC	-	-	-
Primula elatior	Primevère élevée	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Prunus avium	Merisier	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Prunus spinosa	Prunellier	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Ranunculus acris	Renoncule âcre	IZ?	CC	LC	LC	-	-	-
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Z(C)	CC	NA	NA	-	-	oui
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	ZC	C	NA	NA	-	-	oui
Rosa canina	Églantier	I(C)	C	LC	LC	-	-	-
Rubus fruticosus	Ronce commune	#	#	#	NE	#	#	#
Rumex acetosa	Grande Oseille	I	CC	LC	LC	-	-	-
Rumex crispus	Oseille crépue	I	CC	LC	LC	-	-	-
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	I	CC	LC	LC	-	-	-
Salix caprea	Saule marsault	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Sambucus nigra	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC	LC	-	-	-
Silene dioica	Compagnon rouge	I	C	LC	LC	-	-	-
Silene latifolia	Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sinapis arvensis	Moutarde des champs	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sonchus asper	Laiteron rude	I	CC	LC	LC	-	-	-
Sonchus oleraceus	Laiteron potager	I	CC	LC	LC	-	-	-

Tableau des espèces de plantes identifiées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats								
Noms scientifiques	Noms français	Statut d'indigénat HdF	Rareté HdF	Liste rouge HdF	Liste rouge France	Protection nationale	Déterminant de ZNIEFF	Espèce envahissante (EEE)
Stellaria holostea	Stellaire holostée	I	C	LC	LC	-	-	-
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	I	CC	LC	LC	-	-	-
Taraxacum sp.	Pissenlit ind.	-	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles	I?(NC)	C	LC	LC	-	-	-
Trifolium dubium	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC	-	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	I(NSC)	CC	LC	LC	-	-	-
Trifolium repens	Trèfle rampant	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Tripleurospermum inodorum	Matricaire perforée	I	CC	LC	LC	-	-	-
Ulmus minor	Orme champêtre	I(NC)	CC	LC	LC	-	-	-
Urtica dioica	Ortie dioïque	I(C)	CC	LC	LC	-	-	-
Valerianella locusta	Mâche doucette	I(C)	C	LC	LC	-	-	-
Verbascum thapsus	Molène bouillon blanc	I	C	LC	LC	-	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	ASC	AR?	NA	NA	-	-	-



Station de Renouée du Japon

B.6.5 - INTÉRÊT PHYTOÉCOLOGIQUE DU SITE

B.6.5.1 - Enjeu habitat

La zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de parcelles cultivées intensivement, bordées çà et là de quelques chemins enherbés ou marges de végétation spontanée. L'évaluation phytoécologique des cultures n'est pas chose aisée car leur prospection n'a pu se faire sur l'ensemble de leur surface, mais également car les plantes adventices s'y développant peuvent varier d'une année à l'autre en fonction de l'assolement et des pratiques culturales. On constate néanmoins que la valeur phytoécologique de ces milieux largement artificialisés est globalement faible. Rappelons enfin que ces agrosystèmes font l'objet d'une récolte annuelle et d'un travail du sol entraînant ainsi la disparition de la flore adventice présente.

Les formations arborées, qui présentent à bien des égards un réel intérêt écologique, s'avèrent davantage favorables à la biodiversité, notamment pour l'avifaune et les chiroptères. À l'échelle du site, l'enjeu lié à ces milieux semble faible en raison de leur faible développement sur la zone et de leur manque de continuité écologique.

En conclusion, aucun habitat rare, déterminant ou présentant un enjeu notable n'est présent sur le site du projet.

B.6.5.2 - Enjeu floristique

Un total de 91 espèces a été recensé lors des inventaires floristiques réalisés sur les différents milieux de la zone d'implantation potentielle et de ses abords directs (cultures, chemins et bandes enherbés adjacents, haies, lisières de bosquets et friche).

Les statuts régionaux d'indigénat et de rareté des taxons identifiés lors de nos prospections ont été évalués au regard du Catalogue de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Conservatoire botanique national de Bailleul, actualisation 2019). Les statuts de conservation ont été évalués au regard de *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine* (CN France, FCBN, AFB & MNHN ; 2018). et de *l'Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatphytes) : rareté, menaces et statuts, Version 1c - mai 2019.*

Enfin, nous nous sommes également intéressés aux potentiels statuts de protection réglementaire à échelon national (*arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995*) et régional (*arrêté du 08 février 1988*), ainsi qu'à une éventuelle inscription à la Directive «Faune-Flore-Habitats» (*directive 92/43 CEE du 21 mai 1992*).

En résulte qu'aucun taxon ne bénéficie d'un statut de protection réglementaire national ou européen.

Au niveau régional, un taxon est considéré potentiellement «assez rare» (AR?), la Vesce cultivée (*Vicia sativa*) et un autre est considéré potentiellement «assez rare» (AR{AR,RR}) le Bleuet des champs (*Cyanus segetum*). Précisons que la Vesce cultivée n'est pas une espèce indigène mais une espèce cultivée, qui se développe librement çà et là, bien souvent en bordure de champs et ne présente donc pas d'intérêt patrimonial.

Deux espèces sont classées envahissantes : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). Précisons que ces deux espèces sont présentes en bordure de la zone d'implantation potentielle. L'objectif du projet sera donc de limiter leur dissémination.



Agrosystème

B.7 - EXPERTISE AVIFAUNE

B.7.1 - <u>INVENTAIRE AVIFAUNE DIURNE</u>

B.7.1.1 - Pression d'observation et localisation des points d'écoute et d'observation

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre avril 2024 et avril 2025 afin de rendre compte d'un cycle biologique complet (hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration post-nuptiale).

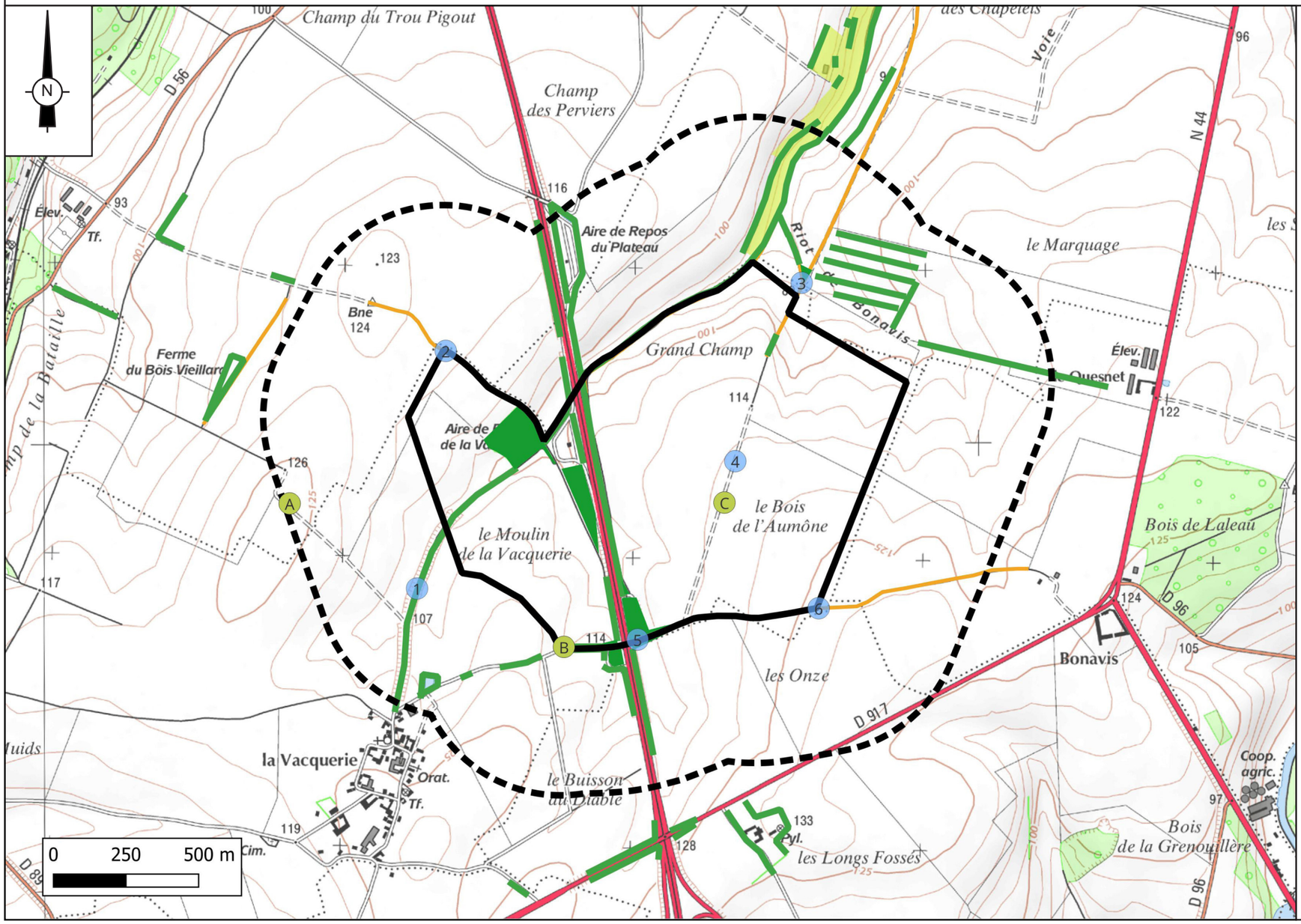
Rappelons que les différents milieux identifiés sur la zone d'implantation et ses abords directs peuvent présenter un intérêt pour l'avifaune :

- Cultures avec ou sans marge de végétation spontanée : malgré le manque d'élément structurant et l'homogénéité des habitats des grandes cultures, plusieurs espèces d'oiseaux de plaine se sont adaptées voire sont devenues spécialistes de ces agrosystèmes, formant un cortège d'espèces plus ou moins rares et menacées (Alouette des champs, Busards, Œdicnème criard,...).
- Les haies, quand elles sont nombreuses, peuvent former un système bocager plus ou moins dense. Celui-ci est apprécié d'un grand nombre d'oiseaux puisqu'il représente un stade intermédiaire entre les boisements (milieux fermés) et les champs (milieux ouverts). Il accueille ainsi les communautés adaptées à ces deux milieux, auxquelles peuvent se greffer un cortège d'oiseaux typiquement inféodés au bocage. Ce sont aussi, selon l'étendue de leur continuité, de potentiels corridors écologiques.
- Les bosquets sont susceptibles de fournir ressources alimentaires, zones de quiétude et/ou de nidification à de nombreuses espèces d'oiseaux.

Nous avons donc utilisé 6 points d'écoute et d'observation (20 minutes) lors de nos prospections en période d'hivernage, de migration prénuptiale et de nidification, répartis au sein de la zone d'implantation potentielle et de la zone d'étude immédiate afin d'appréhender de la manière la plus fidèle possible la composition du peuplement avifaunistique du secteur. Trois points de longue durée (1 heure) ont été disposés pendant la période de migration post-nuptiale au sein de la zone d'implantation potentielle, l'objectif de ces points étaient de pouvoir mieux appréhender les mouvements migratoires en cette période, qui sont plus importants qu'au cours des migration printanières. Leur localisation, présentée sur la carte qui suit (Figure 19) répond ainsi à trois objectifs complémentaires :

- Premièrement, couvrir chacun des milieux constitutifs de la zone d'étude, notamment pour l'étude de l'avifaune nicheuse.
- Assurer ensuite, indépendamment de la nature des milieux qui la composent, une couverture spatiale suffisante de la zone d'étude afin qu'il ne reste aucun espace non prospecté.
- Enfin, avoir une vue dégagée sur plusieurs kilomètres autour du projet (points hauts), notamment pour l'étude des mouvements migratoires

Figure 19 : Localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Protocole

1 Point d'écoute et d'observation

A Point d'écoute et d'observation de longue durée en période post-nuptiale

B.7.1.2 - Campagne de suivi en Période d'hivernage

Les conditions météorologiques des prospections réalisées au cours de cette saison sont les suivantes :

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
20/12/2024	NO	10km/h	0/8	-	5°C
16/01/2025	nul	nul	8/8	-	5°C
05/02/2025	SE	10km/h	8/8	-	8°C
17/02/2025	E	10km/h	2/8	-	4°C

La prospection du 20 décembre 2024 correspond au passage 1/4, celle du 16 janvier 2025 correspond au passage 2/4, celle du 05 février 2025 correspond au passage 3/4, et celle du 17 février 2025 correspond au passage 4/4.

Au cours de cette saison, 26 espèces ont pu être identifiées sur la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate avec un effectif global de 620 individus.

Les effectifs totalisés à l'issue des quatre journées d'inventaires sont ainsi plutôt modérés.

Les espèces qui regroupent les plus gros effectifs sur la période sont l'Étourneau sansonnet *(Sturnus vulgaris)* avec 195 individus, le Pigeon ramier *(Columba palumbus)* avec 64 individus et la Grive mauvis *(Turdus iliacus)* avec 61 individus.

Citons aussi les quelques passereaux migrateurs observés en stationnement sur les cultures ou dans les boisements environnants comme la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) ou encore le Pinson des arbres (*Fringilla cœlebs*).

Notons la présence de plusieurs especes inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux» :

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avec 2 individus observés,
- et le Hibou des marais (*Asio flammeus*) observé 1 fois.

Le tableau ci après liste les espèces identifiées et les observations d'oiseaux en fonction des points d'observation pour la période hivernale.



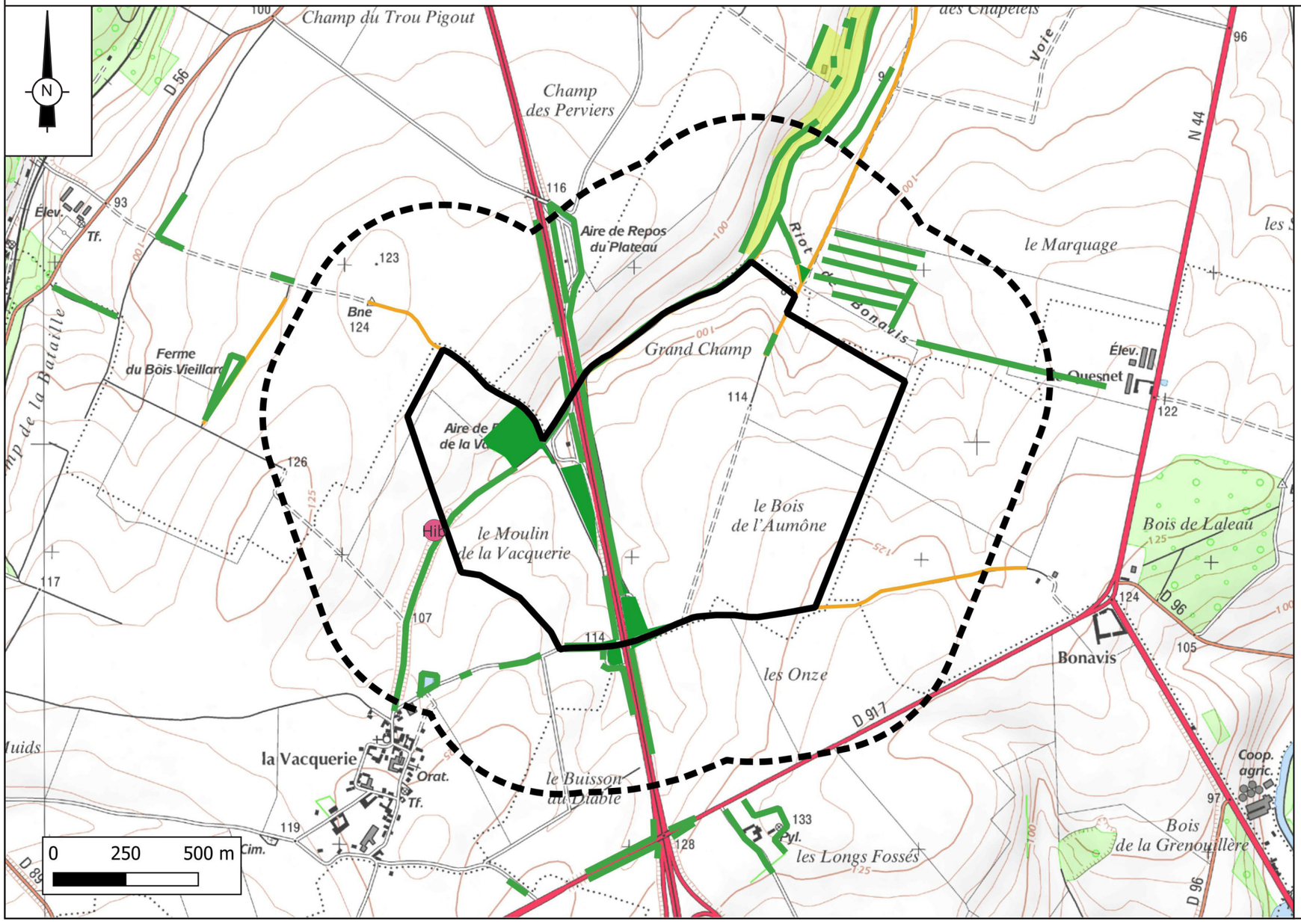
Busard Saint-Martin



Hibou des marais

Point d'écoute	1					2									3										4								5					6				Total
Hauteur de vol	> 30m	posé				< 30m			> 30m			posé			< 30m				> 30m		posé				< 30m	> 30m	posé				< 30m	posé				posé				
Passage	2/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	4/4	1/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	4/4	1/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	3/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
Alouette des champs												2		3	2														4	8	2	4										25
Bruant des roseaux																																							4				4
Busard Saint-Martin												1			1																												2
Buse variable		1	3	2	2					1						1			1																	5					1		17
Chardonneret élégant																4			4				1																				9
Corbeau freux	60																																									60
Corneille noire		4	2	2	4							2			2							6	2	2	6			1	2		2	2				4	2		2	4		2	53
Étourneau sansonnet																				80	25													20		50	20					195
Faisan de Colchide																								1										1			1					3
Faucon crécerelle																1		1	1														1									4
Geai des chênes		1			2																																				3
Goéland brun									5		5																															10
Grive litorne					20																																					20
Grive mauvis		10																																30	1		15			5		61
Héron cendré																						1																				1
Hibou des marais						1																																				1
Linotte mélodieuse																										1	2															3
Merle noir				2																		2		2	2														2			10
Mésange charbonnière																							2																			2
Pic vert		1			1																																					2
Pie bavarde																						2			2									2								8
Pigeon ramier	1	5		20	5																			5											1							37
Pinson des arbres		30		20	2								2											10																			64
Pipit farlouse						1	2	1								1	1		1														2					6	4		1	20
Rougegorge familier				1																														1	1		1			1		5
Troglodyte mignon				1																																						1
Total	61	52	5	48	36	2	2	1	5	1	5	5	2	3	5	7	1	1	7	80	25	11	5	20	10	1	2	1	2	4	10	4	4	3	54	12	52	39	12	8	9	3	620

Figure 20 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période d'Hivernage



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Enjeux Avifaunistique

Observation d'un Hibou des marais

B.7.1.3 - Campagne de suivi en Période de migration prénuptiale

Les conditions météorologiques des prospections réalisées au cours de cette saison sont les suivantes :

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
28/02/2025	NE	10km/h	2/8	-	8°C
11/03/2025	NNE	10km/h	8/8	-	7°C
26/03/2025	E	10km/h	4/8	-	10°C
03/04/2025	SE	15km/h	1/8	-	17°C

La prospection du 28 février 2025 correspond au passage 1/4, celle du 11 mars 2025 correspond au passage 2/4, celle du 26 mars 2025 correspond au passage 3/4, et celle du 04 avril 2025 correspond au passage 4/4.

Les prospections réalisées au cours de la saison 2025 ont donné lieu à 456 observations pour un total de 31 espèces identifiées.

Les cultures de la zone d'étude constituent un territoire propice aux haltes d'oiseaux migrateurs inféodés aux milieux ouverts. Parmi les espèces dont de petits à moyens groupes ont été régulièrement observés en gagnage durant la période concernée citons : la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*).

Notons les observations ponctuelles de quelques passereaux migrateurs comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) ou encore la Grive litorne (*Turdus pilaris*).



Busard des roseaux



Tadorne de Belon

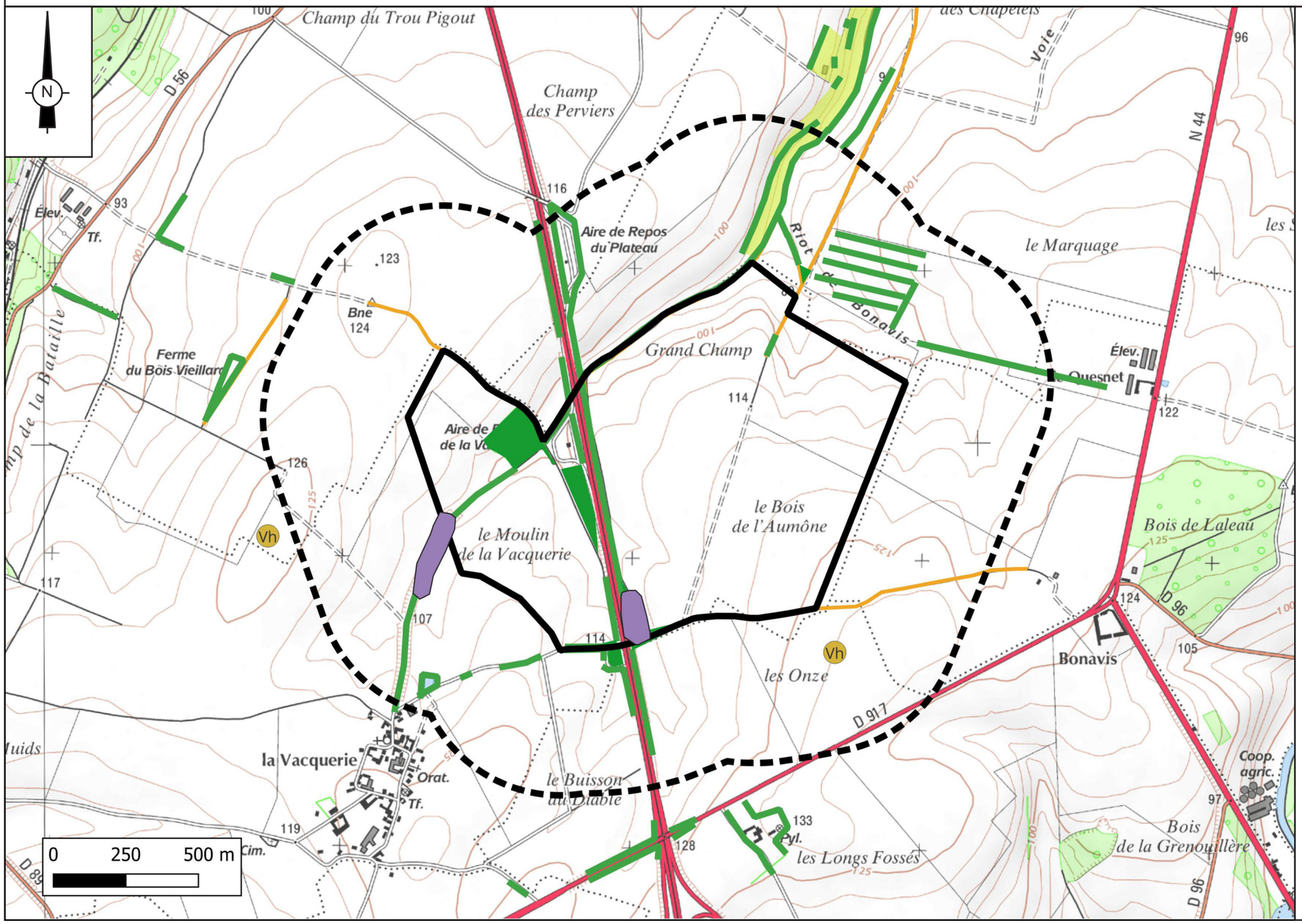
Notons la présence de plusieurs espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux» :

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) avec 1 individu observé,
- le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) observé 2 fois.

Le tableau suivant liste les résultats des inventaires avifaune en période prénuptiale.

Point d'écoute	1									2									3									4									5								6								Total
Hauteur de vol	< 30m				> 30m	posé				< 30m				> 30m		posé			< 30m		> 30m		posé				< 30m		> 30m		posé				> 30m		posé			< 30m		> 30m		posé			
Passage	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	3/4	4/4	2/4	4/4	2/4	3/4	3/4	1/4	2/4	3/4	4/4	3/4	4/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	4/4	1/4	2/4	3/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	4/4	2/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
Alouette des champs										2				3	3	3											4	3	2						1							2			4					27
Bergeronnette grise		1														2									1																							4
Bergeronnette printanière																																											2					2
Bruant jaune																							2																									2
Bruant proyer																																										1		1			2
Busard des roseaux													1													1																						2
Busard Saint-Martin										1																																						1
Buse variable					1		2	1											2																1	2	1											10
Corbeau freux													1													2																						3
Corneille noire	2	2								2	2						1	2	2		5								2	2								2					2	2	2	2				32
Etourneau sansonnet																													200																			200
Faisan de Colchide																					2	1		1						1															1	1			7
Faucon crécerelle																			1																									1						2
Fauvette à tête noire																								2																									4
Grive litorne						10																12																											22
Grive mauvis						10															8																	5	14										37
Merle noir						2	2	2	2												2	2															3	1	2	2								20
Mésange à longue queue																																						5										5
Mésange charbonnière																																					2			2								4
Perdrix grise																																											2				2
Pic épeiche									1																																						1
Pic vert																						1																										1
Pie bavarde																					2			2																									4
Pigeon ramier								15	1														4																8										28
Pinson des arbres						2		4														2	2	2																									12
Pipit farlouse												2																																2					4
Pouillot véloce				1																																													1
Rougegorge familier						1	1	1														1															2	2	2	1								11
Tadorne de Belon			1																																													1
Troglodyte mignon						2			1																													1											4
Vanneau huppé																	3																																3
Total	2	3	1	1	1	27	5	23	5	5	2	2	2	3	3	5	4	2	2	3	19	19	8	7	1	3	4	3	2	2	202	1	1	2	1	13	24	12	8	5	2	2	4	1	2	6	3	458

Figure 21 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période de migration prénuptiale



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Enjeux Avifaunistique

Rassemblement de Turdidés

Nidification du Vanneau huppé

B.7.1.4 - Campagne de suivi en Période de nidification

Les conditions météorologiques des prospections réalisées au cours de cette saison sont les suivantes :

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
12/04/2024	SO	10km/h	2/8	-	17°C
13/05/2024	SSO	10km/h	3/8	-	20°C
24/05/2024	NO	10km/h	4/8	-	23°C
11/06/2024	O	10km/h	3/8	-	15°C
24/06/2024	NE	10km/h	1/8	-	26°C
10/07/2024	ONO	10km/h	2/8	-	19°C
16/07/2024	SO	10km/h	4/8	-	20°C
25/07/2024	SO	20km/h	3/8	-	24°C

La prospection du 12 avril 2024 correspond au passage 1/8, celle du 13 mais 2024correspond au passage 2/8, celle du 24 mai 2024 correspond au passage 3/8, celle du 11 luin 2024 correspond au passage 5/8, celle du 24 juin 2024 correspond au passage 5/8, celle du 10 juillet 2024 correspond au passage 6/8, celle du 16 juillet 2024 correspond au passage 7/8, et celle du 25 juillet 2024 correspond au passage 8/8.

Les prospections réalisées entre avril et juillet 2024 ont donné lieu à 930 observations pour un total de 42 espèces identifiées.

Le site du projet est localisé dans un secteur dominée par les espaces agricoles entrecoupés de quelques boisements et prairies. À la faveur des différents milieux et strates de végétation présentes, se reproduisent ainsi de nombreuses espèces d'oiseaux.

Les parcelles cultivées de la zone d'implantation potentielle accueillent la nidification du cortège avifaunistique inféodé aux milieux ouverts, caractéristique des plaines céréalières : Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Bruant proyer (*Emberiza calandra*), Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), Perdrix grise (*Perdix perdix*). Les observations les plus fréquentes montrent des oiseaux se nourrissant dans les cultures ou faisant des aller-retours pour nourrir les jeunes.

L'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) avec 232 individus et le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) avec 114 individus sont les espèces les plus présentes sur la zone.

Les prairies bordées de haies et bosquets accueillent quant à eux la nidification de nombreux passereaux davantage liés aux strates arbustives et aux lisières comme la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) ou le Pinson des arbres (*Fringilla cœlebs*). Parmi les espèces nichant de manière probable ou certaine sur la zone d'étude immédiate, quelques-unes présentent un enjeu plus ou moins important en raison de leur statut de rareté et/ou de conservation : la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*).

Citons plusieurs espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux» :

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), avec 6 observations,
- le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), avec 5 observations,
- le Busard cendré (Circus pygargus), avec 4 observations,
- et le Milan noir (*Milvus migrans*), avec 1 observation.

Onze Goélands bruns *(Larus fuscus)* on été observés au gagnage sur la zone d'implantation potentielle.

Le Tourterelle des bois *(Streptopellia turtur)* a été observé une fois avec 2 individus au niveau du point 3.

Le Busard cendré *(Circus pygargus)* a été observé plusieurs fois en chasse ou en transit sur les cultures de la zone d'implantation potentielle. Il est nicheur certain sur la partie Nord-Ouest du site avec un succès de nidification.

Qu'il s'agisse de la diversité spécifique comme de l'activité constatée, les disparités selon les types de milieux, mises en évidence à l'issue de la campagne de migration prénuptiale se sont confirmées en période de nidification.

Les zones les plus attractives pour l'avifaune sont donc d'une part les lisières de boisements, d'autre part les milieux herbacés bordés de formations arbustives et/ou arborées. Ces espaces constituent en effet des zones de quiétude, de nidification ainsi que des réserves de ressources alimentaires pour l'ensemble de l'avifaune.

Inversement, ce sont les points situés au sein des espaces de grandes cultures qui présentent les diversités spécifiques, ainsi que l'activité avifaunistique constatée, les plus faibles.

Le tableau en page suivante liste les espèces identifiées en fonction des points d'observation pour la période estivale. Des informations complémentaires sur la situation de l'oiseau lors de son observation sont également indiquées.

➢ **Précisions quant à l'évaluation du statut de nidification**

Le **statut de nidification** de chaque espèce contactée sur la zone d'implantation potentielle et ses abords a été évalué d'après nos observations et conformément aux codes atlas utilisés par la LPO *(faune-france.org*, 2018), eux-mêmes adaptés des codes de l'EBCC (European Bird Census Council) :

Nidification possible

1 - Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à sa nidification (code EBCC n°1)

2 - Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade (code EBCC n°2)

Nidification probable

3 - Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (code EBCC n°3)

4 - Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site (code EBCC n°4)

5 - Parades nuptiales, accouplement ou échange de nourriture entre adultes (code EBCC n°5)

6 - Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (code EBCC n°6)

7 - Cris d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours (code EBCC n°7)

8 - Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main) (code EBCC n°8)

9 - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics) (code EBCC n°9)

Nidification certaine

10 - Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention (code EBCC n°10)

11 - Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'oeufs de la présente saison (code EBCC n°11)

12 - Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) (code EBCC n°12)

13 - Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver (code EBCC n°13)

14 - Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes (code EBCC n°14)

15 - Nid contenant des œufs (code EBCC n°15)

16 - Nid avec jeunes (vus ou entendus) (code EBCC n°16)



Busard cendré



Milan noir



Tourterelle des bois

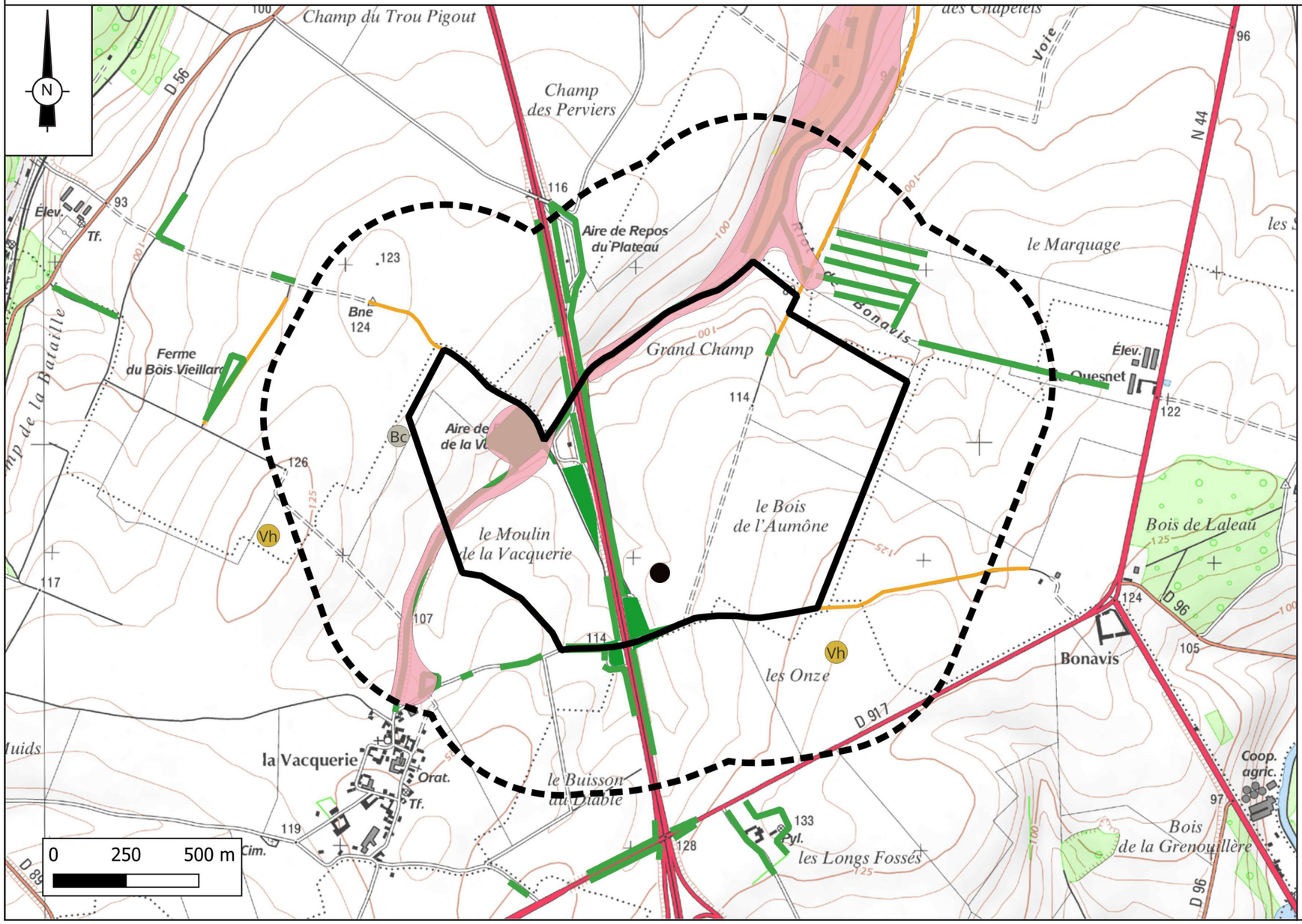


Bruant jaune

Point d'écoute	1																				2																				3																			
Hauteur de vol	< 30m							> 30m				posé									< 30m				> 30m				posé													< 30m				> 30m								posé							
Date	1/8	2/8	3/8	5/8	6/8	7/8	8/8	3/8	4/8	5/8	6/8	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	3/8	4/8	5/8	7/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	1/8	2/8	4/8	6/8	8/8	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	7/8	8/8	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
Accenteur mouchet															1			1																																													
Alouette des champs							1		2	3										2				3			3																																			
Bergeronnette grise						3																																																						
Bergeronnette printanière					2																1		1	1																																					
Bruant des roseaux																1																																												
Bruant jaune														1	1			1																																												
Bruant proyer												1				1	1								1																																					
Busard cendré																			3																																											
Busard des roseaux				1	1																	1				1																																			
Busard Saint-Martin		1		1																					1						1																													
Buse variable															1											1																																				
Chardonneret élégant																																																													
Corbeau freux																30	15							6						12																															
Corneille noire						2	2					4	6		2								2		2	2			2			2				4					5			2					2	2		2	1		4	4
Epervier d'Europe																																																											
Etourneau sansonnet													2																																															
Faisan de Colchide												2	2	2	4	2		2				1			2			2																																	
Faucon crécerelle	1			1															3												1			1																								
Fauvette à tête noire												1		2											1			2	2																													
Fauvette grisette													2	2											2						1	2	2	2	2	2	2																					
Goéland brun																																																										
Hirondelle rustique																															1	6																										
Linotte mélodieuse																																2						2																		
Merle noir												3	2	3	2			2	3						2	2			3																														
Mésange bleue												2																																															
Mésange charbonnière																		4																																									
Milan noir																																																										
Perdrix grise															2																																											
Pic épeiche																																																										
Pic vert												1																																														
Pie bavarde																																																									
Pigeon colombin				2																			1																																				
Pigeon ramier				9		2						1			2	20		4	4				5			10	4	3			2																												
Pinson des arbres																												4	2			2																									
Pipit farlouse																																																									
Pouillot véloce												1																																													
Rougegorge familier																																																									
Tadorne de Belon			3					8																																																		
Tourterelle des bois																															2																										
Traquet motteux													1																																												
Troglodyte mignon														1					1									1																													
Vanneau huppé		2														4																																									
Total	1	3	3	14	3	5	4	1	8	2	3	16	15	11	15	58	16	11	15	2	1	1	2	3	3	8	2	3	16	15	12	2	2	4	13	12	7	1	3	1	14	1	2	3	2	2	4	3	1	8	12	10	220	18	7	13	12

| Point d'écoute | 4 | | |

Figure 22 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période de nidification



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Enjeux Avifaunistique

Zone de nidification importante pour les passereaux

Nidification du Vanneau huppé

Nidification d'un couple de Busard cendré

Observation d'un Milan noir

B.7.1.5 - Campagne de suivi en Période de migration post-nuptiale

Les conditions météorologiques des prospections réalisées au cours de cette saison sont les suivantes :

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
27/08/2024	SE	10km/h	1/8	-	28°C
13/09/2024	N	10km/h	1/8	-	14°C
26/09/2024	SO	15km/h	4/8	-	16°C
03/10/2024	NE	15km/h	4/8	-	15°C
08/10/2024	SSO	20km/h	7/8	-	17°C
18/10/2024	S	10km/h	6/8	-	16°C
29/10/2024	SO	10km/h	8/8	-	13°C
12/11/2024	NE	20km/h	7/8	-	9°C

Rappelons que pendant la période automnale, trois points d'écoute et d'observation de longue durée (1 heure) ont été disposés au sein de la zone.

Au cours de cette période, 29 espèces ont pu être identifiées sur la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate, pour un effectif global de 2609 observations.

Les cultures de la zone d'implantation potentielle ont accueilli les haltes d'oiseaux migrateurs inféodés aux milieux ouverts. Parmi ces espèces, l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) est de loin la plus abondante avec 1139 observations totalisés en halte ou de passage sur le site, le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) est la seconde espèces avec 450 individus.

Les cultures et les zones de pâturage accueillent également de nombreux passereaux en halte comme le Pinson des arbres (*Fringilla cœlebs*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) ou encore l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*).

Parmi les espèces davantage liées aux formations arbustives, des groupes de Grives litornes (*Turdus pilaris*), de Pinsons des arbres (*Fringilla cœlebs*) ou de Grives mauvis (*Turdus iliacus*) ont également été observés en halte au niveau des haies et bosquets aux abords de la zone d'implantation potentielle.

Citons plusieurs especes inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux» :

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), avec 3 observations,
- le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), avec 2 observations,
- la Grande aigrette (*Ardea alba*), avec 1 observation,
- et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), avec 15 individus.

Ajoutons les observations ponctuelles d'oiseaux aquatiques et de laridés comme le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland argenté (*Larus argentatus*) et le Héron cendré (*Ardea cinerea*).


Linottes mélodieuses

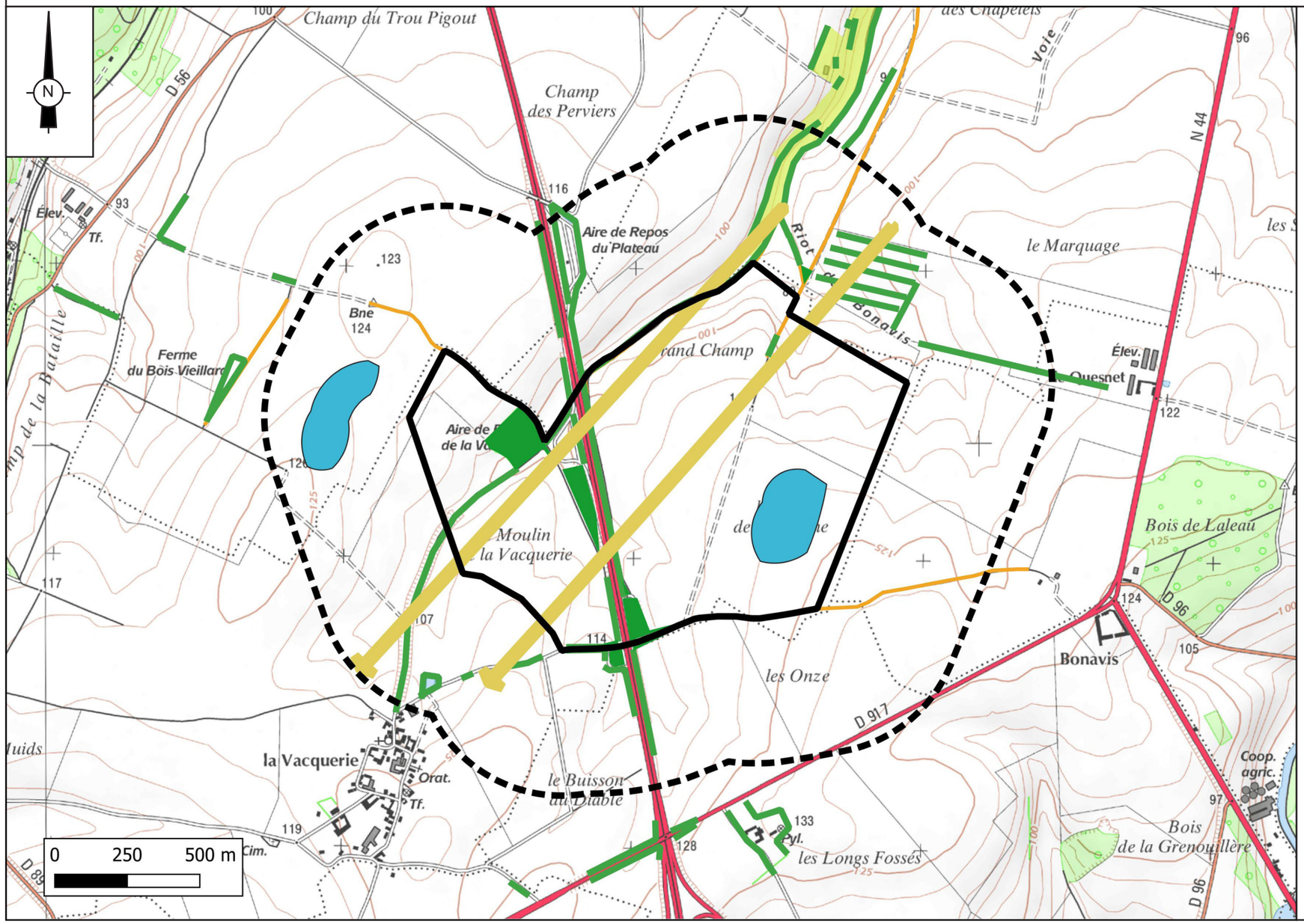

Pipit farlouse


Pluvier doré


Chardonneret élégant

Point d'écoute	A													B												C														Total
Hauteur de vol	< 30m				> 30m				posé					< 30m				> 30m			posé					< 30m					> 30m					posé					
Passage	4/8	5/8	6/8	8/8	1/8	5/8	6/8	8/8	1/8	4/8	5/8	6/8	8/8	4/8	5/8	6/8	8/8	1/8	5/8	6/8	1/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	1/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	1/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	
Alouette des champs						2	18	2				4									4			10			2		3	2							4			51
Bergeronnette grise			2																										1											1	4
Bergeronnette printanière																																1										1
Busard des roseaux																		1									1														2
Busard Saint-Martin																												1			1	1										3
Buse variable																			1	2		2		8								1						1				17
Chardonneret élégant																						70																				70
Corbeau freux																		1													20											21
Corneille noire									6	4	4	4	4		2		2							20									4		4	6	4	30	4	4	102
Epervier d'Europe																															1											1
Etourneau sansonnet										4	30	150	150												300	350		5		30	20					100						1139
Faisan de Colchide																								4		4																9
Faucon crécerelle					2																						1	1			2					1		1					8
Geai des chênes																													2													2
Goéland argenté													50																				2		12							64
Goéland brun											25		12												33						1	10		1	3							85
Grand cormoran																																8										8
Grande aigrette												1																														1
Héron cendré																					1		1	1																		3
Hirondelle rustique	2																																									2
Linotte mélodieuse		2		2	2					20		50									70	12	30		12				3								8					211
Mouette rieuse																									40																	40
Perdrix grise												6																														6
Pie bavarde																					1																					1
Pigeon ramier					2		8					40									30		10								10			100	12	4	12					228
Pinson des arbres																					3																					3
Pipit farlouse	8	2	4	2										2		4									10		3	2	5	16	4											62
Pluvier doré																									12							3										15
Vanneau huppé							100			200			30												50	70																	450
Total	10	4	6	4	6	2	126	2	6	228	59	255	246	2	2	4	2	2	1	2	4	173	16	73	424	468	5	11	5	55	29	34	21	2	1	209	25	10	19	4	42	5	5	2609

Figure 23 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle en période de migration postnuptiale



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Enjeux Avifaunistique

Zone de stationnement du Pluvier doré et Vanneau huppé

Axe de migration observé (faible intensité)

B.7.1.6 - Synthèse des observations et enjeux associés

Parmi les 57 espèces identifiées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords proches, 27 d'entres elles ont un statut important, soit en étant sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France, de France ou au niveau mondial, et/ou classée à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux», et/ou ont un statut de rareté régional significatif et/ou sont déterminantes de l'inventaire ZNIEFF régional.

C'est au cours de la période de la période de migration postnuptiale que les effectifs cumulés sont les plus importants mais c'est au cours de la période de reproduction que la diversité spécifique est la plus élevée.

Les inventaires menés ont ainsi permis d'observer une activité avifaunistique modérée lors des migrations avec une moyenne de 232 contacts par sortie pour 31 espèces distinctes en période de migration prénuptiale et une moyenne de 326 contacts par sortie et 29 espèces différentes pour la période de migration post-nuptiale. La richesse spécifique en période d'hivernage a été la plus faible puisque seulement 26 espèces ont été observées. En période de nidification, 42 espèces ont été recensées pour environ 57 contacts par sortie. La diversité spécifique s'avère donc modérée concernant les espèces nicheuses mais les effectifs rencontrés sont faibles.

L'espèce la plus abondante est l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) avec un total de 1766 observations constatées, suivi par le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), comptabilisant 463 contacts. Ces deux espèces représentent ensemble 48 % des effectifs totaux de l'ensemble des inventaires. Précisons par ailleurs que si ces espèces portent un intérêt certain à la zone d'implantation potentielle lors des migrations, elles sont également présentes en période de nidification. La troisième espèce la plus abondante est le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) avec un total de 386 observations sur l'ensemble des prospections. L'espèce est plus abondante en période de migration post-nuptiale.

Parmi les espèces qui se démarquent également par des effectifs totaux importants citons la Corneille noire (*Corvus corone*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) et l'Alouette des champs *(Alauda arvensis).* Chacune de ces trois espèces représentent entre 3,9 et 8,6 % des contacts. Il s'agit d'oiseaux au comportement grégaire très développé, notamment en période internuptiale. Ils fréquentent la zone d'étude tout au long du cycle annuel et s'alimentent sur les parcelles cultivées du site.

› **Hivernage**

La campagne de prospections hivernale a permis de mettre en évidence une diversité spécifique assez faible (26 espèces).

Avec un effectif global de 620 observations totalisées au cours des quatre journées d'inventaire, l'activité avifaunistique s'avère être la plutot faible. Il est toutefois important de noter qu'une bonne partie de ces oiseaux est principalement composée d'espèces communes aux mœurs grégaires en période internuptiale (étourneaux, alouettes, corvidés, pigeons...).

Parmi les passereaux hivernants relativement bien représentés sur la zone citons notamment l'Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris).

S'agissant des espèces d'hivernants remarquables, signalons l'observation ponctuelle du Busard Saint-Martin (Circus cyaneus) survolant les cultures du site, celle du Vanneau huppé (Vanellus vanellus) en vol au-dessus du site, de la Grive litorne (Turdus pilaris) en stationnement sur le site, de la Grande Aigrette (Ardea alba) qui se nourrit dans les cultures de la zone et le Hibou des marais (Asio flammeus).

En conclusion, considérant la diversité spécifique assez faible et principalement liés à des espèces grégaires communes mais aussi remarquables, on peut considérer que les enjeux avifaunistiques relatifs à l'hivernage sont modérés sur la zone.

➢ **Migrations pré et post-nuptiale**

Rappelons que la zone d'étude ne se trouve pas dans une voie de déplacement identifiée par le SRE, néanmoins, l'activité constatée en migration active sur le site s'avère modérée et diffuse. Les inventaires réalisés lors des périodes migratoires ont permis de confirmer que le site est fréquenté de manière sporadique par un certain nombre d'espèces migratrices. Certaines le survolent, d'autres y font halte ou s'y alimentent. Avec respectivement 31 et 29 espèces identifiées en migration pré et post-nuptiale, la diversité spécifique s'avère plutôt faible pour les deux périodes.

Il est important de noter que quelques rapaces migrateurs ont survolé le site en période post-nuptiale : le Busard Saint-Martin (Circus cyaneus), le Busard des roseaux (Circus æruginosus).

Signalons également la présence en petits à moyens groupes des espèces de passereaux migrateurs comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) ou encore l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), surtout en période post-nuptiale.

Les principaux enjeux de migration mis en exergue sur la zone d'implantation potentielle sont donc liés aux passereaux comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) et l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) mais aussi les corvidés et les colombidés comme la Corneille noire (*Corvus corone*) et le Pigeon ramier (*Columba palumbus*).

Ajoutons aussi les observations de petits oiseaux remarquables comme le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), la Grive mauvis (*Turdus illiacus*) et la Grive litorne (*Turdus pilaris*) en migration active ou en halte dans les cultures.

Conséquemment aux observations réalisées sur un cycle biologique complet, **la sensibilité de la zone d'étude vis-à-vis de l'avifaune migratrice peut donc être qualifiée de modérée** compte tenu des effectifs et de la diversité spécifique observés.

➢ **Nidification**

La campagne de prospections portant sur la nidification a permis de mettre en évidence une diversité spécifique modérée (42 espèces).

À la faveur des différents milieux et strates de végétation présentes, se reproduisent ainsi de nombreuses espèces de passereaux parmi lesquelles certaines présentent un enjeu plus ou moins important en raison de leur statut de rareté et/ou de conservation en tant que nicheur : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ou encore le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*).

Le secteur d'étude est également favorable à la reproduction des rapaces (communs et remarquables). Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et la Buse variable (*Buteo buteo*) nichent dans les différents boisements du secteur. Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et le Busard cendré (*Circus pygargus*) sont nicheurs dans les grandes cultures du secteur. Notons que le Busard cendré a eu un succès de reproduction en 2024 et que le Busard des roseaux est probable nicheur en 2025 (fin des prospections).

Ajoutons les observations ponctuelles de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) en chasse au dessus des cultures de la zone d'implantation potentielle. Ces espèces nichent de manière certaine dans les communes attenantes au projet.

Sur le site même du projet, on note la nidification certaine ou quasi-certaine d'espèces communes de plaines comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) ou encore la Perdrix grise (*Perdix perdix*).

Les boisements bordant la zone d'implantation potentielle accueillent quant à eux la nidification d'espèces plus «forestières» comme le Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*, la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla)*, le Bruant jaune *(Emberiza citrinella)*, la Buse variable *(Buteo buteo)*, le Pic épeiche *(Dendrocopos major)*, la Mésange bleue *(Cyanistes caeruleus)* ou encore l'Étourneau sansonnet *(Surnus vulgaris)*.

Conséquemment aux observations réalisées sur la période, la sensibilité de la zone d'implantation potentielle vis-à-vis de l'avifaune nicheuse peut donc être qualifiée de faible au sein de la zone de projet mais modérée au sein des boisements de la zone d'étude immédiate.

Période	Hivernage							Nidification							Mig prénuptiale							Post nuptiale				Total
Point d'écoute	1	2	3	4	5	6	Total	1	2	3	4	5	6	Total	1	2	3	4	5	6	Total	A	B	C	Total	
Accenteur mouchet								2						2												2
Alouette des champs		7		18			25	6	8	9	20		25	68		11		9	1	6	27	26	14	11	51	171
Bergeronnette grise								3						3	1	2		1			4	2		2	4	11
Bergeronnette printanière								2	3		2		5	12						2	2			1	1	15
Bruant des roseaux						4	4	1						1												5
Bruant jaune								3	2	8				13			2				2					15
Bruant proyer								3	1		4		11	19						2	2					21
Busard cendré									3				1	4												4
Busard des roseaux								2	2		2			6		1		1			2		1	1	2	10
Busard Saint-Martin		2					2	2	1	1	1			5		1					1			3	3	11
Buse variable	8	1	2		5	1	17	1	1	1		6		9	4		2		4		10		13	4	17	53
Chardonneret élégant			9				9				1			1									70		70	80
Corbeau freux	60						60	45	18		6	20	25	114		1		2			3		1	20	21	198
Corneille noire	12	4	16	7	6	8	53	16	14	22	11	12	5	80	4	5	9	4	2	8	32	22	24	56	102	267
Epervier d'Europe													1	1										1	1	2
Etourneau sansonnet			105		90		195	2		200			30	232				200			200	334	650	155	1139	1766
Faisan de Colchide			1		2		3	14	5	3		4		26			4	1		2	7		8	1	9	45
Faucon crécerelle			3		1		4	5		4	1	1		11			1			1	2	2		6	8	25
Fauvette à tête noire								3	5	5		8		21			2		2		4					25
Fauvette grisette								4	2	13		5		24												24
Geai des chênes	3						3																	2	2	5
Goéland argenté																						50		14	64	64
Goéland brun		10					10						11	11								37	33	15	85	106
Grand cormoran																								8	8	8
Grande aigrette																						1			1	1
Grive litorne	20						20								10		12				22					42
Grive mauvis	10				46	5	61								10		8		19		37					98
Héron cendré			1				1																3		3	4
Hibou des marais		1					1																			1
Hirondelle rustique										7			10	17								2			2	19
Linotte mélodieuse				3			3			4		1		5								76	124	11	211	219
Merle noir	2		6			2	10	15	7	9		12		43	8		4		8		20					73
Mésange à longue queue																			5		5					5
Mésange bleue								2						2												2
Mésange charbonnière			2				2	4		9		1		14					4		4					20
Milan noir											1			1												1
Mouette rieuse																							40		40	40
Perdrix grise								2		5			2	9						2	2	6			6	17
Pic épeiche									1					1	1						1					2
Pic vert	2						2	1	1					2			1				1					5
Pie bavarde			4		4		8			2				2			4				4		1		1	15
Pigeon colombin								2	1	3			1	7												7
Pigeon ramier	31		5		1		37	42	24	17	4	6		93	16		4		8		28	50	40	138	228	386
Pinson des arbres	52	2	10				64		8	9		13		30	6		6				12		3		3	109
Pipit farlouse		4	3		2	11	20					1		1		2				2	4	16	16	30	62	87
Pluvier doré																							12	3	15	15
Pouillot véloce								1		1		3		5	1						1					6
Rougegorge familier	1				3	1	5			1		1		2	3		1		7		11					18
Tadorne de Belon								11					2	13	1						1					14
Tourterelle des bois										2				2												2
Traquet motteux								1		2				3												3
Troglodyte mignon	1						1	3	1			1		5	3				1		4					10
Vanneau huppé								6					4	10		3					3	330	120		450	463
Total	202	31	167	28	160	32	620	204	108	337	53	95	133	930	68	26	60	218	61	25	458	954	1173	482	2609	4617

Les cartes qui suivent (Figure 24 et Figure 25) montrent le nombre d'individus et la diversité spécifique rencontrées par point et par saison.

On se rend compte que le nombre les effectifs les plus importants ont été observés au niveau des points 3 et 1. Ces points offrent un points de vue dégagé, des openfields et des boisements, qui sont complémentaires.

Les points présentant la richesse spécifique la plus élevée sont ceux situés au niveau du chemin bordé de haies sur la partie Ouest de la ZIP, et dans le talweg coté Est (même continuité). En revanche celui rassemblant le moins d'espèces est le point 4 situé en openfields.

Figure 24 : Effectifs et diversité avifaunistique pour les prospections d'hivernage, de migration prénuptiale et de nidification

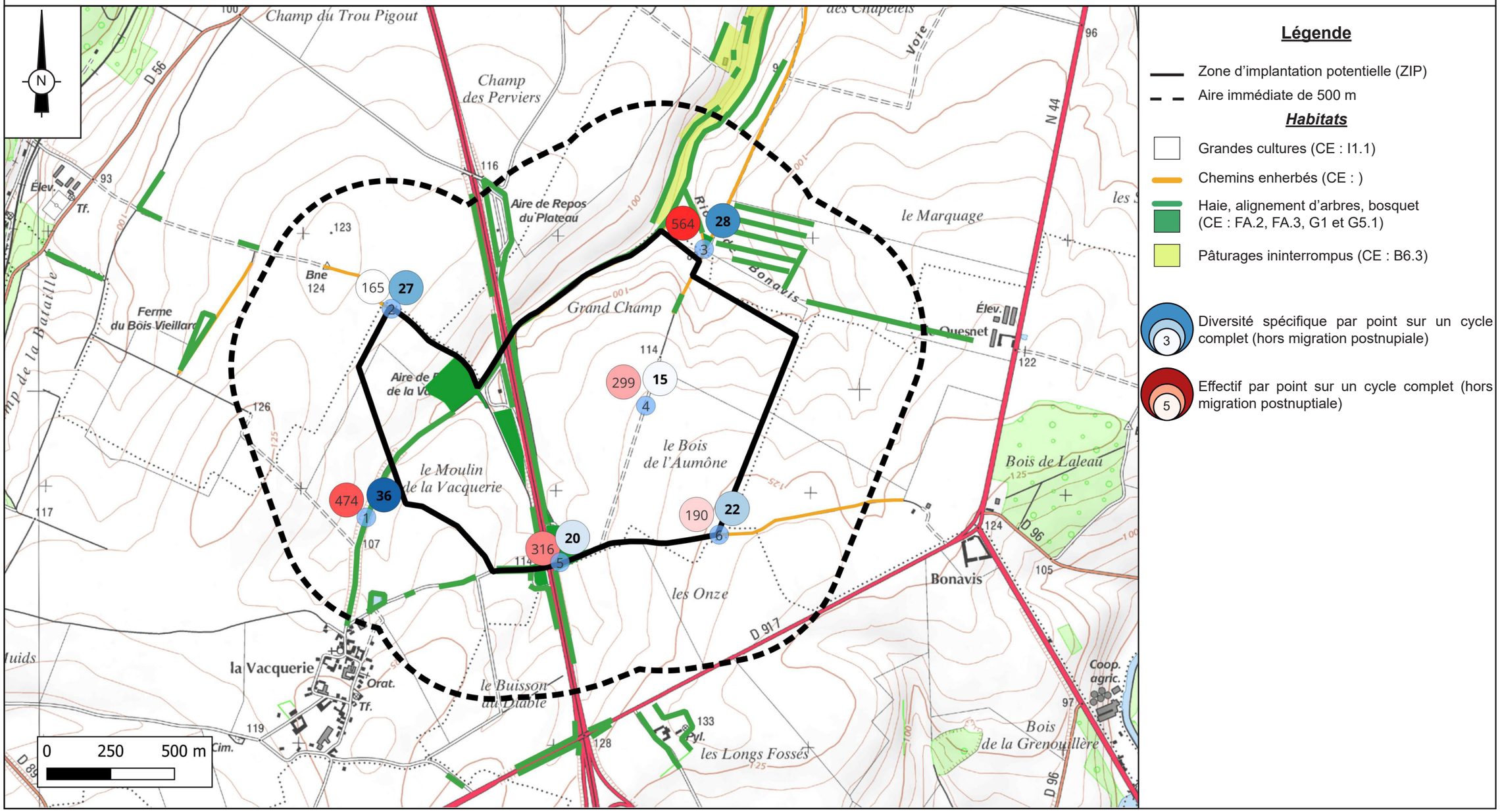
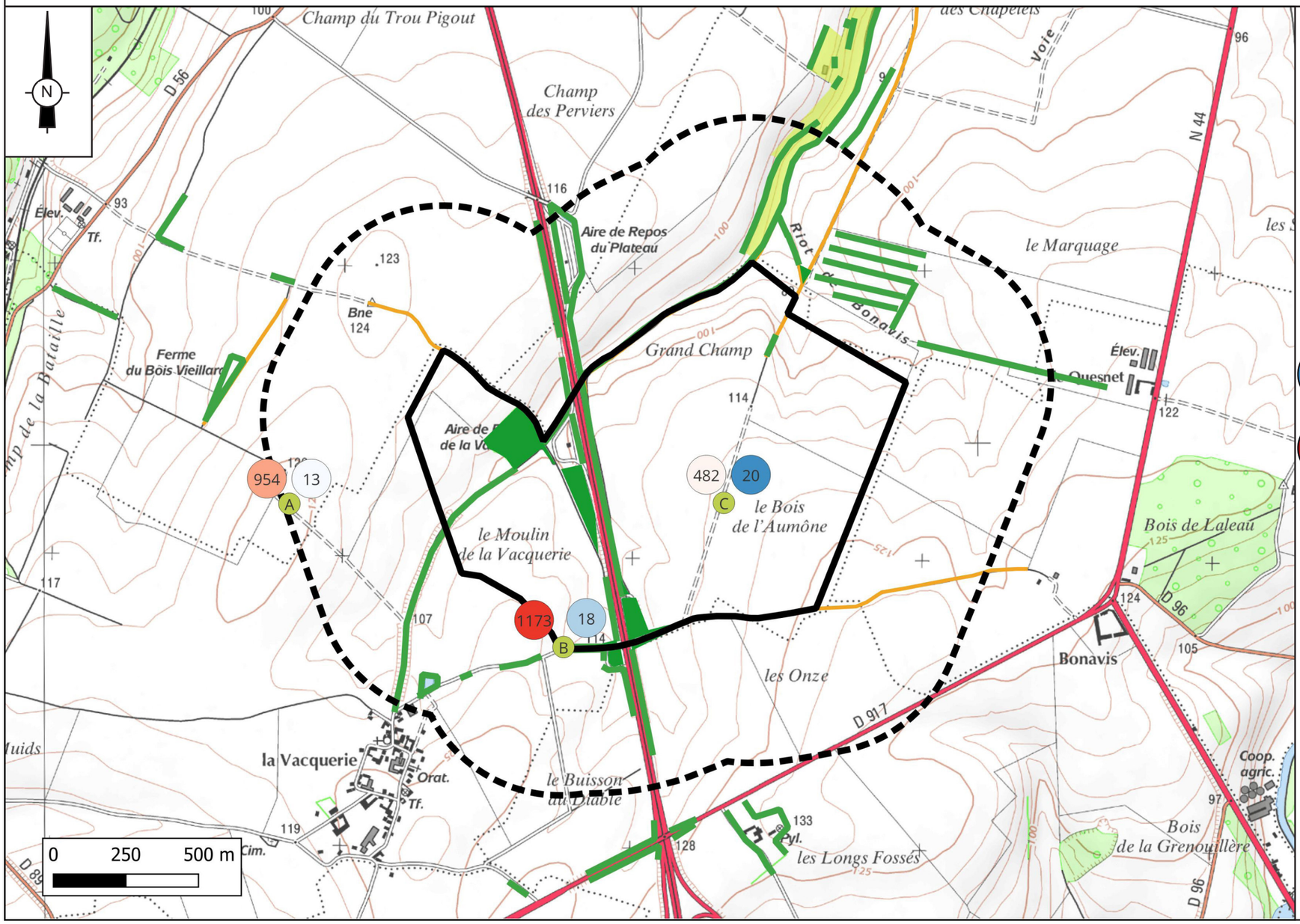


Figure 25 : Effectifs et diversité avifaunistique pour les prospections de migration postnuptiale



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate de 500 m

Habitats

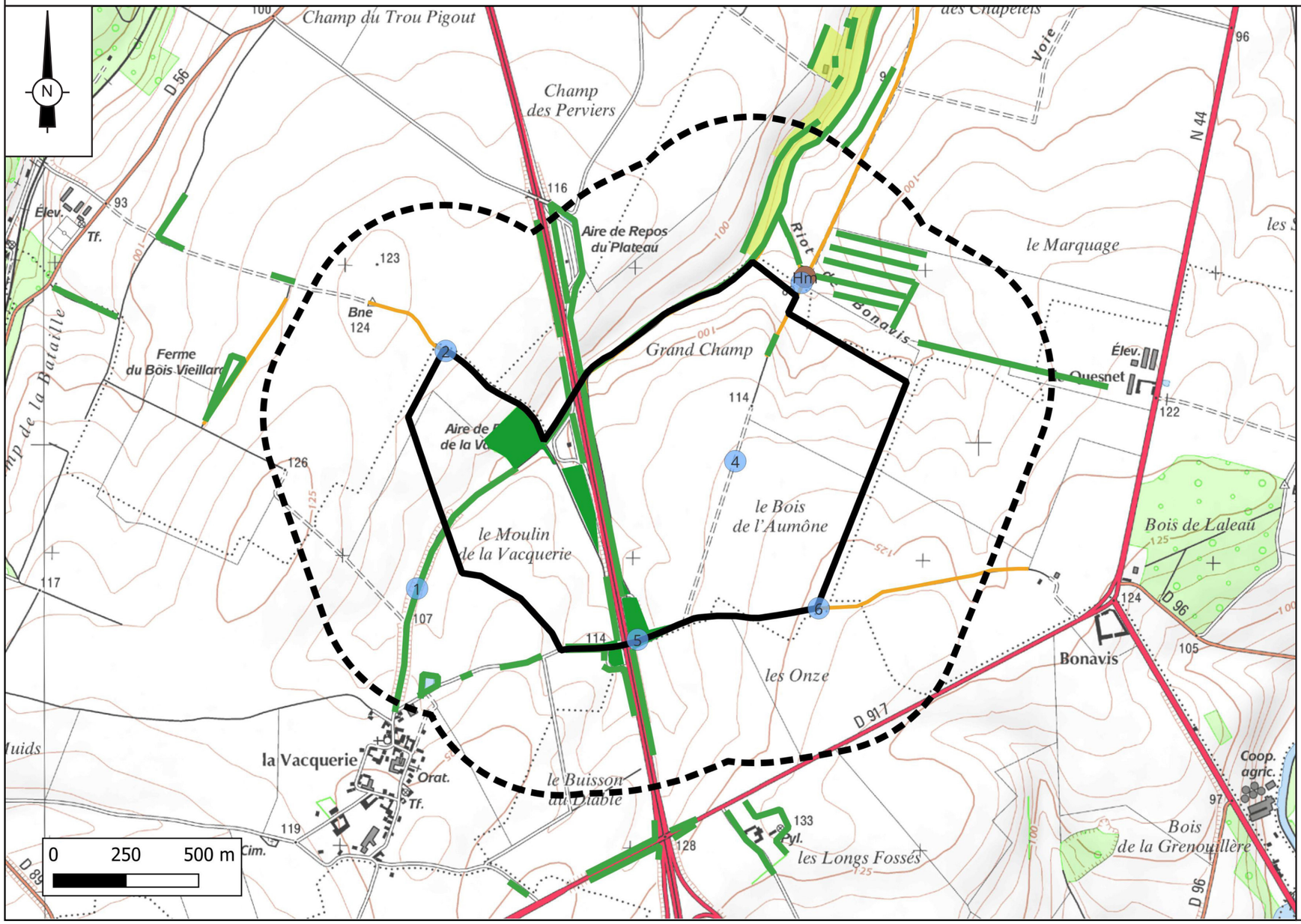
- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

- Diversité spécifique par point en migration postnuptiale (3)
- Effectifs par point en migration postnuptiale (5)

B.7.2 - INVENTAIRE AVIFAUNE NOCTURNE

En parallèle des expertises avifaune diurne, nous avons réalisé des inventaires avifaune nocturne. Ces inventaires ont eu lieu lors des prospections chiroptères. Les points d'écoute sont les mêmes points que ceux utilisés pour l'écoute des chiroptères (Figure 26).

FIGURE 26 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE DE L'AVIFAUNE NOCTURNE



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate de 500 m

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Protocole

- 1 Point d'écoute et d'observation
- Localisation d'un nid de Hibou moyen-duc

Les dates de prospection ainsi que les conditions météorologiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous. :

Date	Période	Conditions météorologiques		
03/04/24	Migration prénuptiale	10km/h OSO	0/8	10°C
18/04/24		10km/h ONO	5/8	10°C
13/05/24		10km/h SSO	1/8	12°C
29/05/24	Nidification	10km/h O	2/8	12°C
11/06/24		10km/h OSO	2/8	12°C
24/06/24		10km/h NE	0/8	18°C
10/07/24		10km/h ONO	1/8	15°C
16/07/24		10km/h SO	7/8	16°C
13/08/24	Migration postnuptiale	nul	2/8	17°C
27/08/24		10km/h SE	0/8	17°C
13/09/24		<10km/h NNO	1/8	10°C
26/09/24		15km/h SO	0/8	12°C
03/10/24		10km/h NE	1/8	10°C

Trois espèces de rapaces nocturnes ont été identifiées lors des prospections : la Chouette hulotte (*Strix aluco*), l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) et le Hibou moyen-duc *(Asio otus*). Ces espèces sont relativement communes dans les Hauts-de-France et n'ont pas de statut patrimonial particulier.

Ces espèces nichent au sein des milieux boisés ou dans les villages, mais les openfields sont des milieux de chasse exploités de façon régulière, ce qui explique donc leur présence au sein des de la zone du projet.

La présence de boisements et de pâtures en bordure de la zone d'implantation potentielle, avec des arbres présentant des cavités, des territoires de chasse assez grands et donc permettant de limiter la compétition entre ces espèces recensées, sont favorables à leur nidification aux abords immédiats de la zone du projet.

La Caille des blés (*Coturnix coturnix*) a également été entendu à de nombreuses reprises sur la zone d'implantation potentielle. Elle niche au sein des openfields.

Enfin, notons également l'observation du Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) en vol sur la zone d'implantation potentielle. Il est nicheur au niveau du bassin de gestion des eaux à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Les résultats des prospections sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
03/04/24	Chouette hulotte		Hibou moyen-duc			
18/04/24						
13/05/24						
29/05/24		Caille des blés	Caille des blés Hibou moyen-duc	Caille des blés		
11/06/24			Hibou moyen-duc	Hibou moyen-duc		
24/06/24	Effraie des clochers		Caille des blés			Caille des blés
10/07/24	Chouette hulotte	Caille des blés	Hibou moyen-duc	Caille des blés Hibou moyen-duc	Chouette hulotte	Caille des blés
16/07/24	Canard colvert	Caille des blés	Hibou moyen-duc			Hibou moyen-duc
13/08/24	Effraie des clochers		Caille des blés Hibou moyen-duc	Effraie des clochers		Caille des blés
27/08/24						
13/09/24	Chouette hulotte					
26/09/24			Chouette hulotte			
03/10/24					Chouette hulotte	

B.7.3 - FRÉQUENTATION DU SITE PAR L'AVIFAUNE

Le tableau suivant récapitule la présence de chaque espèce en fonction des saisons et apporte des renseignements concernant son milieu de nidification. Ainsi, ce tableau nous indique si l'espèce est nicheuse ou pas sur la zone d'implantation, ou si elle l'est aux abords de la zone.

Parmi les 58 espèces identifiées :

- 12 n'utilisent la zone d'implantation potentielle et ses abords qu'en période migratoire ou en hivernage : le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Goéland brun (*Larus fuscus*), la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), la Grande aigrette (*Ardea alba*), le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*), la Grive mauvis (*Turdus illiacus*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) ;
- 10 sont nicheuses probables ou certaines au sein des openfields de la zone d'implantation potentielle : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*) et la Perdrix grise (*Perdix perdix*) ;
- 30 sont nicheuses probables ou certaines au sein des haies de la zone d'implantation également, parmi elles : l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), la Buse variable (*Buteo buteo*), le Merle noir (*Turdus merula*), le Pinson des arbres (*Fringilla coleobs*), la Fauvette à tête noire (*Turdus merula*), la Fauvette grisette (*Turdus merula*), le Hibou moyen duc (*Asio otus*), la Chouette hulotte (*Srix aluco*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), la Corneille noire (*Corvus coronne*), le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) et le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) ;
- 2 sont nicheuses certaines au sein des villages environnants : l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) ;
- 2 sont nicheuses certaines au niveau du bassin de gestion des eaux pluviales à l'Ouest : le Canard colvert (*Anas platyhrynchos*) et le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*).

Les aires de nidification étant variables d'une année à l'autre (notamment en fonction de l'assolement) il est possible que certaines espèces nichant en openfields mais n'ayant pas été considérées comme nicheuses certaines, possibles ou probables en 2024/2025, nichent au sein des openfields de la zone d'implantation potentielle dans les années futures (notamment les busards).

Synthèse des observations par période								
Nom français	Nom scientifique	Hivernage	Migration prénuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Milieu de nidification	Nicheur probable sur la zone d'implantation potentielle	Nicheur probable aux abords de la zone d'implantation potentielle (500m)
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*			x		Milieu boisé/bocager	x	x
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	x	x	x	x	Openfields	x	x
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		x	x	x	Milieu humide/cavité/ openfield/zone urbaine	x	x
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		x	x	x	Openfields	x	x
Bruant des roseaux		x		x		Milieu bocager/openfields		
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		x	x		Openfields	x	x
Busard cendré	*Circus pygargus*			x		Openfields	x	x
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*		x	x	x	Milieu humide/openfields	x	x
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	x	x	x	x	Openfields	x	x
Buse variable	*Buteo buteo*	x	x	x	x	Milieu boisé	x	x
Caille des blés	*Coturnix coturnix*			x		Openfields	x	x
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			x		Milieu humide		
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	x		x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Chouette hulotte	*Strix aluco*		x	x		Milieu boisé/cavité	x	x
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Corneille noire	*Corvus corone*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*			x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Effraie des clochers	*Tyto alba*			x		Milieu boisé/cavité/zone urbaine		x
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	x	x	x	x	Openfields/milieu bocager	x	x
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Fauvette grisette	*Sylvia communis*			x		Milieu boisé/bocager	x	x
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	x			x	Milieu boisé/bocager	x	x
Goéland argenté	*Larus argentatus*				x	Littoral/milieu humide	Uniquement en gagnage sur la zone	
Goéland brun	*Larus fuscus*	x		x	x	Littoral/milieu humide	Uniquement en gagnage sur la zone	
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*				x	Littoral/milieu humide	Observé seulement en période de migration	
Grande aigrette	*Ardea alba*				x	Milieu humide	Observé seulement en période de migration et d'hivernage	
Grive litorne	*Turdus pilaris*	x	x			Milieu boisé/bocager	Observé seulement en période de migration et d'hivernage	
Grive mauvis	*Turdus illiacus*	x	x			Observé seulement en période de migration et d'hivernage		
Héron cendré	*Ardea cinerea*	x			x	Milieu humide		x
Hibou des marais	*Asio flammeus*	x				Milieu boisé/bocager	Observé seulement en période de migration et d'hivernage	
Hibou moyen-duc	*Asio otus*		x	x		Milieu boisé/cavité	x	x
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			x	x	Zone urbaine		x
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	x		x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Merle noir	*Turdus merula*	x	x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		x			Milieu boisé/bocager	x	x
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*			x		Milieu boisé/bocager	x	x
Mésange charbonnière	*Parus major*	x	x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Milan noir	*Milvus migrans*			x		Milieu boisé/bocager	Observé seulement en période de migration et d'hivernage	
Mouette rieuse	*Milvus migrans*					Littoral/milieu humide	Observé seulement en période de migration	
Perdrix grise	*Chroicocephalus ridibundus*		x	x	x	Openfields	x	x

Synthèse des observations par période								
Nom français	Nom scientifique	Hivernage	Migration prénuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Milieu de nidification	Nicheur probable sur la zone d'implantation potentielle	Nicheur probable aux abords de la zone d'implantation potentielle (500m)
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Pic vert	*Picus viridis*	x	x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Pie bavarde	*Pica pica*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Pigeon colombin	*Columba oenas*			x		Milieu boisé/bocager/zone urbaine	x	x
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager/zone urbaine	x	x
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager	x	x
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	x	x	x	x	Milieu boisé/bocager/humide	Observé seulement en période de migration et d'hivernage	
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*				x	Observé seulement en période de migration et d'hivernage		
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	x	x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*		x	x		Milieu humide	x	x
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			x		Milieu boisé/bocager	x	x
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*			x		Openfields/milieu pierreux/ sableux	Observé seulement en période de migration	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	x	x	x		Milieu boisé/bocager	x	x
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		x	x	x	Milieu humide/openfields	x	x

B.7.4 - VALEUR GLOBALE DU SITE POUR L'AVIFAUNE

Les enjeux avifaunistiques ont été mis en lumière au regard de l'importance et de la nature des relations qu'entretient chacune des espèces avec les différents habitats constitutifs de la zone d'étude. Dès lors, la valeur globale du site vis-à-vis de l'avifaune peut être appréhendée en considérant la valeur patrimoniale de chacune des espèces. Afin d'évaluer de la manière la plus objective cette valeur, ont été recoupés pour chaque espèce les différents statuts (rareté et menace), à échelle régionale, nationale et mondiale, ainsi que les éventuelles mesures réglementaires de protection.

Les textes retenus sont les suivants :

- **La Directive oiseaux n° 79/409/CEE :**
  - Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (zone de protection spéciale).
- **La Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :**
  - Annexe II : espèces de faune strictement protégées.
  - Annexe III : espèces de faune protégées avec possibilité de réglementer leur exploitation
- **La Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :**
  - Annexe I : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate
  - Annexe II : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées
  - Accord AEWA : traité intergouvernemental destiné à la conservation des oiseaux d'eau migrateurs et de leurs habitats en Afrique, en Europe, au Moyen-Orient, en Asie centrale, au Groenland et dans l'archipel canadien
- **L'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection :**
  - Article 3 : espèces protégées ainsi que leurs sites de reproduction et de repos.

En outre, le statut d'un oiseau peut varier en fonction de la problématique considérée. Ainsi, l'enjeu lié à chaque espèce ne peut être correctement évalué qu'en s'assurant de l'existence d'un lien fonctionnel entre celle-ci et la zone d'étude et, le cas échéant, de la nature de ce dernier. A titre d'exemple, une espèce peut être courante, en migration et/ou hivernage, mais ne pas se reproduire sur le territoire concerné. Dans ce cas, le statut de conservation en tant que nicheur ne sera bien évidemment pas décisif.

Précisons également que l'enjeu patrimonial global tient compte des données régionales mais est pondéré au regard des dynamiques de populations nationales et mondiales. Ainsi, à titre d'exemple, une espèce peut être occasionnelle dans les Hauts-de-France mais commune par ailleurs et présenter, en outre, un état de conservation favorable à plus grande échelle.

Le statut de menace national tient compte de la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine publiée par l'UICN.

SYMBOLIQUE DES INDICES UICN ET RARETÉ RÉGIONALE

Espèces menacées de disparition dans la zone concernée

RE	Éteint régionalement
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories

NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacées si des mesures de conservation spécifique n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition, dans la zone concernée, 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 l'évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observé chaque année en métropole, (c) régulièrement présente dans la zone concernée en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente dans la zone concernée en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)
NE	Non évaluée (espèce encore non confrontée aux critères de la Liste rouge)

Indices de rareté régionale

TR	Espèce très rare
R	Espèce rare
AR	Espèce assez rare
PC	Espèce peu commune
AC	Espèce assez commune
PC	Espèce peu commune
C	Espèce commune
TC	Espèce très commune

Synthèse des espèces d'oiseaux observées, classées par intérêt patrimonial												
Nom français	Nom scientifique	Oiseaux nicheurs		Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Protection nationale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	**Statut de protection européen**	**Sensibilité au risque de collision (selon l'annexe 2 du guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptèrologiques dans les projets éoliens -Guide de la DREAL HdF 2017)**		
		Liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France	Liste rouge des oiseaux nicheur en France métropolitaine							**Période de reproduction**	**Périodes de migration**	**Période d'hivernage**
Hibou des marais	*Asio flammeus*	CR	VU				oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Bonn annexe II **Directive Oiseaux annexe I**	Moyenne		
Busard cendré	*Circus pygargus*	EN	NT	-	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Bonn annexe II **Directive Oiseaux annexe I**	Élevée		-
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	EN	NT	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Bonn annexe II **Directive Oiseaux annexe I**	Moyenne		
Grande Aigrette	*Ardea alba*	VU	NT	LC	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II Bonn annexe II Accord AEWA **Directive Oiseaux annexe I**	Faible		
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	VU	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Bonn annexe II **Directive Oiseaux annexe I**	Moyenne		
Milan noir	*Milvus migrans*	VU	LC				oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Bonn annexe II **Directive Oiseaux annexe I**	Élevée		-
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	-	LC	-	LC	-	-	Berne annexe III Bonn annexe II Accord AEWA **Directive Oiseaux annexe I**	-	Moyenne	-
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	EN	EN				oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3		Faible		
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	CR	NT	-	DD	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II Bonn annexe II	Moyenne		-
Goéland brun	*Larus fuscus*	NT	LC	LC	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Accord AEWA	Moyenne		-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	EN	VU	DD	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Moyenne		
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	EN	VU				-	-		Moyenne		-

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

Synthèse des espèces d'oiseaux observées, classées par intérêt patrimonial												
Nom français	Nom scientifique	Oiseaux nicheurs		Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Protection nationale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	**Statut de protection européen**	**Sensibilité au risque de collision (selon l'annexe 2 du guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptèrologiques dans les projets éoliens -Guide de la DREAL HdF 2017)**		
		Liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France	Liste rouge des oiseaux nicheur en France métropolitaine							**Période de reproduction**	**Périodes de migration**	**Période d'hivernage**
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	VU	VU	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Moyenne		
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	VU	VU	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Moyenne		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	VU	NT	LC	NA	LC	-	-	Berne annexe III	Élevée		
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	NT	VU	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Moyenne		
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	NT	NT	LC	NA	NT	-	-	Berne annexe II Bonn annexe II Accord AEWA	Moyenne		-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	NT	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II Bonn annexe II	Très élevée		
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	NT	-	DD	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Moyenne		-
Goéland argenté	*Larus argentatus*	NT	NT				oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3		Très élevée		
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	VU	LC	-	DD	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Faible		
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	VU	LC	-	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III	Élevée		
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	VU	LC				-	-		Moyenne		-
Perdrix grise	*Perdix perdix*	VU	LC	-	-	LC	-	-	Berne Annexe III	Élevée		
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	NT	LC				oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3		Moyenne		
Effraie des clochers	*Tyto alba*	NT	LC	-	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Moyenne		
Grive litorne	*Turdus pilaris*	RE	LC	LC	-	LC	-	-	Berne annexe III	Moyenne		
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Accord AEWA	Moyenne		

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

Synthèse des espèces d'oiseaux observées, classées par intérêt patrimonial											
Nom français	Nom scientifique	Oiseaux nicheurs		Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Protection nationale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	**Statut de protection européen**	**Sensibilité au risque de collision (selon l'annexe 2 du guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptèrologiques dans les projets éoliens -Guide de la DREAL HdF 2017)**	
		Liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France	Liste rouge des oiseaux nicheur en France métropolitaine							**Période de reproduction**	**Périodes de migration**	**Période d'hivernage**
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Accord AEWA	Moyenne		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	NA	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III	Faible		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	NA	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Moyenne		
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe III Bonn annexe II	Très élevée		
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	NA	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Faible		
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Élevée		-
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	-	DD	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II	Faible		
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	-	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe III	Faible		
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	-	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Moyenne		
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	NA	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Faible		
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	-	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Faible		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe III	Moyenne		
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Moyenne		
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe II	Moyenne		

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

Synthèse des espèces d'oiseaux observées, classées par intérêt patrimonial												
Nom français	Nom scientifique	Oiseaux nicheurs		Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Protection nationale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	**Statut de protection européen**	**Sensibilité au risque de collision (selon l'annexe 2 du guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptèrologiques dans les projets éoliens -Guide de la DREAL HdF 2017)**		
		Liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France	Liste rouge des oiseaux nicheur en France métropolitaine							**Période de reproduction**	**Périodes de migration**	**Période d'hivernage**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne Annexe III	Moyenne		-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	NA	NA	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3	Berne annexe II Bonn annexe II	Élevée		
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	Berne annexe III Bonn annexe II Accord AEWA	Élevée		
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Moyenne		
Corneille noire	*Corvus corone*	NE	LC	NA	-	LC	-	-	Berne annexe III	Élevée		
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	-	Élevée		
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	-	-	LC	-	-	Berne annexe III	Élevée		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	NA	-	LC	-	-	-	Moyenne		
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	NA	NA	LC	-	-	Berne Annexe III	Élevée		
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Moyenne		
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	LC	LC	-	-	LC	oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3		Élevée		
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	LC	LC				oui	Arrêté du 29 octobre 2009, article 3		Moyenne		
Grive mauvis	*Turdus illiacus*	NE	NE				-	-		Faible		
Pigeon colombin	*Palumba oenas*	LC	LC				-	-		Moyenne		
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	-	Élevée		

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01 %	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

Se dégage *in fine* une liste de 27 espèces patrimoniales :

- 10 d'entre elles présentent un enjeu fort : il s'agit d'espèces dont le (ou les) statut(s) de menace témoigne(nt) d'un état de conservation fortement défavorable (cf. listes rouges). Certaines d'entre elles sont en outre inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux» et/ou ont un statut de rareté régional significatif,
- 9 espèces sont classées avec un enjeu patrimonial moyen : il s'agit d'espèces présentant un état de conservation défavorable (vulnérable).
- 7 espèces font l'objet d'un enjeu patrimonial faible du fait de leur statut de menace (quasi menacé) à l'échelle nationale ou mondiale et/ou en raison d'un statut de menace notable sur la liste rouge régionale.

➢ **Conclusion sur la valeur globale du site pour l'avifaune**

- L'avifaune observée sur la zone d'implantation potentielle et ses abords est en partie typique des milieux ouverts dominés par les openfields. Toutefois, les boisements du secteur, les haies et petits bosquets autour de la ZIP permettent tout de même la présence d'espèces de milieux boisés et bocagers de plaine. Enfin viennent s'ajouter de manière sporadique des espèces aquatiques (lardiés, cormorans...). **En résulte, avec 57 espèces identifiées sur la zone d'implantation potentielle et la zone d'étude immédiate, que la richesse spécifique plutôt moyenne.**
- **27 d'entre elles présentent un enjeu patrimonial** (faible, moyen ou fort), relatif soit au statut de menace qui leur est attribué sur les listes rouges des oiseaux nicheurs (Monde, France et Hauts-de-France), soit en raison de leur statut de rareté régional, soit en vertu de l'Annexe I de la Directive «Oiseaux». Néanmoins, il est important de préciser que les différents statuts d'oiseaux nicheurs sont significatifs uniquement en cas de reproduction (avérée ou suspectée) de l'espèce sur la zone d'étude. Or la plupart des espèces identifiées lors des inventaires ont été observées soit en migration active, soit en halte et/ou hivernage, soit en période de reproduction mais sans qu'aucun indice de nidification ne soit constaté.
- Les prospections menées entre avril 2024 et avril 2025 ont permis de constater une diversité spécifique plus faible en hivernage que sur les autres périodes. Par contre, l'activité avifaunistique s'avère la plus forte de part la présence d'espèces d'hivernants communs remarquables en assez grands nombres (pluviers, vanneaux, fringillidés, columbidés...). **On peut donc considérer que les enjeux avifaunistiques concernant l'hivernage sont modérés.**
- En périodes migratoires les cultures du site constituent une zone de halte et/ou de gagnage pour quelques espèces communes (étourneau, fringillidés, corvidés). Certaines sont occasionnelles (Traquet motteux par exemple), d'autres plus régulières et observées en petits à moyens groupes (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Vanneau huppé, Pluvier doré...). Les différentes formations arborées et arbustives du secteur accueillent un cortège de migrateurs davantage liés aux milieux forestiers et préforestiers (Grive litorne, Pinson des arbres, Bruant jaune, Pigeon ramier...). Plusieurs espèces de rapaces migrateurs ont survolé le site : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré. **La sensibilité du site vis-à-vis de l'avifaune migratrice s'avère donc faible avec 31 espèces observées en période prénuptiale et avec 42 espèces observées lors des migrations postnuptiale. L'activité constatée est également faible pour les deux périodes.**
- **Le site présente également des enjeux plutôt modérés en période de reproduction.** Les parcelles cultivées de la zone d'implantation potentielle accueillent la nidification du cortège avifaunistique inféodé aux milieux ouverts, caractéristique des plaines céréalières, alors que les prairies bordées de haies et les boisements en bordure de la ZIP accueillent quant à eux la nidification d'espèces inféodées aux milieux semi-ouverts à boisés. La composition écopaysagère du secteur d'étude permet donc la nidification de différentes espèces dont certaines relativement rares et/ou présentant un statut de nicheur défavorable comme le l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou encore le Bruant jaune. Notons également un attrait particulier de la zone pour les busards, avec la nidification du Busard cendré en 2024 et une probable nidification du Busard des roseaux en 2025.

L'ensemble de ces résultats s'avère conforme à ce que l'on pouvait anticiper compte tenu des milieux naturels identifiés sur la zone et ses abords, mais aussi conséquemment au recoupement des données bibliographiques à partir desquelles à été réalisé le pré-diagnostic.

Le tableau qui suit compile toutes les informations précitées et permet d'appréhender les différents enjeux selon les problématiques considérées et la valeur patrimoniale de chaque espèce. Les espèces y sont classées selon l'intérêt décroissant qu'elles accordent au site du projet. L'intérêt patrimonial de chaque espèce est aussi renseigné.

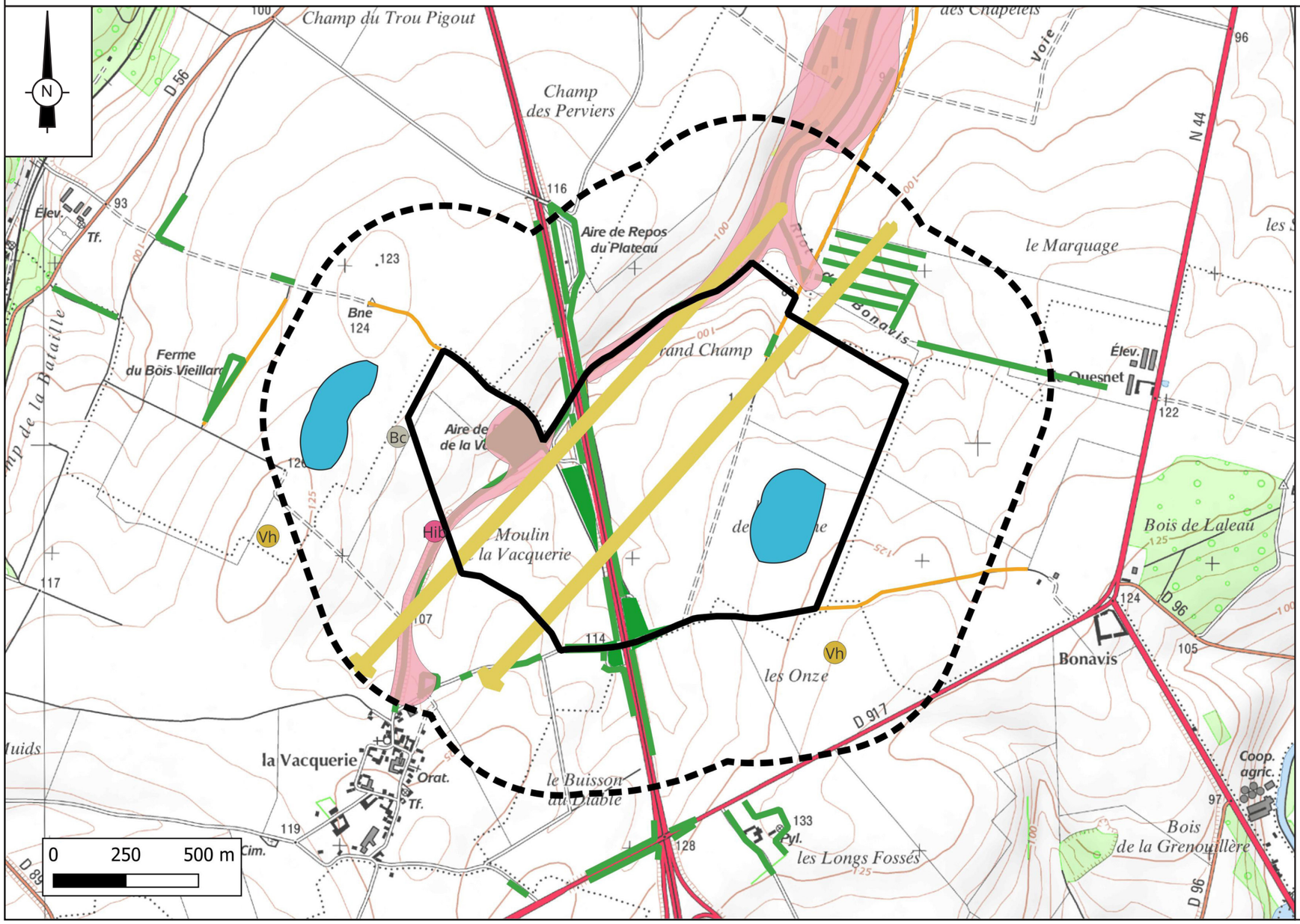
Synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales classées par importance du lien fonctionnel avec la zone d'implantation potentielle			
Noms français	**Noms scientifiques**	**Statut de menace, de rareté, de protection significatif ou de ZNIEFF**	**Importance et nature du lien fonctionnel avec la zone d'étude**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Vulnérable dans les Hauts-de-France, quasi menacé en France	Nidification certaine sur la ZIP + haltes migratoires et hivernage + migration active sur la ZIP
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Vulnérable dans les Hauts-de-France	Nidification certaine sur la ZIP
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Vulnérable dans les Hauts-de-France	Nidification certaine sur la ZIP
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Vulnérable dans les Hauts-de-France	Nidification certaine sur la ZIP
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Vulnérable dans les Hauts-de-France et en France, déterminant de ZNIEFF	Nidification certaine sur la ZIP
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Vulnérable dans les Hauts-de-France, vulnérable en France,	Nidification certaine sur la ZIP
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Quasi menacé dans les Hauts-de-France, en France et dans le monde, déterminant de ZNIEFF	Nidification, et Haltes migratoires sur la ZIP
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Quasi menacé dans les Hauts-de-France et en France	Nidification certaine + chasse régulièrement sur la ZIP
Tourterelle des bois	*Streptopellia trutur*	Vulnérable dans les Hauts-de-France et en France	Nidification certaine sur la ZIP
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Vulnérable dans les Hauts-de-France et en France	Nidification certaine sur la ZIP
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Vulnérable dans les Hauts-de-France	Nidification certaine sur la ZIP
Busard cendré	*Circus pygargus*	En danger dans les Hauts-de-France, **Annexe I Directive «Oiseaux»**	Nidification certaine sur l'AEI + chasse régulièrement sur la ZIP
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	En danger dans les Hauts-de-France, quasi menacé en France, **annexe I Directive «Oiseaux»**	Nidification probable sur l'AEI + chasse régulièrement sur la ZIP
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Vulnérable dans les Hauts-de-France, **Annexe I Directive «Oiseaux»**	Nidification probable sur l'AEI + chasse régulièrement sur la ZIP
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	En danger dans les Hauts-de-France, vulnérable en France, déterminant de ZNIEFF	Haltes migratoires et hivernage sur la ZIP
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Quasi menacé dans les Hauts-de-France et en France,	Nidification certaine sur l'AEI + chasse sur la ZIP
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Disparu des Hauts-de-France	Haltes migratoires et hivernage sur la ZIP et l'AEI
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Quasi menacé dans les Hauts-de-France	Nicheur sur l'AEI
Hibou des marais	*Asio flammeus*	**Annexe I Directive «Oiseaux»**	Hivernage sur la ZIP
Milan noir	*Milvus migrans*	**Annexe I Directive «Oiseaux»**	Migration active sur la ZIP
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	**Annexe I Directive «Oiseaux»**	Migration active sur la ZIP en période post-nuptiale et en hivernage
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Vulnérable dans les Hauts-de-France, quasi menacé en France, **Annexe I Directive «Oiseaux»**	Chasse sur la ZIP
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Quasi menacée dans les Hauts-de-France	Chasse occasionnellement sur la ZIP
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Quasi menacée dans les Hauts-de-France	Observations occasionnelles en migration
Goéland brun	*Larus fuscus*	Quasi menacée dans les Hauts-de-France	Observations occasionnelles en migration
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	En danger critique dans les Hauts-de-France, quasi menacé en France	Observations occasionnelles en migration

Légende

- Enjeu patrimonial fort
- Enjeu patrimonial modéré
- Enjeu patrimonial faible
- Lien fonctionnel très fort avec la zone d'étude
- Lien fonctionnel fort avec la zone d'étude
- Lien fonctionnel modéré avec la zone d'étude
- Lien fonctionnel faible avec la zone d'étude
- Lien fonctionnel très faible avec la zone d'étude

Note : ZIP : Zone d'Implantation Potentielle ; AEI : Aire d'Étude Immédiate (500 m)

Figure 27 : Enjeux Avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Enjeux Avifaunistique

Zone de stationnement du Pluvier doré et Vanneau huppé

Zone de nidification importante pour les passereaux

Axe de migration observé (faible intensité)

Nidification du Vanneau huppé

Nidification d'un couple de Busard cendré

Observation d'un Hibou des marais

B.8 - EXPERTISE CHIROPTÈRES

B.8.1 - LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET D'ENREGISTREMENT

Les différents milieux présents sur la zone d'étude et ses abords directs (zone d'étude immédiate) peuvent présenter un intérêt variable pour les chiroptères :

- Les cultures sont globalement peu favorables à l'accueil des chiroptères, néanmoins lorsque ces zones sont situées à proximité de bois ou de bocage, elles peuvent être fréquentées de manière plus importante.
- Les formations arborées sont favorables à l'accueil des chauve-souris entièrement inféodées aux milieux boisés (comme les Noctules ou la Barbastelle d'Europe), mais aussi aux chauves-souris partiellement forestières comme le sont la majorité des espèces connues dans la région. Ces milieux peuvent être fréquentés en tant que territoires de chasse ou offrir des micro-habitats susceptibles de servir de gîtes diurnes.
- Les haies arbustives sont généralement favorables aux chiroptères puisqu'elles représentent un micro-habitat riche en insectes et forment des points de repère spatiaux, utilisés notamment pour rejoindre les zones de chasse et lors de la migration. Ces haies peuvent constituer des corridors écologiques permettant aux chiroptères de relier deux milieux entre eux (gîte, zone de chasse...).

Nous avons donc utilisé 6 points d'écoute lors de nos prospections «actives», répartis sur ou aux abords immédiats de la zone d'implantation potentielle.

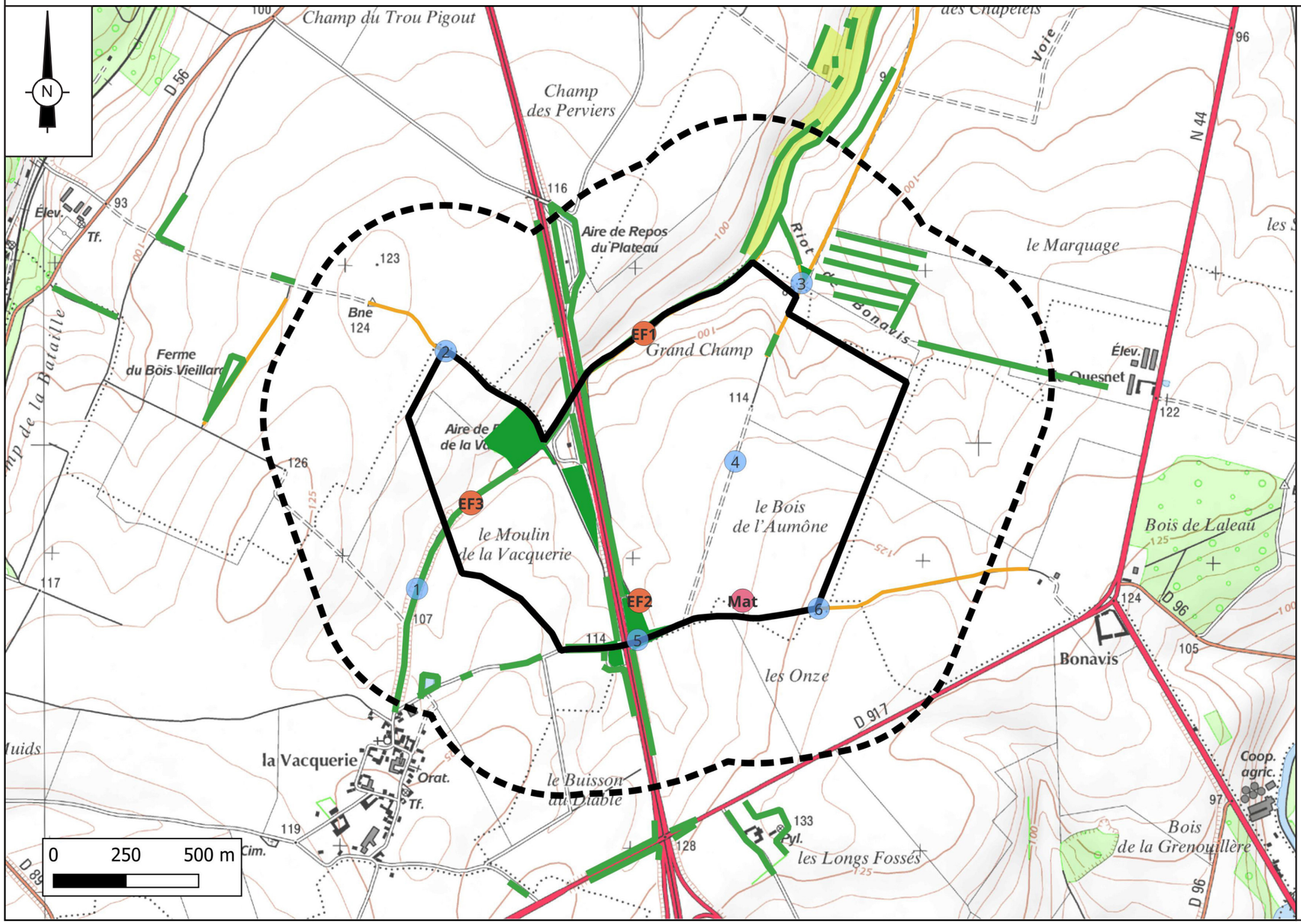
La répartition de ces points d'écoute permet de couvrir l'ensemble de la zone d'étude ainsi que chacun des habitats qui la compose.

Par ailleurs, trois écoutes fixes «passives» sur une nuit complète en lisières de boisements ont été réalisées.

Ont enfin été réalisés sur un cycle annuel complet, en 2024 : des enregistrements en continu au sol et en hauteur via un mât de mesure au sein des espaces cultivés de la zone d'implantation potentielle.

La carte page suivante (Figure 28) présente la localisation des points d'écoutes pour les chiroptères.

Figure 28 : Localisation des points d'écoutes concernant les chiroptères



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Habitats

Grandes cultures (CE : I1.1)

Chemins enherbés (CE :)

Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)

Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Protocoles

1 — Point d'écoute mobile

EF — Point d'écoute Fixe (1 nuit)

Mat — Mat de mesures (point d'écoute de longue durée au sol et à 80m)

B.8.2 - CAMPAGNES D'INVESTIGATION CHIROPTÈRES ET CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

- Printemps : Gestation / Transit printanier

Cette saison est favorable à l'observation des transits entre les gîtes d'hiver et d'été («migrations»).
Au cours de cette saison, 3 écoutes mobiles ont été réalisées. Les conditions météorologiques des nuits concernées sont présentées ci-dessous :

Dates	Type d'écoute	Vent	Nébulosité	Température	Précipitations	Matériel
03/04/24	écoute mobile	10km/h OSO	0/8	10°C		Détecteur d'ultrasons Pettersson D240X + enregistreur Roland R-05
18/04/24	écoute mobile	10km/h ONO	5/8	10°C		
13/05/24	écoute mobile	10km/h SSO	1/8	12°C		

- Été : Mise bas et élevage des jeunes

Les conditions sont propices à l'observation des nombreux déplacements locaux de chiroptères qui profitent de l'abondance des populations d'insectes pour se nourrir.
Au cours de cette saison, 5 écoutes mobiles ont été réalisées. Les conditions météorologiques des nuits concernées sont présentées ci-dessous :

Dates	Type d'écoute	Vent	Nébulosité	Température	Précipitations	Matériel
29/05/24	écoute mobile	10km/h O	2/8	12°C		Détecteur d'ultrasons Pettersson D240X + enregistreur Roland R-05
11/06/24	écoute mobile	10km/h OSO	2/8	12°C		
24/06/24	écoute mobile	10km/h NE	0/8	18°C		
10/07/24	écoute mobile	10km/h ONO	1/8	15°C		
16/07/24	écoute mobile	10km/h SO	7/8	16°C		

- Automne : Migration / Transit automnal

L'automne est une période privilégiée pour la détection des espèces migratrices de chiroptères. Cependant les conditions climatiques instables peuvent contrarier le bon déroulement des suivis.
5 écoutes mobiles et 3 enregistrements fixes ont été réalisés à cette période.
Le tableau suivant présente les dates et les conditions météorologiques des prospections réalisées au cours de cette période :

Dates	Type d'écoute	Vent	Nébulosité	Température	Précipitations	Matériel
13/08/24	écoutes fixes + écoute mobile	nul	2/8	17°C		Détecteur d'ultrasons Pettersson D240X + enregistreur Roland R-05 et Boîtier enregistreur SM4BAT
27/08/24	écoute mobile	10km/h SE	0/8	17°C		
13/09/24	écoute mobile	<10km/h NNO	1/8	10°C		
26/09/24	écoute mobile	15km/h SO	0/8	12°C		
03/10/24	écoute mobile	10km/h NE	1/8	10°C		

B.8.3 - CAMPAGNE D'ÉCOUTES MOBILES

B.8.3.1 - Résultats par saison et espèces identifiées

B.8.3.1.1 - Printemps (transit printanier et gestation) :

Trois espèces ont été identifiés au cours de cette période :

169 contacts ont été enregistrés pour une activité moyenne sur l'ensemble de la zone de 56 contacts par sortie.

Espèce	Nom commun	Nombre de contacts
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	167
Nyctalus leislerii	Noctule de Leisler	1
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	1

Le tableau ci-dessous présente le détail de nos contacts durant cette période. Figurent le détail de chaque sortie ainsi que le milieu dans lequel est localisé le point d'écoute.
Le nombre de contacts brut par espèce est indiqué, ainsi que le «cœfficient de détectabilité» appliqué à chaque espèce (une Pipistrelle commune est détectable à 25 m, lorsqu'une Noctule de Leisler l'est à 80 m, voir tableau page 100).

Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité	Transit printanier et gestation						
			03-avr-24	18-avr-24	13-mai-24	Nb de contacts	Activité pondérée (c/h)*	Activité pondérée toute espèce (c/h)	Nb d'espèces
1	Pipistrelle commune	1	11	16	28	55	110	110.62	2
	Noctule de Leisler	0,31			1	1	0,62		
2	Pipistrelle commune	1	10	9	19	38	76	77.26	2
	Sérotine commune	0,63			1	1	1,26		
3	Pipistrelle commune	1	7	2	11	20	40	40	1
4	Pipistrelle commune	1	1			1	2	2	1
5	Pipistrelle commune	1	2	5	45	52	104	104	1
6	Pipistrelle commune	1	1			1	2	2	1
		Total	32	32	105	169	--	--	3

Pour calculer le nombre de contacts/heure, on calcule le nombre de contacts établis lors des trois prospections, pendant les 30 minutes d'écoute (3 fois 10 minutes d'écoute). Total que l'on multiplie ensuite par 2, afin d'obtenir le nombre de contact local sur une heure (2 fois 30 minutes d'écoute).

Le niveau d'activité et la diversité spécifique sont est assez faibles en cette période.

B.8.3.1.2 - <u>Été (mise bas et élevage des jeunes) :</u>

Six espèces ont été contactées au cours de cette période :

Un total de 287 contacts a été enregistré pour une activité moyenne sur l'ensemble de la zone de 57 contacts par sortie.

Espèce	Nom commun	Nombre de contacts
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	287
Nyctalus leislerii	Noctule commune	3
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	4
Myotis gr mystacinus/brandtii/ alcathoe	Murin gr moustaches/Brandt/ Alcathoé	1
Myotis myotis	Grand murin	1

Le tableau ci-dessous présente le détail des contacts enregistrés au cours des prospections.

Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité	Transit printanier et gestation								
			29-mai-24	11-juin-24	24-juin-24	10-juil-24	16-juil-24	Nb de contacts	Activité pondérée (c/h)*	Activité pondérée toute espèce (c/h)	Nb d'espèces
1	Pipistrelle commune	1	8	13	18	18	22	79	94,8	99.3	3
	Grand murin	1,25			1			1	1,5		
	Murin gr moustaches	2,5					1	1	3,0		
2	Pipistrelle commune	1			2	1		3	3,6	3.6	1
3	Pipistrelle commune	1	17	15	12	60	16	120	144,0	147.6	2
	Pipistrelle de Nathusius	1			1	2		3	3,6		
4	Pipistrelle commune	1	1			2		3	3,6	4.3	2
	Noctule de Leisler	0,31			1		1	2	0,7		
5	Pipistrelle commune	1	12	8	25	21	12	78	93,6	95.2	3
	Pipistrelle de Nathusius	1				1		1	1,2		
	Noctule de Leisler	0,31		1				1	0,4		
6	Pipistrelle commune	1		1		2	1	4	4,8	4.8	1
		Total	38	38	60	107	53	296	--	--	3

Pour calculer le nombre de contacts/heure, on calcule le nombre de contacts établis lors des cinq prospections, pendant les 50 minutes d'écoute (5 fois 10 minutes d'écoute). Total que l'on multiplie ensuite par 1,2, afin d'obtenir le nombre de contact local sur une heure (1,2 fois 50 minutes d'écoute).

L'activité est inférieure à celle enregistrée au cours de la période printanière. Par contre, la diversité spécifique est plus importante.

Comme pour la période printanière, on observe également une prédominance de la Pipistrelle commune.

B.8.3.1.3 - <u>Transit automnal (mise bas et élevage des jeunes) :</u>

Cinq espèces et deux groupes d'espèces ont été contactées au cours de cette période :

Un total de 324 contacts a été enregistré pour une activité moyenne sur l'ensemble de la zone de 64 contacts par sortie.

Espèce	Nom commun	Nombre de contacts
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	316
Nyctalus leislerii	Noctule de Leisler	3
Myotis gr mystacinus/brandtii/ alcathoe	Murin gr moustaches/Brandt/ Alcathoé	1
Plecotus austriacus	Oreillard gris	1
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	3

Le tableau ci-dessous présente le détail des contacts enregistrés au cours des prospections.

Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité	Transit printanier et gestation								
			13-août-24	27-août-24	13-sept-24	26-sept-24	03-oct-24	Nb de contacts	Activité pondérée (c/h)*	Activité pondérée toute espèce (c/h)	Nb d'espèces
1	Pipistrelle commune	1	12	60	11	18	9	110	132,0	135	2
	Murin gr moustache	2,5		1				1	3,0		
2	Pipistrelle commune	1	2	5		2	1	10	12,0	12	1
3	Pipistrelle commune	1	8	22	5	12	8	55	66,0	102,2	2
	Noctule de Leisler	31			1			1	37,2		
4	Pipistrelle commune	1	2	2	1	3	1	9	10,8	13,2	2
	Pipistrelle de Nathusius	1			1	1		2	2,4		
5	Pipistrelle commune	1	18	30	11	47	8	114	136,8	139	3
	Noctule de Leisler	0,31				1	1	2	0,7		
	Oreillard gris	1,25		1				1	1,5		
6	Pipistrelle commune	1	8	2	1	5	2	18	21,6	22,8	2
	Pipistrelle de Nathusius	1				1		1	1.2		
Total			50	123	31	90	30	324	--	--	3

Pour calculer le nombre de contacts/heure, on calcule le nombre de contacts établis lors des cinq prospections, pendant les 50 minutes d'écoute (5 fois 10 minutes d'écoute). Total que l'on multiplie ensuite par 1,2, afin d'obtenir le nombre de contact local sur une heure (1,2 fois 50 minutes d'écoute).

L'activité est supérieure à celle enregistrée au cours de la période estivale mais inférieure à celle enregistrée en période printanière. Par contre, la diversité spécifique est la plus importante.

Comme pour les autres périodes, on observe également une prédominance de la Pipistrelle commune.

** : Le cœfficient de détectabilité pour les groupes d'espèces (murin indéterminé et sérotule) est obtenu en faisant la moyenne des cœfficient des espèces connues dans la région appartenant aux groupes (Myotis emarginatus, Myotis alcathoe, Myotis mystacinus, Myotis Brandtii, Myotis daubentonii, Myotis nattereri et Myotis myotis pour le groupe des murins indéterminés et Eptesicus serotinus, Nyctalus leisleri et Nyctalus noctula pour le groupe des sérotules).*

Cœfficient de détectabilité milieux ouvert et semi-ouvert des espèces présentes en Picardie			
Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection en mètres	Cœfficient de détectabilité
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferrumequinum	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis beschteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
Moyenne	*Myotis myotis*	20	1,25
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1
	Pipistrellus pipistrellus	25	1
	Pipistrellus kuhlii	25	1
	Pipistrellus nathusii	25	1
Forte	*Eptesicus serotinus*	40	0,63
	Plecotus spp (durée > 6 ms)	40	0,63
Très forte	*Nyctalus leisleri*	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25

Source : Michel Barataud, Février 2023

B.8.3.2 - Résultats sur un cycle biologique complet

Le tableau page suivante reprend l'ensemble des résultats obtenus sur les écoutes «actives» sur le cycle biologique complet.

Pour calculer le nombre de contacts par heure et par point en période de transit printanier, le nombre de contacts a été multiplié par 2 (30 min d'écoute sur chaque point lors de ce cycle, que l'on multiplie par 2 pour obtenir le nombre de contacts sur 60 min).

Pour les périodes de mise bas et de transit automnal, chaque point comptabilise 50 minutes d'écoute. Le nombre de contacts a été multiplié par 1,2 afin d'obtenir la moyenne du nombre de contacts établis sur 60 min.

Pour le total du nombre de contacts par heure et par point sur l'ensemble des prospections, c'est le nombre de contacts établis sur chaque point d'écoute et par espèce qui a été pris en compte. Ce nombre final a été divisé par le temps total d'écoute par point (130 minutes pour la zone du projet), pour obtenir une moyenne du nombre de contacts, puis multiplié par 60 afin d'obtenir un nombre de contacts par heure.

Pour chaque espèce, le coefficient de détectabilité a été pris en compte.

Sur ce protocole constitué de 13 sorties avec 6 points d'écoute, nous avons inventorié 6 espèces et 1 groupes d'espèces pour 789 contacts.

Les résultats montrent que les périodes estivale et automnale sont les périodes où la diversité spécifique est la plus importantes et c'est la période automnale qui montre l'activité la plus forte.

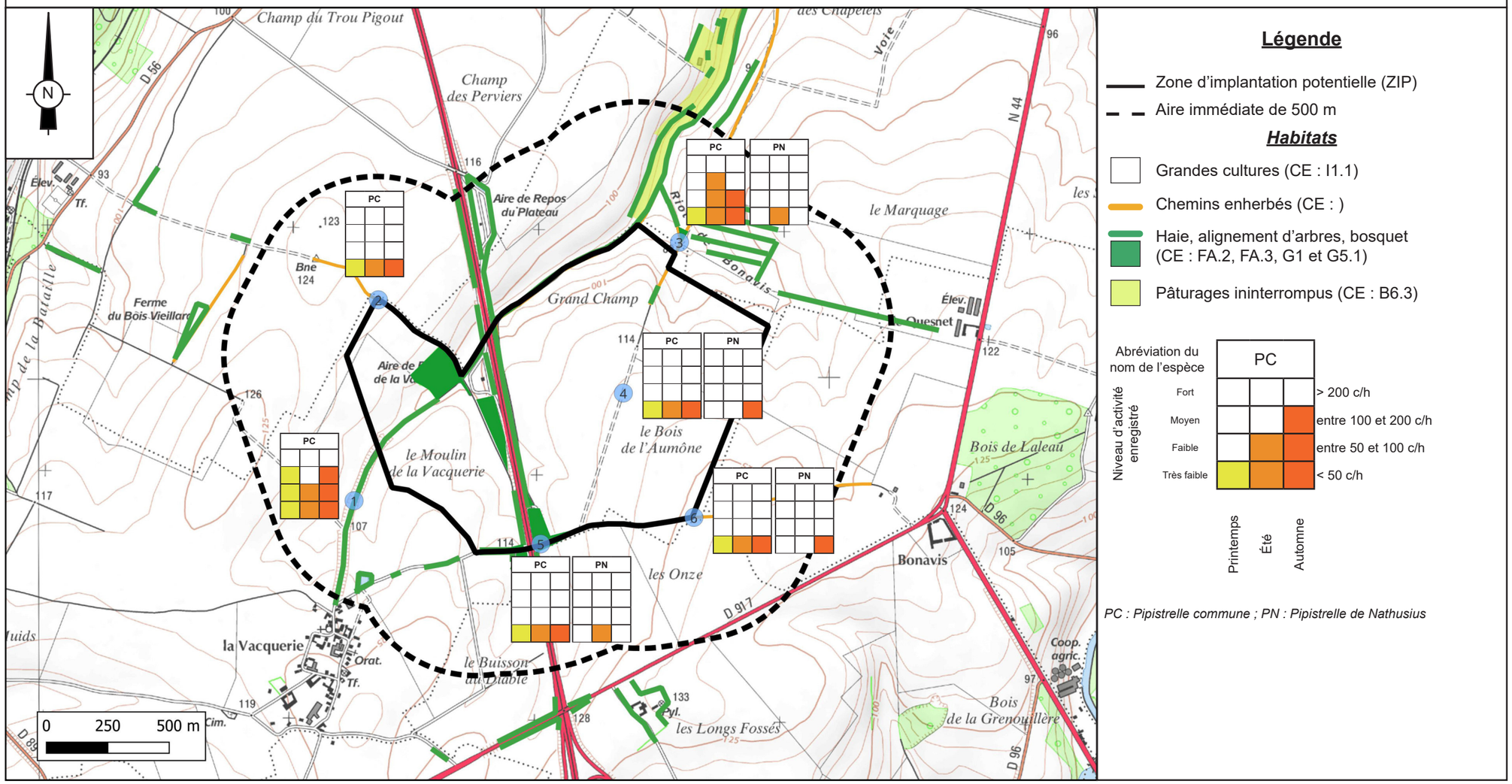
Point	Espèces contactées	*Coefficient de détectabilité*	Transit printanier et gestation						Mise bas et élevage des jeunes								Transit automnal et Swarming								Total des contacts	Activité pondérée par espèce(c/h)	Activité pondérée toute espèce (c/h)	Nombre d'espèces	Moyenne des contacts/ heure
			03-avr-24	18-avr-24	13-mai-24	Nb de contacts	Activité pondérée (c/h)	Nb d'especes	29-mai-24	11-juin-24	24-juin-24	10-juil-24	16-juil-24	Nb de contacts	Activité pondérée (c/h)	Nb d'especes	13-août-24	27-août-24	13-sept-24	26-sept-24	03-oct-24	Nb de contacts	Activité pondérée (c/h)	Nb d'especes					
1	Pipistrelle commune	*1*	11	16	28	55	110	2	8	13	18	18	22	79	94,8	3	12	60	11	18	9	110	132,0	2	244	112,61	114.25	4	43.52
	Noctule de Leisler	*0,31*			1	1	0,62							0	0,0							0	0,0		1	0,14			
	Grand murin	*1,25*				0	0				1			1	1,5							0	0,0		1	0,58			
	Murin gr moustache	*1*				0	0						1	1	1,2			1				1	1,2		2	0,92			
2	Pipistrelle commune	*0,31*	10	9	19	38	23,56	2			2	1		3	1,1	1	2	5		2	1	10	3,7	1	51	7,30	7.59	2	
	Sérotine commune	*0,63*			1	1	1,26							0	0,0							0	0,0		1	0,29			
3	Pipistrelle commune	*1*	7	2	11	20	40	1	17	15	12	60	16	120	144,0	2	8	22	5	12	8	55	66,0	2	195	89,99	91.49	3	
	Pipistrelle de Nathusius	*1*				0	0				1	2		3	3,6							0	0,0		3	1,38			
	Noctule de Leisler	*0,25*				0	0							0	0,0				1			1	0,3		1	0,12			
4	Pipistrelle commune	*1*	1			1	2	1	1			2		3	3,6	2	2	2	1	3	1	9	10,8	2	13	6,00	7.21	3	
	Pipistrelle de Nathusius	*1*				0	0							0	0,0				1	1		2	2,4		2	0,92			
	Noctule de Leisler	*0,31*				0	0				1		1	2	0,7							0	0,0		2	0,29			
5	Pipistrelle commune	*0,25*	2	5	45	52	26	1	12	8	25	21	12	78	23,4	3	18	30	11	47	8	114	34,2	3	244	28,15	29.5	4	
	Pipistrelle de Nathusius	*1*				0	0					1		1	1,2							0	0,0		1	0,46			
	Noctule de Leisler	*0,31*				0	0			1				1	0,4					1	1	2	0,7		3	0,43			
	Oreillard gris	*1*				0	0							0	0,0			1				1	1,2		1	0,46			
6	Pipistrelle commune	*1*	1			1	2	1		1		2	1	4	4,8	1	8	2	1	5	2	18	21,6	2	23	10,61	11.07	2	
	Pipistrelle de Nathusius	*1*				0	0							0	0,0					1		1	1,2		1	0,46			
		Total	32	32	105	169	--	5	38	38	60	107	53	296	--	7	50	123	31	90	30	324	--	8	789	--	--	7	--

B.8.3.3 - Activité des chiroptères sur le site pendant les écoutes mobiles

La **Pipistrelle commune** est considérée comme la plus commune des chauves-souris d'Europe. En France, elle est abondante sur l'ensemble du territoire. Elle chasse les petits insectes volants, comme les moustiques et les micro-papillons. Le territoire de chasse peut être estimé à un rayon de 1 à 5 kilomètres à partir du gîte (Eurobats, 2014). Très opportuniste et éclectique, elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les milieux humides, rivières, étangs, lacs qu'elle exploite surtout au printemps, viennent ensuite les lotissements, jardins et parcs, puis les forêts ou les zones boisées et enfin les milieux agricoles (Arthur & Lemaire, 2015). **Il s'agit de la seule espèce ayant été contactée à chaque saison, sur l'ensemble des milieux de la zone d'implantation potentielle et pour laquelle l'activité enregistrée s'avère la plus élevée.**

La **Pipistrelle de Nathusius** chasse exclusivement en vol. L'espèce, arboricole et forestière, utilise les forêts non seulement pour gîter mais aussi pour chasser. Elle fréquente surtout les boisements entrecoupés de plans d'eau. Les femelles chassent souvent au-dessus des roselières où les populations d'insectes sont importantes. De fin août à novembre, la Pipistrelle de Nathusius migre. Elle quitte le Nord-Est de l'Europe pour passer l'hiver dans le Sud-Ouest. Les forêts alluviales jouent un rôle important puisqu'elles procurent des gîtes lors des pauses migratoires (Meschede & Heller, 2003). **Sa fréquentation du site semble assez limitée et occasionnelle comme en témoignent les niveaux d'activité enregistrés.**

FIGURE 29 : FRÉQUENTATION DU SITE PAR LE GROUPE DES PIPISTRELLES



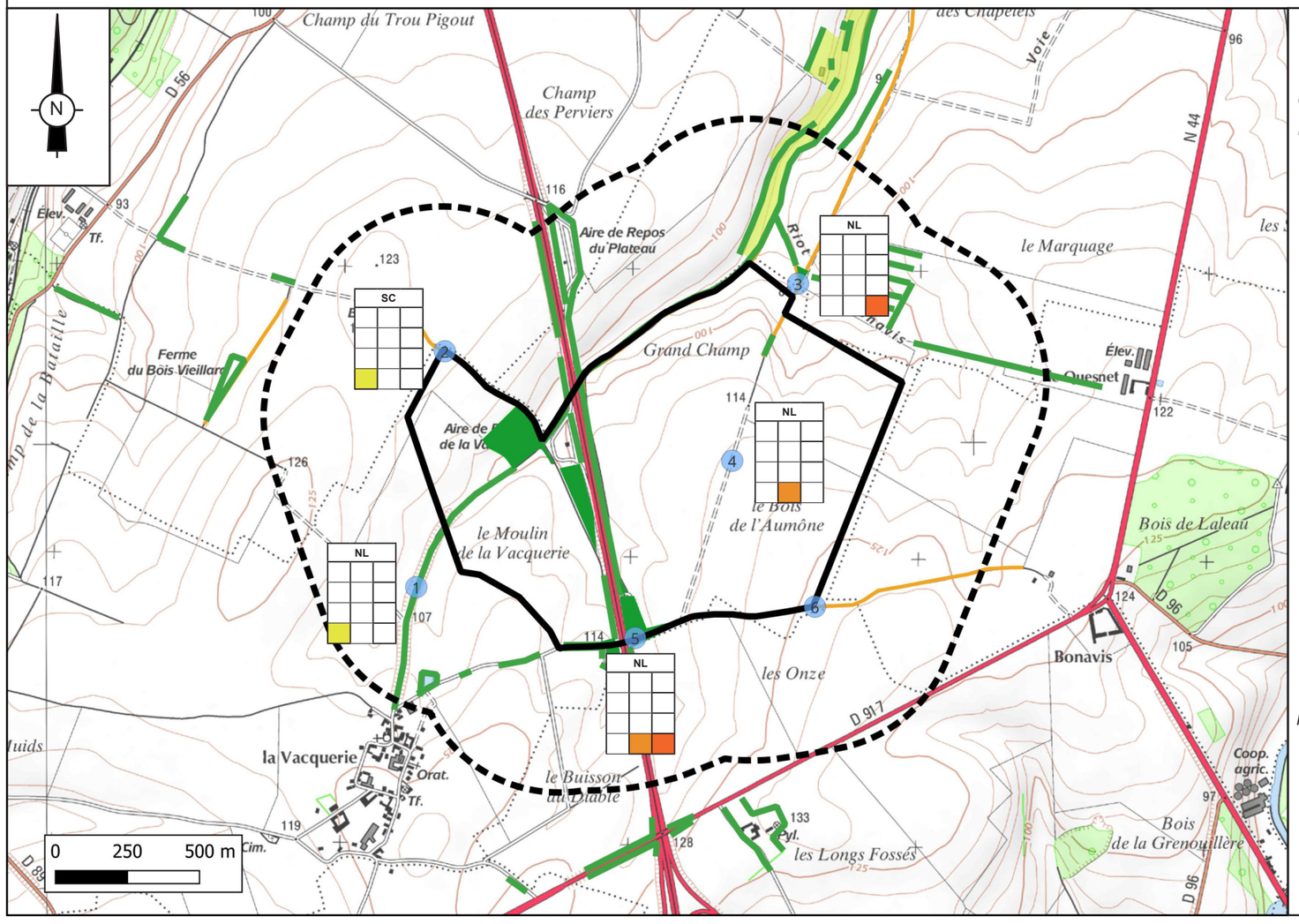
Les **Sérotules** forment un groupe comprenant les **Sérotines** et les **Noctules**.

La Sérotine commune est l'une des espèces les plus communes d'Europe et de France. Sa répartition est régulière sur l'ensemble du territoire national. Il s'agit d'une espèce anthropophile, de ce fait toutes les communes du secteur constituent des gîtes potentiels (présence de granges, hangars, fermes,...). Cette espèce quitte son gîte quinze minutes après le coucher du soleil, pour traquer les coléoptères volants et les papillons nocturnes. Son périmètre de chasse, 5 kilomètres en moyenne autour de son gîte, est essentiellement lié à la présence d'éléments structurés au sein du paysage tels que les haies ou les lisières forestières. En zone urbaine, elle tire régulièrement profit, pour se nourrir, des insectes attirés par les lampadaires (Meschede & Heller, 2003). **L'activité enregistrée demeure très faible avec un seul contact.**

La Noctule de Leisler rejoint son site d'estivage en avril-mai. Elle utilise alors essentiellement des cavités arboricoles. Elle est plus opportuniste en hiver et utilise également des grottes ou des immeubles (Arthur & Lemaire, 2005). Elle vole surtout en altitude et chasse au-dessus de la canopée et dans les milieux ouverts. Les grandes étendues d'eau, les fonds de vallée et les villages sont particulièrement appréciés. **Son activité sur le site semble très limitée (< 1 c/h).**

Le terme de Sérotule (Eptesicus/Serotinus) est utilisé lorsque l'analyse des signaux enregistrés au cours des sorties de terrain ne permet pas d'exclure l'une des trois espèces car l'enregistrement peut-être de mauvaise qualité ou bien leurs émissions sonores dans certaines circonstances sont très semblables (pour ne pas dire identiques).

FIGURE 30 : FRÉQUENTATION DU SITE PAR LE GROUPE DES SÉROTULES

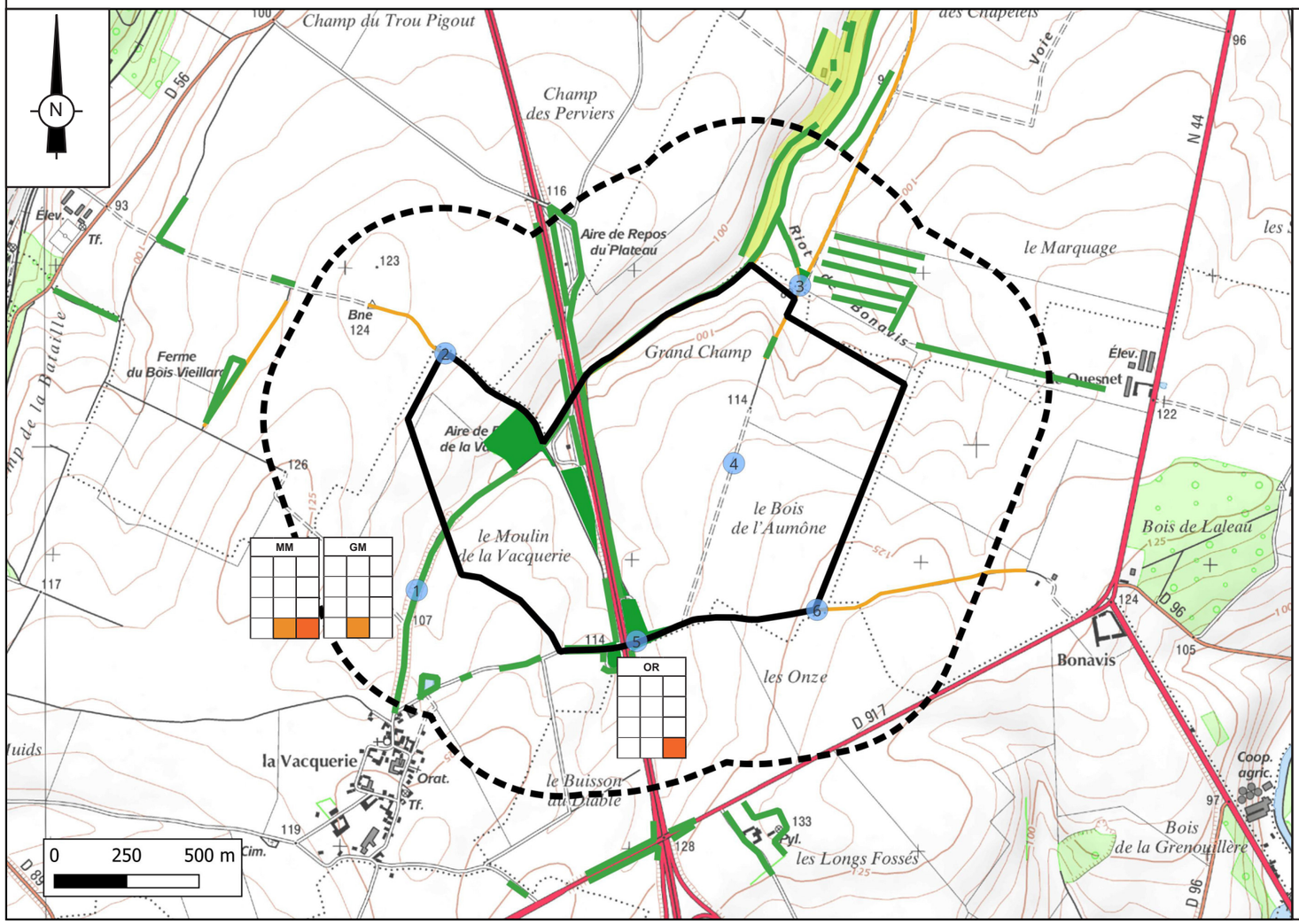


NL : Noctule de Leisler ; SC : Sérotine commune ; Sr : sérotule

Le **groupe des murins** est représenté par 9 espèces en Hauts de France. Deux espèces ont été identifié au cours des écoutes mobiles.
On note seulement trois contacts, un concernant le Grand murin (Myotis myotis), qui est inscrit à l'Annexe II de la Directive «Habitats». Les deux autres contacts proviennent du groupe des murins à murseaux noirs, difficillement dissociables, regroupant le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoé et le Murin de Brandt.

On peut ajouté à ces deux especes l'Oreillard gris (Plecotus austriacus) détecté au niveau du point 5.

FIGURE 31 : FRÉQUENTATION DU SITE PAR LE GROUPE DES MURINS



GM : Grand murin ; MM : Murin gr moustaches ; OG : Oreillard gris

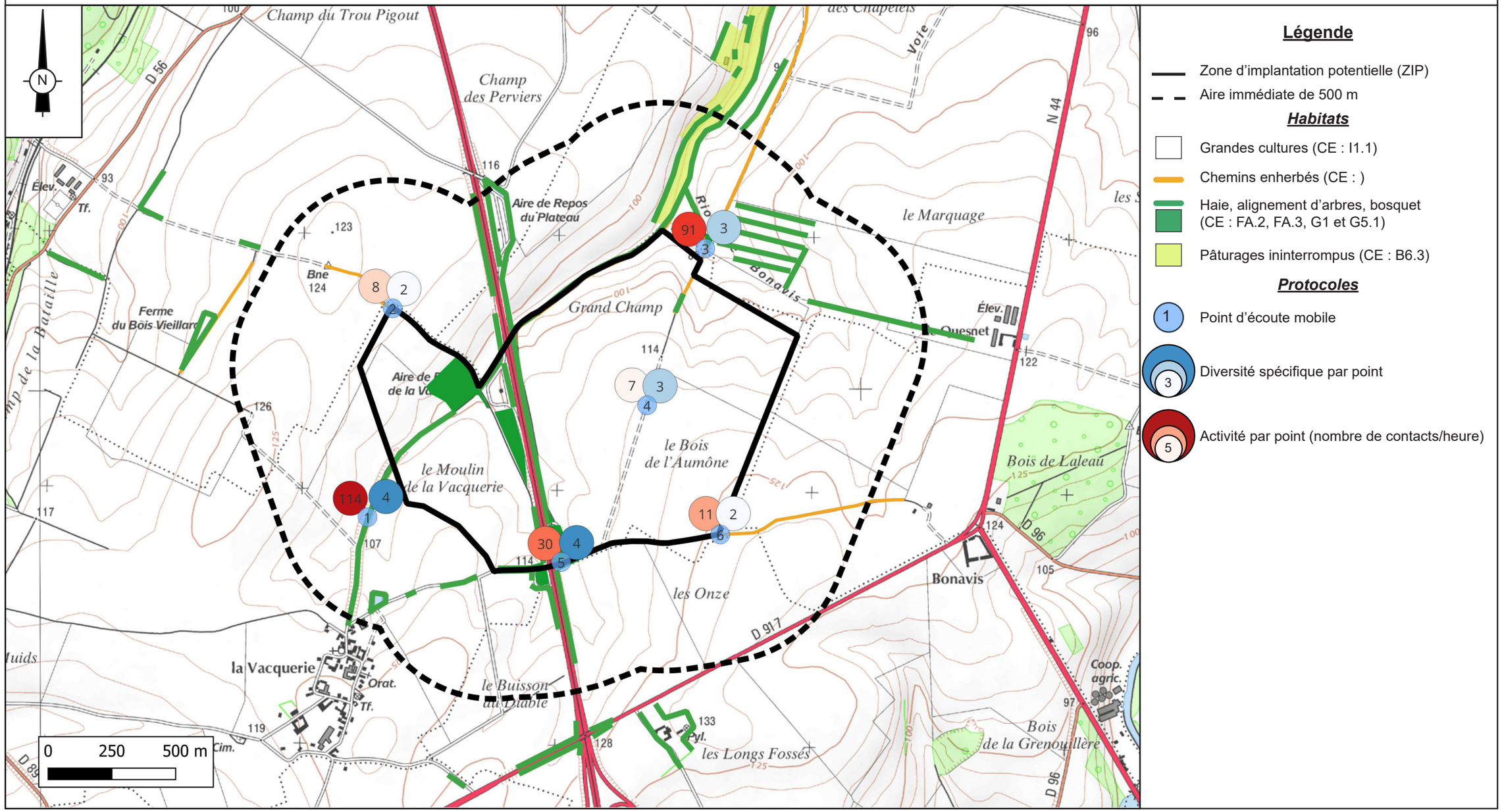
➢ **Niveau d'activité par point :**

On s'aperçoit que l'activité est faible au niveau des points situés en openfield (points 2, 4 et 6) et bien plus marqués pour les points situés en lisières (points 1, 3 et 5).

➢ **Diversité spécifique par point :**

De même que pour le niveau d'activité, la diversité spécifique est faible pour les points situés en openfields avec entre 2 et 3 espèces et 3 à 4 espèces pour les points proches d'éléments structurants..

FIGURE 32 : ACTIVITÉ ET DIVERSITÉ DES CHIROPTÈRES PAS POINT D'ÉCOUTE MOBILE



➢ **Analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique**

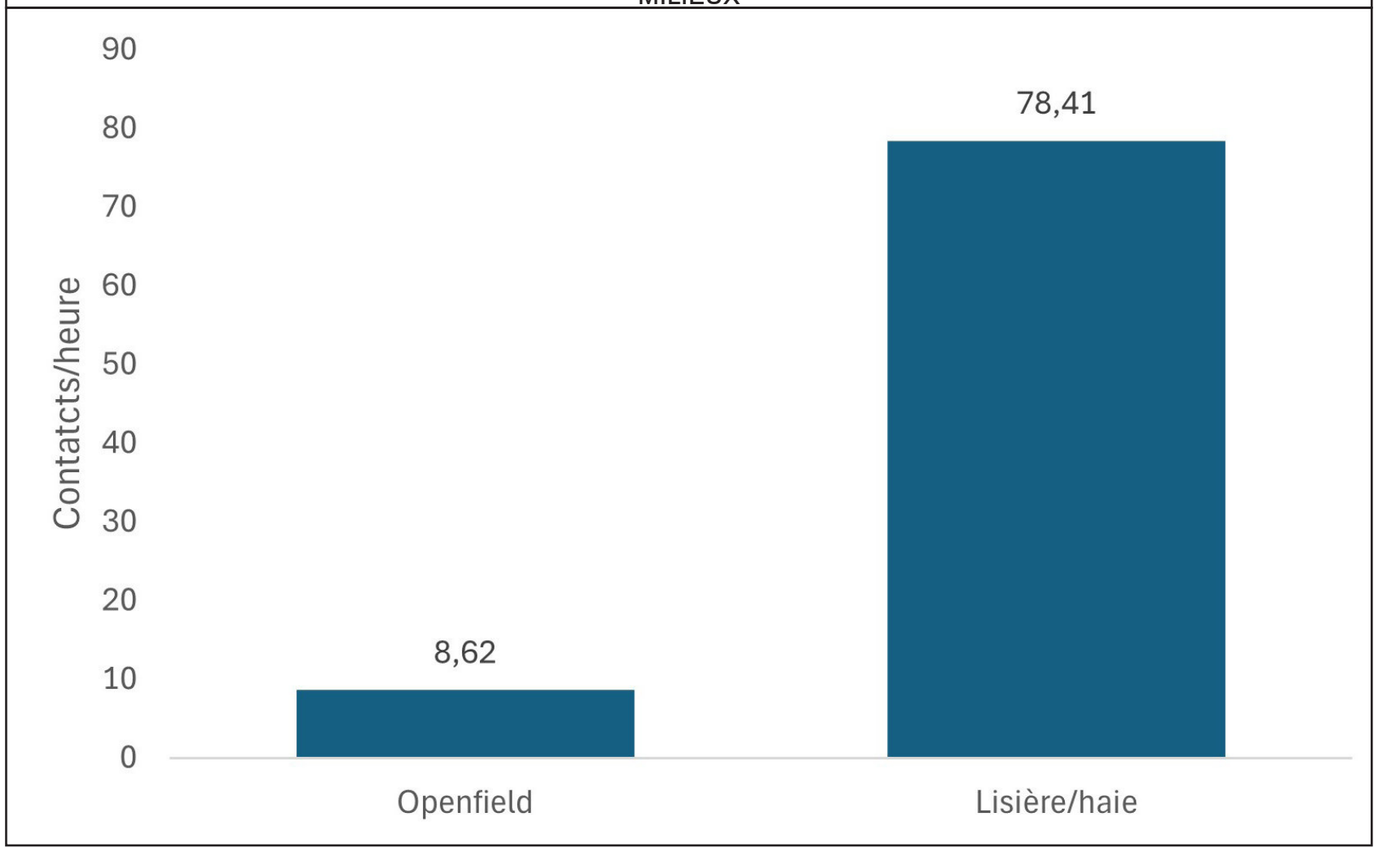
Il a été décelé des variations significatives du niveau d'activité chiroptérologique en fonction des différents points d'écoute et de la nature des milieux prospectés. Précisons que pour appréhender objectivement ce phénomène seules les écoutes mobiles, ayant été réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude, sont prises en compte. En effet, à la différence des écoutes actives, qui par définition ont pour vocation la couverture de l'ensemble de la zone, la pression d'observation inhérente aux écoutes fixes n'est pas répartie de façon homogène mais cible des phénomènes précis (attractivité des formations ligneuses, possibles couloirs de transit, déplacements en altitude...).

Si l'on considère le nombre moyen de contacts par heure et par milieu (Figure 33), sur l'ensemble des écoutes mobiles, les enregistrements effectués en lisière de bosquet révèlent une activité moyenne de 78.41 contacts par heure, soit 9 fois supérieure à celle enregistrée au sein des cultures.

L'analyse du nombre de contacts enregistrés par heure par point d'écoute, qu'il s'agisse de l'activité moyenne sur l'ensemble des prospections ou de l'activité maximale, confirme l'attractivité des lisières et des zones boisées pour les chauve-souris, au contraire des points en milieu ouvert, beaucoup moins fréquentés.

Aussi peut-on objectivement penser que, considérant l'ensemble des constats évoqués jusqu'à présent, des éoliennes implantées au sein des espaces agricoles ouverts, situées de surcroît à une certaine distance des boisements et des pâtures, présenteront moins de risque d'impact sur les populations de chiroptères du secteur d'étude.

Figure 33 : Nombre moyen de contacts par heure lors des écoutes mobiles selon les milieux



B.8.4 - CAMPAGNE D'ÉCOUTES FIXES

Trois écoutes fixes ont été placées au sein de la zone d'implantation potentielle et de la zone d'implantation potentielle, sur une nuit (Figure 34).

Nous avons placé l'écoute EF1 dans le chemin vouté de haies, coté Ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'écoute EF2 a été placée en lisière du bosquet proche de l'autoroute.

Enfin, l'écoute EF3 a été installée en lisière de haie dans le talweg coté Est de la zone d'implantation potentielle.

Soulignons que les résultats des différentes écoutes fixes sont comparables entre eux, mais ne le sont en aucun cas avec les résultats des écoutes «mobiles». Ce sont deux protocoles distincts qui illustrent pour l'un l'activité chiroptérologique sur une nuit entière, et pour l'autre sur le début de nuit uniquement, période de la nuit où le pic d'activité est le plus important.

➢ Date et conditions météorologiques

Le tableau ci-dessous rappelle la date de mise en place des écoutes fixes et les milieux dans lesquels les dispositifs d'enregistrements automatiques SM4bat ont été placées, ainsi que les conditions météorologiques rencontrées.

Écoutes fixes	Date	Durée de l'écoute fixe	Milieu concerné par l'écoute fixe	Conditions météorologiques
EF1	13/08/24	07h45	Chemin vouté de haies	17°C vent : nul pas de pluie nébulosité : 2/8
EF2			Bosquet proche autoroute	
EF3			Haies talweg	

La mise en place d'écoutes fixes sur une nuit entière permet avant tout d'inventorier le maximum d'espèces qui côtoient la zone d'étude.

Pour ce faire, on place les dispositifs d'enregistrement automatique dans des milieux attractifs (haies, lisières, prairies bocagères, bordure de plan d'eau...) ou en plein champ afin d'observer les individus qui transitent par ce type de milieux.

Les trois écoutes fixes ont été disposées sur un élément de type «haie, arbre, buisson, bosquet».

➢ Résultats des écoutes fixes

Nous avons donc, à l'aide de ces 3 écoutes fixes, pu déterminer 8 espèces et 2 groupes d'espèces. Cinq nouvelles espèces ont identifiées grâce aux écoutes fixes : la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin de Naterrer (*Myotis naterreri*) et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

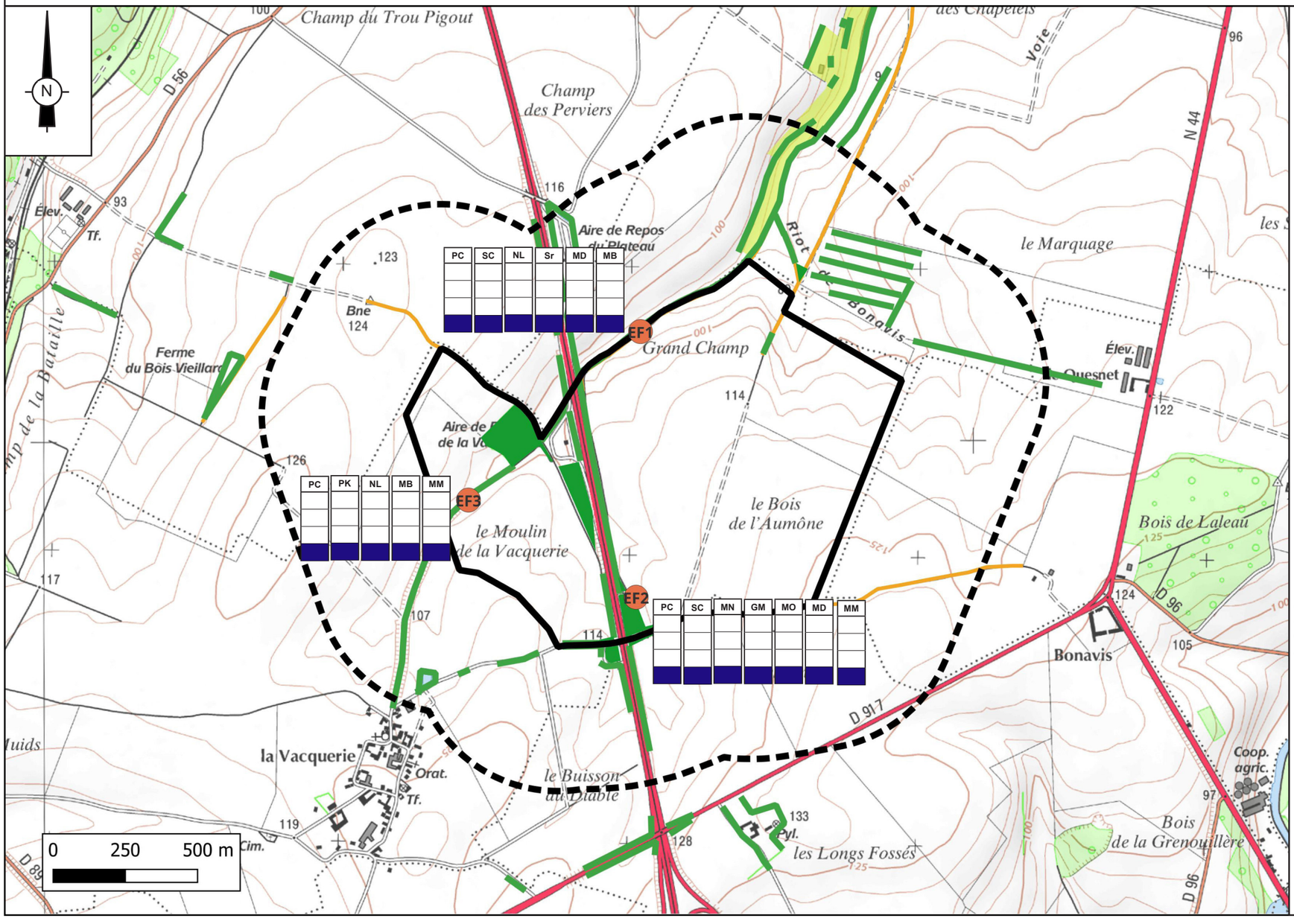
On remarque que la diversité est assez similaire pour les 3 écoutes avec 5 à 6 espèces identifiées.

En revanche, l'activité est bien plus importante au niveau de EF2, avec plus de 31 contacts par heure sur toute la nuit contre respectivement 6 et 7 pour EF1 et EF3.

Résultats des écoutes fixes

Point	Milieux	Durée d'écoute	Date	Espèce	*Cœfficient de détectabilité*	Nombre de contacts enregistrés	Activité pondérée par espèce (c/h)	Activité pondérée (c/h)	Nombre d'espèces ou de groupes d'espèces
EF1	Chemin vouté de haies	07h45	13/08/24	Pipistrelle commune	*1*	36	4,65	6	5
				Sérotine commune	*0,63*	3	0,24		
				Noctule de Leisler	*0,31*	3	0,12		
				Sérotule sp	*0,63*	2	0,16		
				Murin de Daubenton	*1,67*	1	0,22		
				Murin de Bechstein	*2,5*	2	0,65		
EF2	Bosquet proche autoroute	07h45	13/08/24	Pipistrelle commune	*1*	230	29,68	31.6	5
				Pipistrelle de Kuhl	*1*	1	0,13		
				Noctule de Leisler	*0,31*	1	0,04		
				Murin de Bechstein	*2,5*	5	1,61		
				Murin gr moustaches	*1,25*	1	0,16		
EF3	Haies talweg	07h45	13/08/24	Pipistrelle commune	*1*	27	3,48	7	6
				Sérotine commune	*0,63*	1	0,08		
				Murin de Naterrer	*2,5*	4	1,29		
				Murin à oreilles échancrées	*2,5*	1	0,32		
				Murin de Daubenton	*1,25*	7	1,13		
				Murin gr moustaches	*2,5*	2	0,65		
					TOTAL	**327**	-	-	**9**

Figure 34 : Résultats des écoutes fixes



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate de 500 m

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Protocoles

- EF : Point d'écoute Fixe (1 nuit)

Abréviation du nom de l'espèce	PC	
Niveau d'activité enregistré	Fort	> 200 c/h
	Moyen	entre 100 et 200 c/h
	Faible	entre 50 et 100 c/h
	Très faible	< 50 c/h

PC : Pipistrelle commune ; PK : Pipistrelle de Kuhl ; PN : Pipistrelle de Nathusius ; OG : Oreillard gris ; NC : Noctule commune ; NL : Noctule de Leisler ; SC : Sérotine commune ; MA : Murin d'Alcathœ ; MI : Murin indéterminé ; Sr : Sérotule

B.8.5 - CAMPAGNE D'ÉCOUTE FIXE DE LONGUE DURÉE À HAUTEUR DE NACELLE

En parallèle des écoutes «actives» nous avons procédé à une écoute en continu qui consiste à enregistrer l'activité en continu sur le site au sol, en openfields et en altitude.

Cette écoute s'est étalée de juin 2024 à août 2025.

La première chose que l'on peut remarquer sur la Figure 35 est la similitude du pic d'activité sur la période de données, avec notamment le pic au mois de juillet.

En terme d'espèces, 84% des contacts enregistrés au sol sur la ZIP concernent la Pipistrelle commune, quand cette proportion descend à 69% pour l'écoute à hauteur de nacelle.

Cette baisse est assez logique sur ce type d'écoute, avec beaucoup plus d'espèces de haut vol (noctules et sérotines).

FIGURE 35 : ACTIVITÉ MOYENNE PAR NUIT SUR LES DIFFÉRENTS POINTS DE MESURES

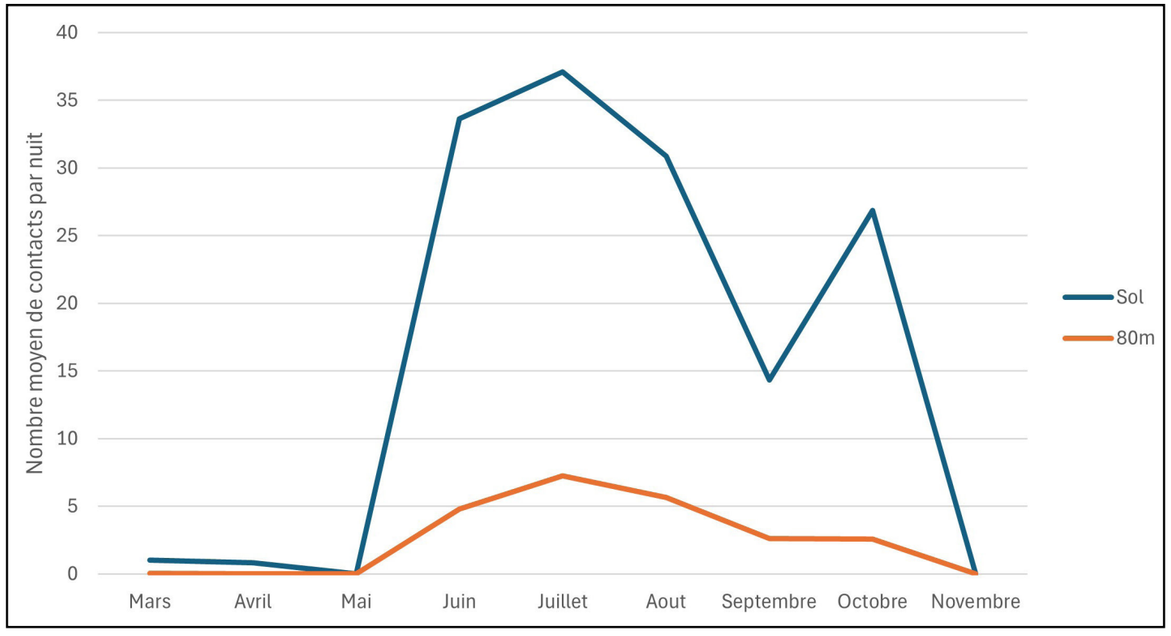
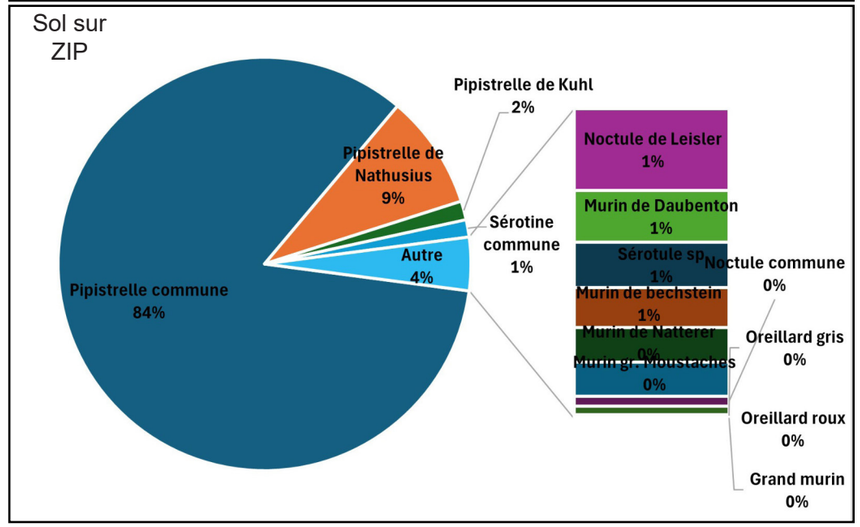
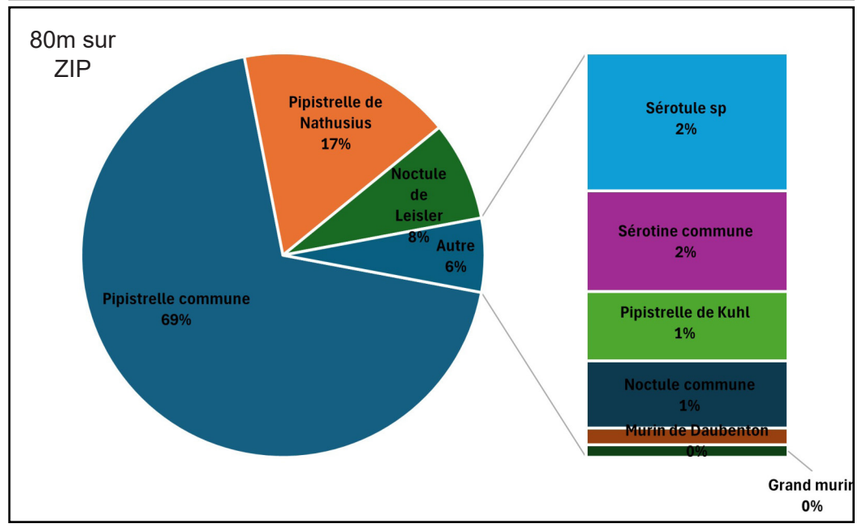


FIGURE 36 : RÉPARTITION DES CONTACTS DES ESPÈCES CHIROPTÈRES CONTACTÉES AU NIVEAU DES DIFFÉRENTS POINTS DE MESURES





	Mois	Mars 2025	Avril 2025	Mai 2025	Juin 2024	Juillet 2024	Août 2024	Septembre 2024	Octobre 2024	Novembre 2024	
Nombre de nuits / Nombre d'heure de nuit moyenne		30	31 / 10H15	31 / 8H30	30 / 7H45	31 / 8H	31 / 9H30	30 /11H30	31 / 13H15	15 / 14H30	209
Écoute au sol	Nombre de contacts	8	35		1011	1146	1017	434	804		4470
	Nombre de contacts pondérés***	31	24.9		1009.3	1112.8	926.2	429.83	805.48		4339.52
	Moyenne de contacts par nuit	1.03	0.8		33.6	37.1	30.9	14.3	26.9		20.28
	Moyenne de contacts par heure	0.09	0.08		4.34	4.64	3.25	1.25	2.03		--
	Nombre d'espèce	2	4		8	10	12	11	6		12
	Espèces	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler,		Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin gr moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin de Natterer	Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin gr moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin de Natterer	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin gr moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Grand murin, Oreillard roux	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin gr moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Oreillard roux	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Murin gr moustaches, Murin de Bechstein,		--
Écoute à 80m	Nombre de contacts	1	0		152	256	248	102	83		842
	Nombre de contacts pondérés***	1	0		143.7	217.6	169.2	78.4	77.32		687.17
	Moyenne de contacts par nuit	0.03	0		4.79	7.25	5.64	2.61	2.58		3.21
	Moyenne de contacts par heure	0.003	0		0.62	0.91	0.59	0.23	0.20		--
	Nombre d'espèce	1	0		6	5	6	6	5		8
	Espèces	Pipistrelle de Nathusius	--		Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin de Daubenton,	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune,	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Grand murin,	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune,	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler,	--	-

*** : Le nombre de contacts pondéré tient compte du coefficient de détectabilité de chaque espèce.

L'écoute fixe de longue durée nous a permis de mettre en évidence l'intégralité des espèces pouvant fréquenter la zone d'implantation potentielle. Elle a été mise en place en openfields, sur la partie Est de la zone d'implantation potentielle.

A celles-ci s'ajoutent 3 nouvelles espèces, le Murin de Natterer (*Myotis natererii*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii)* et l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*).

La mise en place de l'écoute en continu permet donc de connaître réellement les espèces côtoyant la zone d'implantation potentielle (les écoutes actives seules n'auraient pas permis de mettre en évidence un panel d'espèces aussi important du fait de leur caractère ponctuel), et surtout l'évolution au cours de l'année de l'activité.

Présentation du statut des nouvelles espèces de chiroptères contactées uniquement lors de l'écoute de longue durée.

Nom français	Nom latin	Statut de menace			Statut de protection	Sensibilité à l'éolien en Hauts-de-France
		Régional	National	Mondial		
Murin de Natterer	*Myotis natterreri*	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Quasi menacé	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Elevée

B.8.6 - ÉTUDE DE L'UTILISATION DES GÎTES POTENTIELS IDENTIFIÉS POUR LES CHIROPTÈRES

Aucun gîte connu ou pressenti n'est présent sur la zone d'implantation potentielle et son aire d'étude immédiate (500m).

➢ **Dates des prospections pour la recherche de gîtes potentiels**

Dates	Conditions météorologiques
05/04/2025	Nébulosité 4/8 ; Vent 10 km/h, Sud-Est; 14°C

➢ **Résultats de la recherche de gîtes potentiels**

Pour cette recherche nous avons parcouru la zone d'implantation potentielle et son aire d'étude immédiate, afin de relever les éléments pouvant abriter des gîtes à chiroptères. Cela peut correspondre la plupart du temps à de vieux arbres, comportant des cavités et/ou des fissures.

Néanmoins, il faut également tenir compte du caractère privé, de toutes les parcelles boisées se situant à proximité de la zone d'implantation potentielle. Cette recherche se fait donc uniquement en lisières de bois, en observant l'age et le type de peuplement du bois.

Ainsi, une grande partie des bois et bosquets situés dans le périmètre rapproché de la zone d'implantation potentielle comporte des arbres susceptibles d'accueillir des gîtes à chiroptères. Seuls quelques petits bosquets comportant des arbres plus agés et les haies de faible qualité ne sont pas considérés comme comportant des gîtes potentiels.

C'est notamment le cas du chemin bordé de haie sur la partie Ouest de la zone d'implantation potentielle qui possède de nombreux vieux arbres, essentiellement des Saules blancs, avec de nombreuses cavités.

Les photos ci-contre illustrent quelques arbres montrant des cavités ou décollement d'écorces pouvant abriter des chauves-souris.









B.8.7 - SYNTHÈSE SUR L'INTÉRÊT CHIROPTÉROLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

12 espèces et un groupe d'espèces ont été mise en évidence sur la zone d'implantation potentielle :

- le Grand Murin (Myotis myotis) avec 3,5 contacts,
- le Murin de Daubenton (Myotis daubentonii) avec 39,73 contacts,
- le Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii) avec 26,38 contacts,
- le Murin de Natterer (Myotis nattereri) avec 24,04 contacts,
- la Noctule commune (Nyctalus noctula) avec 12,5 contacts,
- la Noctule de Leisler (Nyctalus leislerii) avec 113,3 contacts,
- l'Oreillard gris (Plecotus austriacus) avec 2,25 contacts,
- l'Oreillard roux (Plecotus auritus) avec 5 contacts,
- la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) avec 4944 contacts,
- la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) avec 72 contacts,
- la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) avec 513 contacts,
- la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) avec 73,76 contacts.
- le groupe des murins à museau noir : Murin gr moustaches/Alcathoe/Brandt (Myotis gr mystacinus/alcathoe/brandtii) avec 25 contacts

Figure 37 : Répartition des contacts par espèce de chiroptères

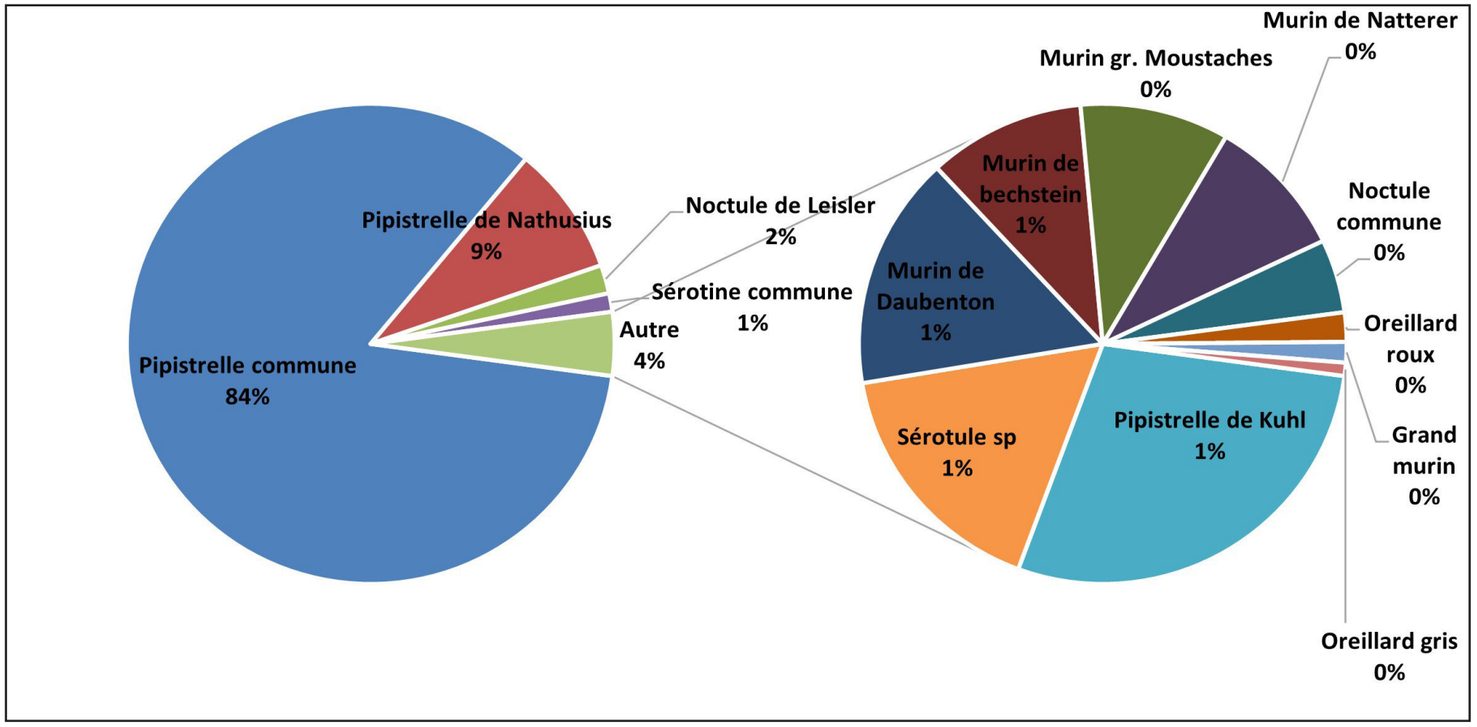
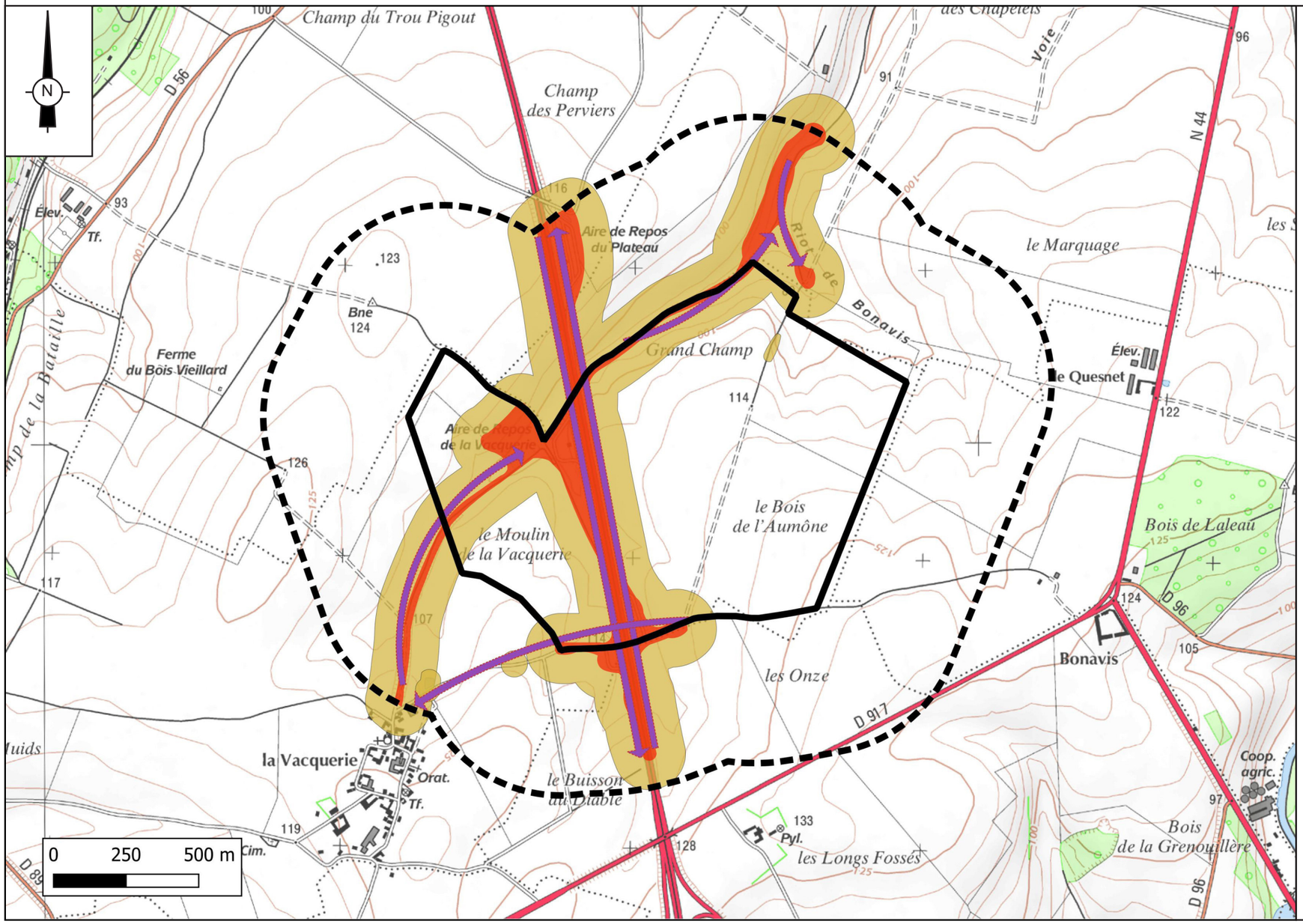


Figure 38 : Enjeux Chiroptères de la zone d'implantation potentielle



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate de 500 m

Enjeux Chiroptères

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Axe de transit

Afin de déterminer le degré de sensibilité de la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères dans le cas d'un projet éolien, 4 critères ont été étudiés : le nombre de contacts/heure (NC) qui prend en compte le coefficient de détectabilité de chaque espèce, la diversité spécifique (DS), le niveau de menace des espèces en Picardie (MS) et la vulnérabilité des espèces vis-à-vis de l'éolien en Picardie (VS). Chacun des ces critères comporte différentes classes cotées de 0 à 4, comme le montre le schéma ci-dessous.

Pour chaque point d'observation on obtient une note par critère, qui, par addition (NC+DS+MS+VS), donnent une note finale classée en 4 catégories (tableau en bas de page), qui permet d'évaluer la sensibilité chiroptérologique au point considéré. La carte des sensibilités chiroptérologiques sur la zone d'implantation potentielle est ses abords immédiats est ensuite dressée à partir d'une extrapolation du niveau de sensibilité déterminé sur chaque point d'écoute et des milieux présents. La Figure 38 indique le degré de sensibilité de la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères dans le cas d'un projet éolien, d'après la méthode présentée précédemment.

Tableau 1 : Critères de cotation permettant d'estimer la sensibilité du site vis-à-vis des chiroptères

Le nombre de contacts/heure (NC)

	Nombre de Contacts/heure	Note appliquée
Niveau de Fréquentation Pondérée	> 500	4
	200 à 499	3
	50 à 199	2
	1 à 49	1
	0	0

La diversité spécifique (DS)

	Nombre d'espèces	Note appliquée
Diversité spécifique	> 10	4
	6 à 9	3
	3 à 5	2
	1 à 2	1

Le niveau de menace des espèces (MS)

Cotation basée sur le niveau de menace «Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques des projets éoliens» de la Région Hauts-de-France

	Rareté de l'espèce	Note appliquée
Coefficient d'espèce	EN	4
	VU	3
	NT	2
	LC (ou DD)	1

Espèce	Coefficient de l'espèce (méthode nationale de hiérarchisation de l'intérêt des gîtes à chiroptères)
Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)	1
Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii)	
Gr murin à moustaches	
Murin de Natterer (Myotis nattereri)	
Oreillard gris (Plecotus austriacus)	
Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri)	2
Oreillard roux (Plecotus auritus)	
Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii)	
Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)	
Sérotine commune (Eptesicus serotinus)	
Noctule commune (Nyctalus noctula)	3
Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)	
Grand murin (Myotis myotis)	4

La vulnérabilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (VS)

Cotation basée sur le niveau de menace «Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques des projets éoliens» de la Région Hauts-de-France

	Niveau de vulnérabilité	Note appliquée
Vulnérabilité à l'éolien	Fort	3 à 4
	Moyen	2 à 2,5
	Très faible	0,5 à 1,5

Espèce	Vulnérabilité éolien
Gr murin à moustaches	0,5 à 1,5
Murin de Natterer (Myotis nattereri)	
Oreillard gris (Plecotus austriacus)	
Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)	2 à 2,5
Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)	
Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii)	
Oreillard roux (Plecotus auritus)	
Grand murin (Myotis myotis)	3 à 4
Noctule commune (Nyctalus noctula)	
Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri)	
Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)	
Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii)	
Sérotine commune (Eptesicus serotinus)	

Tableau de cotation de la sensibilité des zones pour les chiroptères et pour un projet éolien			
Très faible	Faible	Modéré	Fort
< 4	4 à 7,5	8 à 11,5	12 à 16

Lorsque plusieurs espèces sont présentes et que le coefficient diffère, le plus défavorable est retenu.

Nom français	Nom latin	Liste rouge			Statut de protection	Hauteur de vol	Vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien
		Régional	National	Mondial			
Grand Murin	Myotis myotis	En danger	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe II et IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Moyenne
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Quasi menacé	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe II et IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas	Faible
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	En danger	Liste rouge France métropolitaine: Quasi menacé	Liste rouge UICN: Quasi menacé	Annexe II et IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas	Faible
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	Quasi menacé	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Faible
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas	Faible
Noctule commune	Nyctalus noctula	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Vulnérable	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Élevée
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Quasi menacée	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Élevée
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Faible
Oreillard roux	Plecotus auritus	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Faible
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: Quasi menacée	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Élevée
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Données non-applicable	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Élevée
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Données non-applicable	Liste rouge France métropolitaine: Quasi menacée	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Élevée
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Quasi menacée	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Moyenne
Groupe des murins à museau noir	Murin à moustaches	Myotis mystacinus	Préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas	Faible
	Murin d'Alcathoé	Myotis alcathoe	Données insuffisantes	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas	Faible
	Murin de Brandt	Myotis brandtii	Données insuffisantes	Liste rouge France métropolitaine: Préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	Vol bas	Faible

La Figure 38 illustre le degré de sensibilité de la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères dans le cas d'un projet éolien, d'après la méthode présentée précédemment.

Globalement sur la zone d'implantation potentielle et ses abords, ressortent deux points principaux, les haies aux abords de l'autoroute, et le talweg avec le chemin et boisement associé.

Ces deux zones sont considérées comme étant à sensibilité chiroptérologique forte, avec une zone tampon d'environ 100 m autour.

En partance de ces deux zones de chasse, on retrouve des axes de transit sur toute la zone d'implantation potentielle, quasi exclusivement représentés par les chemins. En effet, la zone d'implantation potentielle étant dépourvue de relief (talweg marqué) les chiroptères se servent ainsi des chemins qui peuvent créer des lisières selon les cultures en place, et qui sont surtout pleins d'insectes puisqu'ils sont en grande partie enherbés.

L'espèce principale est la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Rappelons que cette espèce regroupe 84% des contacts enregistrés sur la zone du projet et ses abords immédiats (Figure 37).

Même si les openfields sont à sensibilité faible, la station autonome a pu enregistrer un cortège d'espèces sensibles à l'éolien. On y retrouve les quatre espèces de Pipistrelles, la Sérotine commune, ainsi que la Noctule de Leisler et la Noctule commune.
Cela indique donc des transits fréquents au sein de la zone d'implantation potentielle.

Globalement, la zone d'implantation potentielle présente des enjeux chiroptérologiques faibles sur les openfields de la zone d'implantation potentielle, avec tout de même des passages en transit fréquents.

B.9 - L'EXPERTISE ENTOMOLOGIQUE

B.9.1 - CONTEXTE ET POTENTIALITÉS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle est située en plein champs mais bordée de boisement et de pâtures. Les milieux boisés aux abords peuvent notamment favorables à l'accueil des lépidoptères et des orthoptères.

La zone d'implantation potentielle en elle-même, constituée en majeure partie d'espaces artificialisés, s'avère globalement défavorables à l'entomofaune. Les zones de prairies et de boisements sont toutefois susceptibles d'accueillir une entomofaune plus diversifiée, notamment des lépidoptères et des orthoptères. Certains coléoptères relativement rares ou menacés pourraient enfin être observés à proximité des massifs forestiers du secteur.

B.9.2 - CADRE DES PROSPECTIONS

Le but étant d'obtenir une image significative du cortège entomologique présent sur la zone d'étude et dans l'optique d'accroître les chances d'observation d'un maximum d'espèces, deux prospections ont été réalisées le 27 mai 2024 et le 02 juillet 2024.

Les sortie ont été effectuées au cours de journées assez chaudes et ensoleillée et avec peu ou pas de vent, aux horaires les plus favorables à l'activité des insectes.

Les odonates ont principalement été identifiés à vue (jumelles + photographies) mais dans certains cas, pour les femelles par exemple, la capture au filet a été nécessaire. Les lisières et les prairies situés sur la zone de projet et aux abords ont été prospectés.

Les lépidoptères et les orthoptères ont été recherchés dans les prairies, les bords de champs, les chemins enherbés, et au niveau des ourlets et lisières des boisements attenants. Les inventaires ont été menés à vue pour les espèces de papillons les plus aisées à identifier (imagos et chenilles) et au filet à papillon pour les espèces dont la détermination nécessite la capture.

Concernant les orthoptères, les inventaires ont été menés à vue et à l'ouïe (stridulations des mâles) en progressant lentement. Certaines espèces ont fait l'objet d'un examen à la loupe des caractères descriptifs après capture au filet fauchoir.

Notons qu'au cours des inventaires relatifs aux autres taxons (avifaune, flore et chiroptères), tous les insectes observés et identifiés ont été répertoriés. Cela a permis de couvrir également les périodes d'activité des espèces les plus précoces ou les plus tardives.

B.9.3 - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS

Les espèces identifiées pendant les prospections sont présentées dans le tableau ci-dessous, qui dresse également les statuts de menace de chaque espèce, ainsi que leur caractère déterminant pour l'inventaire ZNIEFF régional :

Noms français	Noms scientifiques	Rareté Picardie (1)	Liste rouge Picardie (2)	Liste rouge France (3)	Déterminant de ZNIEFF (4)	Protection nationale (5)
Coléoptères						
Lepture tacheté	*Rutpela maculata*	-	-	NE	-	-
Téléphore maison	*Cantharis fusca*	-	-	NE	-	-
Diptères						
Empis livide	*Empis livida*	-	-	NE	-	-
Leptogastre cylindrique	*Leptogaster cylindrica*	-	-	NE	-	-
Néphrotome ind.	*Nephrotoma sp.*	-	-	NE	-	-
Syrphe à tête noire	*Melanostoma scalare*	-	-	NE	-	-
Syrphe ceinturé	*Episyrphus balteatus*	-	-	NE	-	-
Hyménoptères						
Abeille domestique	*Apis mellifera*	-	-	NE	-	-
Bourdon des champs	*Bombus pascuorum*	TC	-	NE	-	-
Bourdon terrestre	*Bombus terrestris*	TC	-	NE	-	-
Frelon européen	*Vespa crabro*	-	-	NE	-	-
Lépidoptères						
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	C	LC	LC	-	-
Géomètre à barreaux	*Chiasmia clathrata*	-	-	NE	-	-
Paon du jour	*Aglais io*	-	LC	LC	-	-
Piéride ind.	*Pieris sp.*	-	-	-	-	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	LC	LC	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	TC	LC	LC	-	-
Odonates						
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	LC	LC	oui	-
Orthoptères						
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	TC	LC	NE	-	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	LC	NE	-	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	TC	LC	NE	-	-

(1) Indices de rareté régionale de la faune de Picardie (Picardie Nature, 2016).
(2) Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie (Picardie Nature, 2016).
(3) Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) / Liste rouge des libellules et demoiselles de France métropolitaine (UICN, 2016).
(4) Inscription sur la liste des espèces déterminantes de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique de Picardie (INPN, MNHN).
(5) Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Légende			
Sigle	Signification	Sigle	Signification
NE	Non évalué	NE	Non évalué
NA	Non applicable	TC	Extrêmement commun
DD	Données insuffisantes	C	Commun
LC	Préoccupation mineure	PC	Peu commun
NT	Quasi menacé	AC	Assez commun
VU	Vulnérable	AR	Assez rare
EN	En danger	R	Rare
CR	En danger critique	RR	Extrêmement rare
RE	Disparu au niveau régional	E	Exceptionnelle

B.9.4 - CONCLUSION SUR LA VALEUR DU SITE POUR L'ENTOMOFAUNE

Située en plein champs mais à proximité de plusieurs boisements et prairies, le site du projet s'insère dans un secteur globalement peu favorable à l'entomofaune localement.

La zone d'implantation potentielle en elle-même, constituée en majeure partie d'espaces artificialisés (openfields), s'avère globalement défavorable à l'entomofaune. Seules les prairies de pâturage et les zones boisées à proximité du site ainsi que la friche à l'extrême Sud de la zone de projet accueillent une entomofaune relativement abondante et diversifiée. Leur floraison assez riche représente en effet une réserve de ressources alimentaires non négligeable pour de nombreux insectes. Ces espaces herbacés concentrent ainsi l'essentiel des observations de lépidoptères, d'orthoptères, de diptères ou encore d'hyménoptères, réalisées lors des inventaires.

Le cortège inventorié sur le site s'avère relativement peu diversifié et principalement composé d'espèces communes et non menacées. Cependant, un taxon remarquable a tout de même été identifié en transit au sein des openfields de la zone de projet : le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), qui est déterminant de ZNIEFF. Le Caloptéryx vierge n'a été observé qu'en transit sur la zone d'étude. C'est un odonate qui se reproduit dans les milieux aquatiques, habitats absents de la zone d'étude et de ses abords proches, et qui a donc peu d'affinité avec celle-ci.

Les autres espèces remarquables identifiées dans la bibliographie n'ont pas été observées sur la zone d'étude (il s'agit principalement d'espèces inféodées aux zones forestières, aux zones humides, aux prairies et aux coteaux calcaires).

Notons enfin qu'aucune espèce répertoriée sur le site ne bénéficie d'une protection nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

La zone d'implantation potentielle accueille finalement une entomofaune peu diversifiée et principalement constituée d'espèces communes et non menacées. L'enjeu relatif aux populations d'insectes peut donc être considéré d'assez faible, et s'avère principalement lié aux prairies, boisements et à la friche.

B.10 - LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

B.10.1 - LES REPTILES

Les secteurs de grandes cultures s'avèrent largement défavorables aux populations de reptiles en général (utilisation de produits phytosanitaires, absence de zone refuge...).

Aucune espèce de reptiles n'a pu être identifiée au cours des inventaires.

Rappelons que d'une manière générale les milieux ouverts voués à l'agriculture intensive (cultures et pâturages), largement majoritaires au sein de la zone d'implantation potentielle, ne sont pas, ou de manière exceptionnelle, fréquentés par les populations de serpents et lézards. Mais les boisements et prairies du secteur sont susceptibles d'accueillir des espèces comme la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ou le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*).

De ce fait, ce constat s'accentue à mesure que l'on s'éloigne de tout élément boisé indispensable aux squamates en phase d'hibernation ou tout simplement pour se protéger des prédateurs.



Lézard vivipare @Planète Verte



Couleuvre helvétique @B. Lourdel

B.10.2 - LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Selon le guide du ministère sur les études d'impact des projets éoliens terrestre (déc. 2016) :

« *Un parc éolien présente généralement peu d'effets potentiels sur la faune non volante : il n'émet pas de polluants lors de son fonctionnement, présente généralement une faible emprise au sol et ne fragmente pas, ou alors très localement, les territoires*.

Toutefois, comme tout projet d'aménagement, un parc éolien peut engendrer lors de la phase de travaux des impacts par destruction ou altération de milieux, habitats naturels, habitats d'espèces, dont les conséquences sont très variables selon les types de milieux, les populations d'espèces et les caractéristiques de ces dernières. L'étude du reste de la faune doit être dimensionnée au regard du contexte local mais elle ne peut être négligée. C'est au cours de l'analyse préalable des enjeux écologiques que le niveau d'enjeu est défini. Seuls les projets sur lesquels un réel enjeu est décelé (présence de milieux favorables) feront l'objet de prospections ciblées. »

La zone d'implantation étant constituée quasi exclusivement de parcelles vouées à l'agriculture intensives, milieux globalement défavorables à la biodiversité, il n'y pas lieu de procéder à des prospections ciblées.

Lors des différents passages sur le site, plusieurs espèces de Mammifères, hors chiroptères ont pu être identifiées, certaines par contact direct, d'autres par les traces qu'elles ont laissées. Toutes sont communes dans les Hauts-de-France :

- Deux espèces de lagomorphes
  - Lièvre d'Europe (*Lepus europæus*) : espèce ayant fait l'objet de nombreuses observations directes et indirectes (fèces, gîtes...) sur l'ensemble des cultures du site.
  - Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) : espèce observée principalement aux abords des prairies, des talus embroussaillés, des lisières des bosquets et aux abords des villages.

- Deux espèces de carnivores
  - Blaireau européen (*Meles meles*) : espèce commune ayant fait l'objet de plusieurs observations indirectes (terriers).
  - Renard roux (*Vulpes vulpes*) : espèce commune ayant fait l'objet de plusieurs observations.

- Deux espèces d'ongulés
  - Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) : l'espèce est abondante et elle a été observée à de nombreuses reprises sur le site.
  - Sanglier (*Sus crofa*) : l'espèce est abondante, des traces ont régulièrement été observées

- <u>Une espèce de rongeur</u>

  - Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : Strictement forestier et arboricole, l'Écureuil roux est le plus gros des rongeurs de ce type de milieux. C'est le seul écureuil autochtone présent en France. L'espèce est protégée sur le territoire national depuis plus d'une trentaine d'années, mais ses densités de population demeurent faibles, excepté dans les habitats les plus favorables, dans les jardins à proximité des habitations, et dans certains parcs urbains. L'espèce est classée en préoccupation mineure en Picardie. Cette espèce a été observée plusieurs fois, dans la haie à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.



Écureuil roux @Planète Verte

Signalons également les populations de micromammifères indéterminés dont la présence dans les cultures du site est mise en évidence par les observations récurrentes de terriers et de rapaces diurnes en chasse (Faucon crécerelle, Buse variable...).

En définitive, le site d'étude est utilisé par les populations de petite et grande faunes mammalogiques classiques des milieux de grandes cultures entrecoupés de boisements.

B.11 - CONCLUSION SUR L'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DU SITE

➢ **Les milieux ouverts constitués de parcelles vouées aux grandes cultures présentent un enjeu écologique assez faible sauf pour l'avifaune des milieux ouverts et l'avifaune hivernante.**

- Deux espèces envahissantes sont présentes en bords de champs : le Robinier faux--acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). Le reste de la flore inventoriée est assez commune à extrêmement commune et aucun taxon n'est protégé.
- Les principaux enjeux liés à l'avifaune sont la reproduction de quelques espèces communes des milieux ouverts et des Busards avec notamment le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), les haltes migratoires et l'hivernage de certains oiseaux migrateurs comme l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*).
- L'enjeu chiroptérologique y est faible. Seule la Pipistrelle commune fréquente de manière régulière ces milieux et les axes de transits récurrents se situent surtout le long des chemins enherbés. Notons tout de même des passages fréquents d'espèces de hauts vols comme la Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) et migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

➢ **Les différents formations arborées et leurs lisières ainsi présentent un enjeu écologique global moyen à fort principalement du fait de leur attractivité pour l'avifaune locale et plus encore pour les chiroptères.**

- L'enjeu chiroptère y est fort en raison de la présence de plusieurs espèces dont certaines rares et/ou menacées comme le Grand Murin (*Myotis myotis*). Les formations arborées, qu'il s'agisse du sous-bois, de la lisière ou encore de la cime constituent le principal territoire de chasse de la plupart des espèces de chauves-souris.
- L'enjeu avifaunistique y est modéré et résulte de la nidification certaine d'espèces protégées comme la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) et les lisières accueillent quant à elles un cortège mixte d'espèces des milieux semi-ouverts à boisés comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)...
- L'enjeu floristique y est faible malgré une diversité spécifique non négligeable.

En conclusion, les parcelles vouées aux cultures intensives, largement dominantes au sein de la zone d'implantation potentielle, présentent un intérêt écologique faible, hormis pour l'avifaune inféodée aux milieux ouverts de plaine et l'avifaune hivernante. La valeur écologique globale intéressante du site tient à la structure écopaysagère du secteur dans lequel il s'insère, constitué d'une mosaïque de différents milieux ouverts, semi-ouverts et fermés.

En ce qui concerne les migrations, des mouvements migratoire peu importants ont pu être observés sur la zone, dans un axe Nord-Est/Sud-Ouest (et inversement), rappelons que la zone se situe dans un axe de déplacement majeur de l'avifaune identifié par le SRE de Picardie.

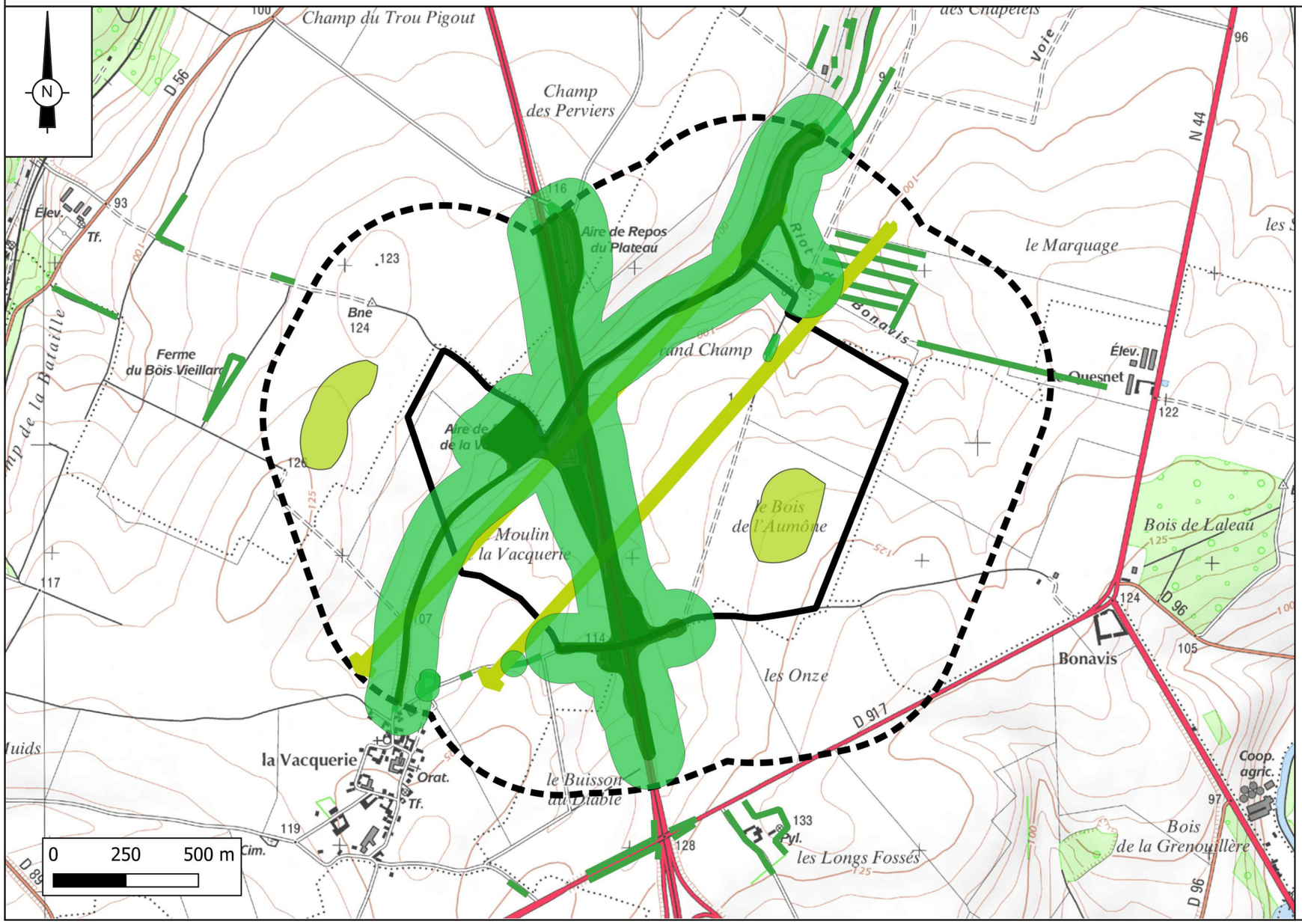
Aussi sera-t-il préconisé :

- **De préserver au maximum l'ensemble des formations ligneuses (bois, haies, bosquets) largement favorables à la biodiversité et permettant de limiter l'uniformisation des milieux inhérente à l'agriculture intensive,**
- **D'implanter les éoliennes de manière à ne pas nuire aux populations d'oiseaux nicheuses (en s'éloignant des formations boisées par exemple) et envisager un calendrier des travaux respectant la période de reproduction,**
- **D'implanter les éoliennes de manière à ne pas impacter/déranger l'avifaune hivernante et migratrice qui fait halte sur le site ou qui le traverse (en implantant les éoliennes en dehors des zones de haltes par exemple),**
- **D'éviter la dissémination des plantes envahissantes,**
- **D'éloigner les éoliennes des haies et structures boisées du site et de ses abords (au minimum 200 m) pour limiter l'impact sur les chiroptères,**

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux identifiés lors de l'expertise écologique et la carte page suivante (Figure 39) illustre ces enjeux.

Synthèse des enjeux							
Unité écologique	**Enjeu floristique**	**Enjeu habitat**	**Enjeu faunistique**				**Enjeu écologique global**
			Avifaune	**Chiroptères**	**Entomofaune**	**Autres groupes**	
Openfields	Faible	Faible	Faible à modéré • Nidification de quelques espèces inféodées aux milieux ouverts (Alouette des champs, Busards, Perdrix grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer...) Territoire de chasse du Busard Saint-Martin • Territoire de chasse régulier du Faucon crécerelle et de la Buse variable • Territoire de chasse occasionnel des busards • Zone de halte et de gagnage pour les oiseaux migrateurs (Linotte mélodieuse, Alouette des champs, Verdier d'Europe, Étourneau sansonnet...)	Faible • Territoire de chasse secondaire de la Pipistrelle commune • Transit local occasionnel	Très faible	Faible	Faible à modéré
Boisements et lisières	Faible	Modéré	Modéré • Nidification et/ou zone de quiétude pour certains passereaux (Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse...) • Zone de nidification certaine et potentielle pour certains rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Hibou moyen-duc...) • Zones de halte ou d'hivernage pour l'avifaune forestière (Grive litorne, Pigeon ramier...) • Réserves de ressources alimentaires (baies, fruits, insectes...)	Modéré à fort • Territoire de chasse pour de nombreuses espèces • Réserves de ressources alimentaires (insectes) • Potentiels gîtes diurnes et/ou, dans une moindre mesure, d'hibernation • Transit local en lisière et le long des chemins forestiers	Modéré	Modéré • Herpétofaune (présence possible) • Petite et grande mammalofaune	Modéré à fort

Figure 39 : Synthèse des enjeux Biodiversité de la zone d'implantation potentielle



Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate de 500 m

Enjeux Biodiversité

Enjeux forts

- enjeux chiroptérologiques fort
- haies et boisements importants

Enjeux modérés

- enjeux chiroptérologiques modérés
- zone de nidification importante pour les passereaux menacés
- secteur de nidification des busards

Enjeux faibles

- zone de stationnement de limicoles
- axe de migration

C - PRÉSENTATION DU CHOIX DU PROJET ET DU CHOIX D'IMPLANTATION RETENU

C.1 - PRÉSENTATION DES VARIANTES

De base, la zone d'implantation potentielle avait un potentiel de 7 machines de type Vestas V136 de 180 m en bout de pale.

Les conclusions et les recommandations des différentes expertises et analyses environnementales et paysagères ont été prises en compte au fur et à mesure du développement du projet, ainsi plusieurs scénarios d'implantation ont été successivement envisagés, le porteur de projet a donc fait le choix de réduire le projet de 11 à 5 éoliennes pour limiter l'impact de celui-ci sur l'environnement..

La présentation ci-après des trois variantes successives rend compte de la conception progressive du projet pour aboutir au meilleur compromis par rapport aux contraintes environnementales et techniques exposées dans l'étude d'impact.

Variante 1 (Figure 40) - non retenue

Cette première variante propose un projet de 7 machines (gabarit de machines de type Vestas V136) d'une hauteur totale de 180 m en bout de pale, et d'une garde au sol de 44 m.

Sur cette variante, les 7 éoliennes viennent morceler le paysage, avec 1 machines sur la partie Nord-Ouest de la zone, 1 sur la partie Sud-Ouest et 5 machines sur la partie Est.

La garde au sol est quant à elle correcte pour la faune volante.

Pour conclure, bien que les machines de cette variante ne viennent pas empiéter sur des zones importantes pour le milieu naturel, elles viennent en revanche fragmenter fortement le paysage et donc les divers échanges qu'il peut y avoir pour les espèces sur la zone.

Variante 2 (Figure 40) - non retenue

Cette seconde variante propose un projet de 4 machines (gabarit de machines de type Vestas V136) d'une hauteur totale de 180 m en bout de pale, et d'une garde au sol de 44 m.

Sur cette variante, les 4 éoliennes viennent uniquement s'implanter sur la partie Est de la ZIP. De ce fait elles sont proches les unes des autres et des éléments du paysage.

La garde au sol est quant à elle correcte pour la faune volante.

Pour conclure, bien que les machines de cette variante ne viennent pas empiéter sur des zones importantes pour le milieu naturel, et qu'elles ne viennent pas fragmenter elles s'approchent des éléments importants du paysage et sont relativement proches les unes des autres se qui limite le passage entre les machines.

Variante 3 (Figure 40) - non retenue

Cette avant dernière variante propose un projet de 3 machines (gabarit de machines de type Vestas V136) d'une hauteur totale de 180 m en bout de pale, et d'une garde au sol de 44 m.

Sur cette variante, les 3 éoliennes viennent uniquement s'implanter sur la partie Est de la ZIP. Elles s'alignent sur le même axe que l'autoroute.

La garde au sol est quant à elle correcte pour la faune volante.

Pour conclure, cette variante est correcte avec peu de machines, bien alignées, permettant à la faune volante de passer d'un coté ou de l'autre du parc sans engendrer une grosse perte d'énergie.

Variante 4 (Figure 40) - RETENUE

Cette dernière variante propose un projet de 3 machines (gabarit de machines de type Vestas V126) d'une hauteur totale de 165 m en bout de pale, et d'une garde au sol de 39 m.

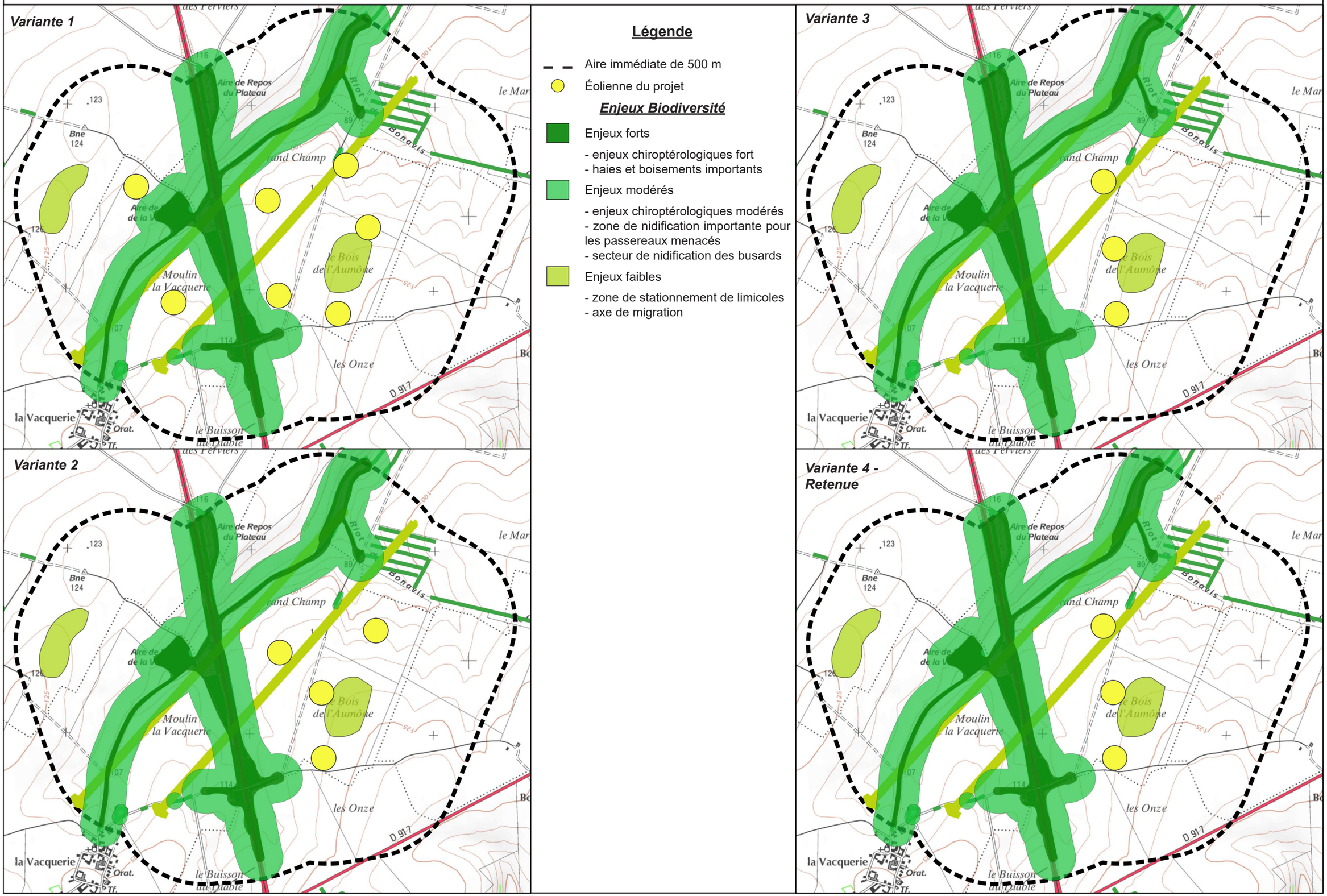
Sur cette variante, les 3 éoliennes sont placées au même endroit que la variante précédente, alignées le long de l'autoroute sur la partie Est de la ZIP.

La garde au sol est quant à elle reste correcte pour la faune volante.

Pour conclure, cette variante est correcte avec toujours peu de machines, bien alignées, permettant à la faune volante de passer d'un coté ou de l'autre du parc sans engendrer une grosse perte d'énergie. De plus, le rayon de la machine est légèrement moins grand ce qui devrait limiter de facto les impacts potentiels, notamment les impacts directs (risques de collision).

Cette variante est retenue.

Figure 40 : Synthèse des enjeux Biodiversité de la zone d'implantation potentielle



C.2 - EMPREINTES ÉCOLOGIQUES DES VARIANTES

La variante possédant la moindre empreinte écologique sur l'environnement sera celle présentant le score total le plus élevé. L'analyse par composante du milieu naturel est présentée dans le tableau ci-dessous :

Composante écologique	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°4
Habitat et flore				
Habitats à sensibilité modérée ou forte	1	1	1	1
Emprise du projet	0	0,5	1	1
Avifaune reproductrice				
Milieu favorable à la reproduction d'espèces remarquables	0	0,5	1	1
Milieu favorable à la reproduction d'espèces communes	0	0,5	1	1
Risque de collision	0	0,5	0,5	1
Avifaune migratrice				
Modification de trajectoire des couloirs migratoires principaux ou secondaires	0	0,5	1	1
Risque de collision	0	0,5	0,5	1
Chiroptères				
Milieu favorable à la présence de chauves-souris	0,5	0,5	0,5	0,5
Risque de collision	0,5	0,5	0,5	0,5
Faune terrestre				
Rupture des corridors de déplacement	0	0,5	1	1
Total	2	5,5	8	9

LÉGENDE CODE COULEUR

Empreinte faible (1 point) — Empreinte modérée (0,5 point) — Empreinte forte (0 point)

L'analyse des différentes variantes proposées s'appuie sur l'interprétation réalisée juste avant, et montre que la variante retenue (variante n°4) est au final la variante de moindre impact. En effet, cette variante propose une implantation hors des zones de plus fort enjeux et s'éloigne au maximum des secteurs à enjeux. L'implantation des machines se situe en dehors des axes de déplacement principaux des chiroptères identifiés lors des expertises. Elle a donc été retenue pour l'implantation des éoliennes et l'analyse des impacts concernant le milieu naturel. De plus des modèles de machine de gabarit plus petit ont été mis en place.

D - IMPACTS ET EFFETS CUMULÉS

D.1 - MÉTHODOLOGIE POUR L'EVALUATION GLOBALE DES IMPACTS LIÉS AU PROJET

L'état initial a permis de définir les secteurs à enjeux de la zone du projet.

Les enjeux liés au site ont été définis après le croisement de plusieurs données :

- croisement du statut de l'espèce (patrimoniale ou non)
- activité enregistrée sur le site (l'enjeu n'est pas le même si une espèce non patrimoniale exploite le site de façon régulière et présente une activité élevée et est une espèce sensible au risque de collision, que si l'on enregistre de façon occasionnelle une espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive «Habitats» ou à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux», et qui présente peu de risque d'impact)
- risque de collision vis-à-vis du projet (vulnérabilité).

D.1.1 - <u>FAUNE TERRESTRE</u>

L'évaluation des impacts pour la faune terrestre portera sur :

- la perte d'habitat,
- le dérangement en phase de travaux,
- le dérangement en phase d'exploitation.

D.1.2 - <u>HABITATS ET FLORE</u>

L'état initial ayant permis de définir les enjeux floristiques, les risques liés au projet seront axés principalement sur les risques de suppressions de chemins enherbés, l'évitement des stations patrimoniales (si des stations sont présentes), les emprises liées au projet et à l'acheminement des machines.

D.1.3 - <u>AVIFAUNE</u>

L'évaluation des impacts devra permettre de définir les cinq risques d'impacts principaux vis-à-vis du projet :

- le risque de collision,
- la perte d'habitat,
- le dérangement en phase de travaux,
- le dérangement en phase d'exploitation,
- la migration.

Cette évaluation sera réalisée pour chaque espèce présente au sein de la zone du projet, et pour chaque machine.

Les critères de cotation pour évaluer les risques d'impact seront les suivants :

- vulnérabilté de chaque espèce par rapport au risque de collision,
- emplacement des machines
- fréquence à laquelle l'espèce est observée et la nature du lien fonctionnel avec la zone du projet (territoire de chasse, de nidification, migration...) ;
- hauteur de vol ;
- direction de vol (axe migratoire ou de déplacement local).

Dans la partie Mesures, sera expliqué comment a été mise en oeuvre la démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) sur ce projet.

Cette partie explique donc les mesures d'évitement, de réduction qui ont été mises en oeuvre, et propose des mesures de compensation ou d'accompagnement si nécessaire.

D.1.4 - <u>CHIROPTÈRES</u>

Pour les chiroptères, l'évaluation des impacts portera sur les risques suivants :

- le risque de collision,
- la perte d'habitat,
- le dérangement en phase d'exploitation,
- la migration.

Les critères de cotation pour évaluer les risques d'impact seront les même que pour l'avifaune:

- vulnérabilité de chaque espèce par rapport au risque de collision,
- emplacement des machines
- fréquence à laquelle l'espèce est observée et la nature du lien fonctionnel avec la zone du projet (territoire de chasse, de nidification, migration...).

D.2 - IMPACTS SUR LA FAUNE TERRESTRE

La faune terrestre peut éventuellement être dérangée au moment des travaux d'installation (impact temporaire). En dehors de la phase de chantier, l'impact sera lié à la présence de nouvelles installations sur le plateau et à l'adaptation de la faune sauvage à leur présence.

Dans ce cadre, une étude visant à analyser l'utilisation de l'espace autour d'éoliennes a été commanditée par l'union des chasseurs du Land de Basse-Saxe auprès de l'Institut de la Faculté Vétérinaire de Hanovre. Cette étude a été réalisée entre avril 1998 et mars 2001 et a porté en premier lieu sur les chevreuils, les lièvres et les renards ainsi que sur les perdrix et sur les corneilles.

Dans son résumé, cette étude fait apparaître que «les espèces sauvages sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des installations éoliennes dans leurs milieux naturels».

Les éoliennes ont un emplacement fixe et présentent, en dehors des périodes de maintenance, un mouvement de rotor qui correspond à des vitesses de rotation variables, mais qui peut néanmoins être considéré comme continu. C'est pourquoi elles sont considérées comme des sources de perturbation calculable pour la faune terrestre ce qui n'entraîne pas l'évitement des parcs éoliens par cette dernière.

Par ailleurs l'emprise au sol des éoliennes est très réduite. De plus, un parc éolien comprenant plusieurs éoliennes est un ensemble d'éléments ponctuels, il ne crée donc pas de coupure entre les milieux qui l'entourent.

Il apparaît donc que les éoliennes ne portent pas atteinte aux populations de faune terrestre, ni à leur déplacement.

D.3 - IMPACTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE

Le parc éolien s'insère dans l'espace agricole. Les aménagements nécessaires à la mise en place des éoliennes et de leurs annexes (chemins d'accès, plate-formes, postes de livraison) ainsi que le raccordement électrique du parc, s'effectueront principalement à travers champs et le long des routes.

Aucun impact n'est à prévoir sur les habitats boisés présents aux alentours de la zone du projet.

Concernant le raccordement électrique au poste source (raccordement externe), notons que celui-ci se fera le long des voiries existantes en suivant les axes routiers, les tranchées créées seront rapidement rebouchées et le couvert végétal remis en place (Figure 41).

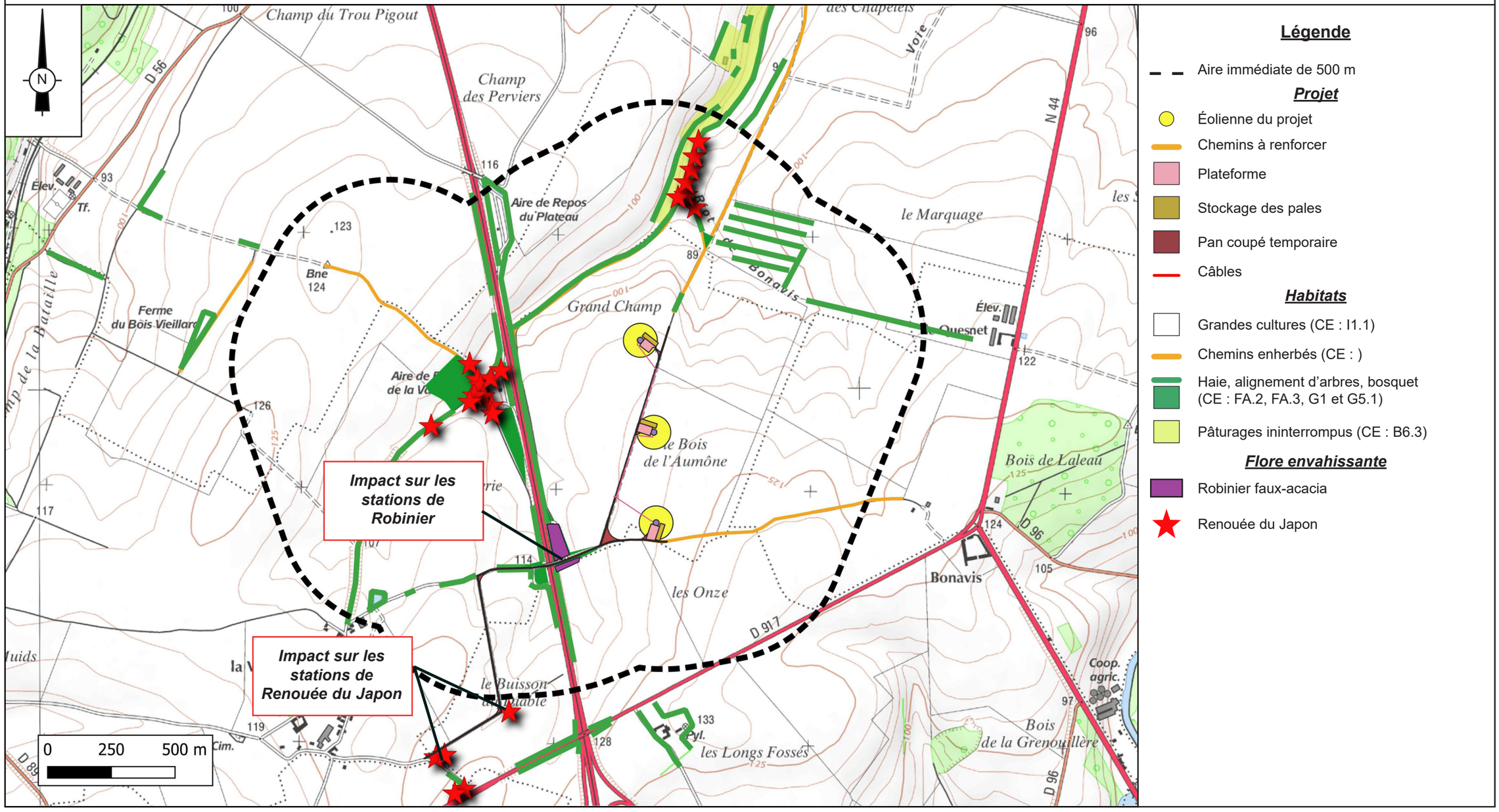
Néanmoins, pour éviter tout risque de destruction de nid et d'espèces animales protégées, les travaux devront également être réalisés en dehors de la période de nidification.

En ce qui concerne le projet même, aucun chemin enherbé ne sera impacté.

Aucune station de plante patrimoniale ne sera impactée.

Concernant les stations de flore exotique envahissante, le tracé d'accès va passer sur des zones avec des stations de Renouée du Japon, à ce titre, des mesures de gestion de ces stations seront prises, afin d'éviter la propagation des stations.

Figure 41 : Impacts du projet sur les milieux, la flore remarquables et envahissantes



Légende

Aire immédiate de 500 m

Projet

- Éolienne du projet
- Chemins à renforcer
- Plateforme
- Stockage des pales
- Pan coupé temporaire
- Câbles

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Flore envahissante

- Robinier faux-acacia
- Renouée du Japon

D.4 - IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

L'implantation d'un parc éolien sur un site peut engendrer un certain nombre d'impacts sur l'environnement et plus particulièrement sur les oiseaux. Ces impacts sont bien entendu variables suivant la localisation géographique, la topographie et les milieux présents sur le site. Ils sont de deux types :

- Impacts directs :
  - risques de collisions,
  - modification du comportement,
  - dérangement pendant la durée des travaux,
- Impacts indirects :
  - perte d'habitats,
  - diminution et perturbation de l'espace utilisé par l'avifaune.

D.4.1 - IMPACTS DIRECTS

D.4.1.1 - Risques de collision avec les pales

➢ Généralités

D'une manière globale, la bibliographie actuelle s'accorde à dire que l'éolien tue beaucoup moins que les réseaux routiers, vitrages etc...(Figure 42). Cependant, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles en raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels et agricoles.

FIGURE 42 : CAUSES D'ACCIDENTS MORTELS CHEZ LES OISEAUX



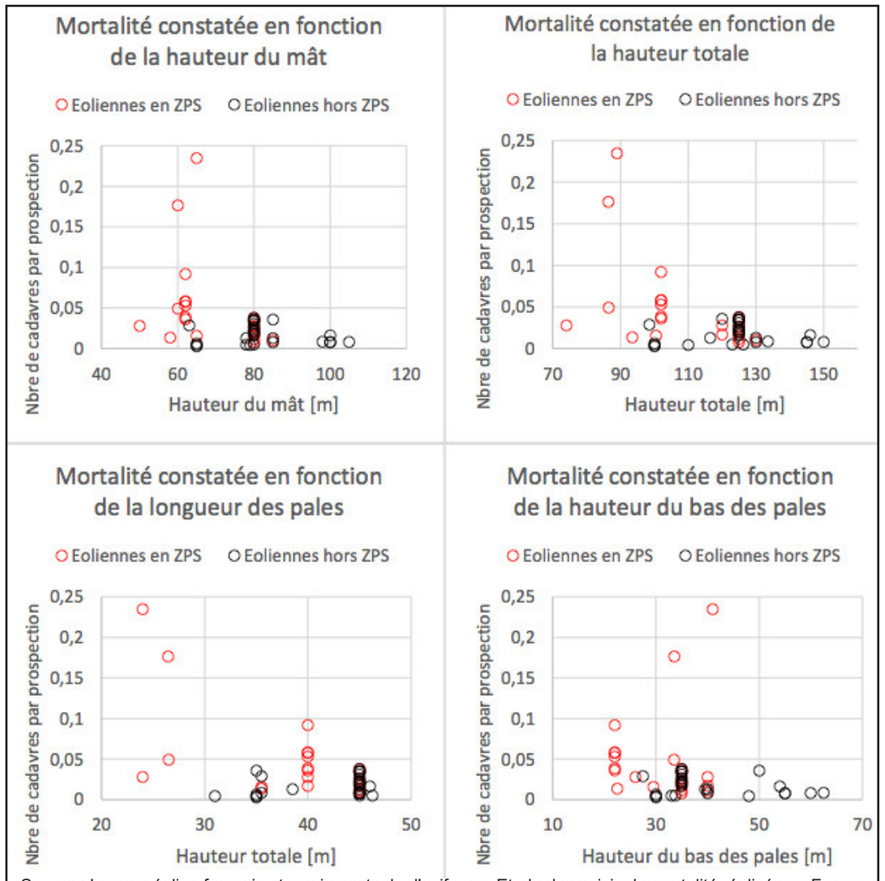
Source : collectif d'auteurs sous la direction d'Erickson, "A summary and comparaison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphases on collisions"

Certaines études montrent que pour les migrateurs et les grands rapaces, la mortalité due aux collisions peut être presque nulle (Orloff S., et al., 1992) à importante au vu des espèces touchées (Marti R. et al., 1995 ; California Energy Commission, 1992).

En effet, une étude réalisée en Espagne sur un an évoque une mortalité de 0,34 oiseau/éolienne/an, les deux espèces principalement impactées étant le Vautour fauve et le Faucon crécerelle ; alors qu'une autre étude réalisée par la LPO sur le parc éolien de Bouin, au Sud-Ouest de Nantes, a démontré une mortalité d'environ 0,18 oiseau/éolienne/semaine entre Juillet et Décembre 2002 ; les espèces impactées étant la Mouette rieuse, l'Aigrette garzette, le Rouge-gorge et le Roitelet triple-bandeau.

Selon «l'étude des suivis de mortalité réalisées en France de 1997 à 2015» publié par la LPO France (juin 2017, actualisé en septembre 2017) les machines de petits gabarits, implantés en ZPS, présentent une mortalité plus élevée que des machines plus grandes (Figure 43).

FIGURE 43 : INFLUENCE DU GABARIT DES ÉOLIENNES SUR LA MORTALITÉ CONSTATÉE



Source : Le parc éolien français et ses impacts dur l'avifaune, Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015, Juin 2017, actualisé en septembre 2017, LPO France

Rappelons néanmoins que le projet ne se situe pas au sein de ZPS.

Ces relevés de mortalité nous amènent à penser qu'il peut exister d'importantes disparités de mortalité entre les parcs éoliens et cela en fonction de différents facteurs : type d'éoliennes utilisées et leur agencement, lieu d'implantation (topographie, sur un couloir de migration ou non) espèces aviennes présentes sur le site, conditions météorologiques (brouillard, fort vent).

L'ampleur des parcs éoliens influence également de manière importante les impacts : les plus modestes (moins de 10 machines) ne semblent occasionner que de faibles dérangements. Quant aux parcs plus importants, ceux-ci peuvent être à l'origine de taux de mortalité bien supérieurs (ERICKSON et Al. 1999).

Il est important de noter que les éoliennes actuelles, avec des tours tubulaires, sont beaucoup moins meurtrières que les anciennes éoliennes avec tours en treillis.

Nous ne savons pas s'il s'agit d'un pouvoir attractif des secondes comme site de nidification pour certaines espèces (rapaces notamment) et/ou d'une différence de fonctionnement (les tours treillis sont associées aux éoliennes de première génération, de moindre puissance, de vitesse de rotation plus élevée et de temps de fonctionnement moindre).

On sait aussi que certains taxons sont davantage concernés par le risque de collision car ils sont peu sensibles au dérangement (adaptation rapide) et exploitent donc facilement les parcs éoliens. Il s'agit notamment des rapaces, laridés et passereaux.

Enfin, une grande partie de la migration ayant lieu la nuit, environ les 2/3, il faut savoir que les risques encourus y sont plus importants pour les oiseaux volant à moyenne altitude, en raison d'une perception plus tardive des obstacles.

➢ Application sur site

Pour chaque espèce identifiée au cours de nos inventaires, la sensibilité aux collisions avec les éoliennes est déterminée en fonction de la mortalité européenne constatée, pondérée par l'abondance relative de l'espèce sur le territoire européen.

Les chiffres de populations européennes considérés sont ceux publiés en 2004 par BirdLife International (a été retenue l'estimation basse du nombre de couples nicheurs sur le territoire de l'Europe des 25).

Les cas de mortalité recensés sont quant à eux issus de la base de données de la station ornithologique du land de Bandebourg (Dürr). Cette base de donnée regroupe l'ensemble des informations sur le suivi de parcs éoliens dans toute l'Europe depuis 1989. Les chiffres retenus sont ceux actualisés le 09 août 2023.

Parmi les autres études permettant de recouper ces informations citons également :

- Étude de Dürr, en 20061 : qui tient compte notamment du nombre de collisions ;
- Annexe V du Protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015)

La sensibilité aux risques de collisions avec les éoliennes de chaque espèce a été déterminé selon les deux tableaux ci-dessous. Le niveau de sensibilité le plus élevé des deux méthodes a été retenu pour chaque espèce.

Tableau 1 : Classement des sensibilités en fonction du pourcentage de collision par rapport aux couples nicheurs

Niveau de sensibilité	Faible (1)	Moyen (2)	Élevé (3)	Très élevé (4)
Pourcentage de la population touchée	< 0,01	0,01 - 0,1%	0,1 - 1%	1 - 10%

Tableau 2 : Classement des sensibilités en fonction du nombre de collisions recensées en Europe (Dürr, 2006, base de données Land de Brandebourg, 1989-2019)

Niveau de sensibilité	Faible (1)	Moyen (2)	Élevé (3)	Très élevé (4)
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

1 Deuxième table ronde : dérangements et mortalité quels constats? In Actes au séminaire Eoliennes, oiseaux et chauves souris quels enjeux? 7 et 8 avril, ENSAM Châlons en Champagne (marne).LPOCA, CPIE du Pays de Soulaines, Conseil régional, ADEME et DIREN, Châlons. 44-50

Le risque de collision peut être évalué :

- à partir des résultats des suivis de mortalité de parcs éoliens (espèces à risque). Ces résultats proviennent notamment de parcs allemands, espagnols et français,
- en fonction de la fréquentation du site d'étude : la probabilité de collision est plus importante pour les oiseaux nicheurs sur le site d'étude que pour les nicheurs aux abords qui ne fréquentent qu'occasionnellement le site lors de la recherche alimentaire.

Toutes les espèces identifiées au cours des expertises ont été classées dans l'une des 4 catégories présentées précédemment (1 à 4). L'établissement de ces quatre classes a été réalisé selon deux critères :

- l'importance du nombre de collisions /sensibilité à l'éolien,
- l'impact sur les populations (en fonction des effectifs des populations des espèces concernées).

L'indice de vulnérabilité retenu est celui évalué à l'échelle de la région Picardie (selon l'annexe 2 du Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptèrologiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France de 2017). Si une espèce est absente ou n'a pas été évaluée par le guide, l'indice de référence retenu sera celui évalué selon le guide de sensibilité des oiseaux nicheurs à l'éolien de 2012.

La valeur patrimoniale de chacune des espèces contactées a été évaluée en recoupant l'ensemble des informations suivantes liées aux statuts de conservation et de protection :

- Liste Rouge mondiale de l'UICN (2016)
- Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2016)
- Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Hauts de France
- La Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection (Article 3)
- La Directive oiseaux n° 79/409/CEE (Annexe I & II)
- La Convention de Berne du 19/09/1979 (Annexe II &III)
- La Convention de Bonn du 23/06/1979 (Annexe I & II)

Le statut de nidification des espèces sur la zone d'implantation potentielle a été évalué d'après nos observations et conformément aux codes de l'EBCC (European Bird Census Council) :

Nidification possible :
1 - Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
2 - mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
3 - couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Nidification probable :
4 - territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
5 - parades nuptiales
6 - fréquentation d'un site de nid potentiel
7 - signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
8 - présence de plaques incubatrices
9 - construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine :
10 - adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 - nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 - jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 - adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.)
14 - adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 - nid avec œuf(s)
16 - nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Pour le statut de nidification ne sont concernées que les espèces ayant été contactées pendant leur période de reproduction. Sont par ailleurs exclues les espèces dont le milieu de reproduction privilégié n'est pas représenté sur la zone d'implantation potentielle (milieu urbain, zone humide...).

Le Tableau 3 en pages suivantes présente l'ensemble des informations précitées. Les espèces y sont classées selon l'enjeu déterminé sur la zone du projet. Les espèces patrimoniales apparaissent en gras dans le tableau.

Tableau 3 : Impact sur l'avifaune - Risque de collision avec les pales

Enjeu patrimonial déterminé vis-à-vis du projet lors de l'état initial	Nom français	Nom latin	Statut de nidification sur la zone d'implantation potentielle	Statut de nidification sur les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle	Nombres de collisions recensées en Europe (Dürr, 2006, base de données Land de Brandebourg, 1989-2023)	Nombre de couples nicheurs en Europe, hors Ukraine, Turquie et Russie (Birdlife)	Pourcentage de collision (Dürr, 2006) par rapport aux couples nicheurs	Sensibilité aux éoliennes (selon le guide de la Dreal Hauts-de-France de 2017)			Indice de vulnérabilité (Collision/état de la population)
								Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage	
Espèce à enjeu fort	Busard cendré	Circus pygargus	Non nicheur	Nicheur probable	87	12 700	0,6850%	Elevée			3,5
	Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Nicheur certain	Nicheur probable	84	37 700	0,2228%	Moyenne			2
	Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Non nicheur	Nicheur probable	27	11 990	0,2252%	Moyenne			2,5
Espèce à enjeu modéré	Grande aigrette	Ardea alba	Observé en hivernage et/ou en période de migration		1	Absence de données		Faible			0
	Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	Non nicheur	Nicheur probable	50	2 090 000	0,0024%	Moyenne			0,5
	Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	Nicheur certain	Nicheur probable	73	12 498 500	0,0006%	Moyenne			2
	Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	Nicheur possible	Nicheur probable	47	8 940 000	0,0005%	Moyenne			1
	Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	Nicheuse certaine	Nicheuse certaine	67	6 700 000	0,0010%	Moyenne			1
Espèce à enjeu faible	**Alouette des champs**	***Alauda arvensis***	Nicheuse certaine	Nicheuse certaine	517	21 900 000	0,0024%	Elevée			0,5
	Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	Non nicheur	Nicheur probable	867	272 000	0,3188%	Très élevée			2,5
	Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	Non nicheuse		59	11 630 000	0,0005%	Moyenne			1
	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Nicheuse certaine	Nicheuse possible	36	900 000	0,0040%	Moyenne			0,5
Espèce sans enjeu notable	**Bergeronnette printanière**	***Motacilla flava***	Nicheuse certaine	Nicheuse certaine	27	3 165 000	0,0009%	Faible			0
	Effraie des clochers	***Tyto alba***	Non nicheur	Nicheur probable	33	109 175	0,0302%	Moyenne			1,5
	Épervier d'Europe	***Accipiter nisus***	Non nicheur	Nicheur probable	115	172500	0,0667%	Moyenne			2
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Nicheur certain	Nicheur certain	203	3 356 000	0,0060%	Elevée			0,5
	Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Non nicheur	Nicheur probable	33	195 000	0,0169%	Moyenne			1
	Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	Observé en hivernage et/ou en période de migration		40	5 979 000	0,0007%	Moyenne			1
	Grive litorne	***Turdus pilaris***	Observé en hivernage et/ou en période de migration		29	3 720 000	0,0008%	Moyenne			0,5
	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Observé en hivernage et/ou en période de migration		28	3 990 500	0,0007%	Faible			0
	Goéland argenté	***Larus argentatus***	Observé en nourrissage et/ou en période de migration		1 189	660 000	0,1802%	Très élevée			2,5
	Goéland brun	***Larus fuscus***	Observé en nourrissage et/ou en période de migration		366	296 000	0,1236%	Elevée			3
	Héron cendré	***Ardea cinerea***	Observé en nourrissage et/ou en période de migration		46	148 700	0,0309%	Moyenne			2
	Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus	Observé en nourrissage et/ou en période de migration		777	1 261 000	0,0616%	Moyenne			2
	Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	Observé en période de migration		28	1 960 000	0,0014%	Moyenne			2,5
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Observé en période de migration et/ou hivernage		31	1 065 000	0,0029%	Moyenne			0,5
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Observé en période de migration		20	11 760 000	0,0002%	Moyenne			1
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Nicheur certain	Nicheuse certaine	55	7 235 000	0,0008%	Moyenne			0,5
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Nicheur certain	Nicheur certain	383	7 900 000	0,0048%	Elevée			1

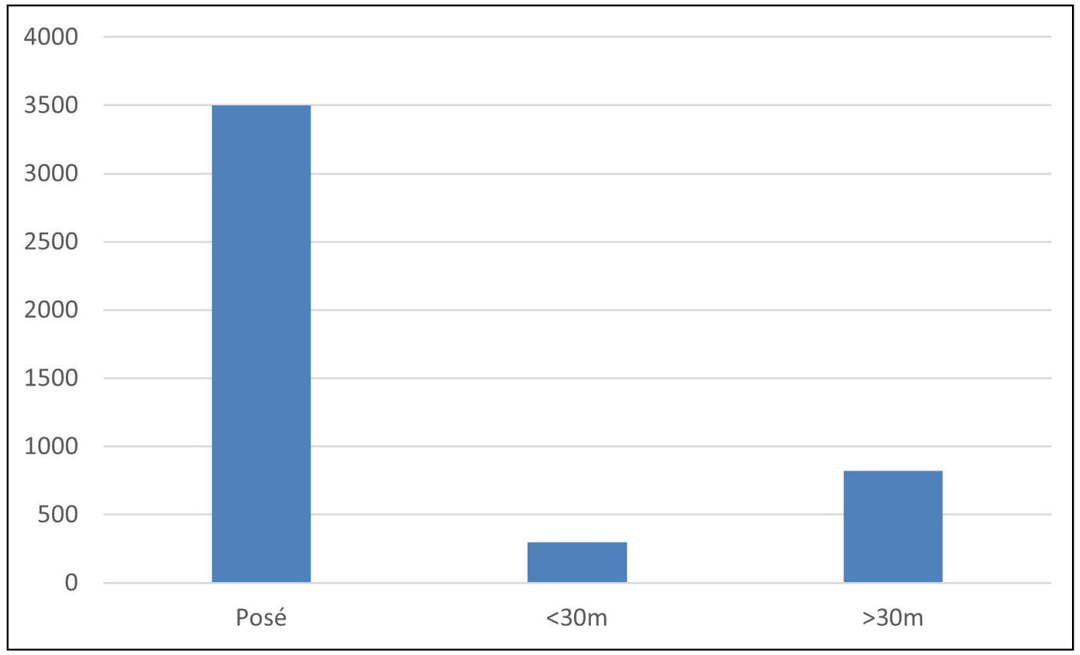
Enjeu patrimonial déterminé vis-à-vis du projet lors de l'état initial	Nom français	Nom latin	Statut de nidification sur la zone d'implantation potentielle	Statut de nidification sur les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle	Nombres de collisions recensées en Europe (Dürr, 2006, base de données Land de Brandebourg, 1989-2023)	Nombre de couples nicheurs en Europe, hors Ukraine, Turquie et Russie (Birdlife)	Pourcentage de collision (Dürr, 2006) par rapport aux couples nicheurs	Sensibilité aux éoliennes (selon le guide de la Dreal Hauts-de-France de 2017)			Indice de vulnérabilité (Collision/état de la population)
								Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage	
Espèce sans enjeu notable	Buse variable	*Buteo buteo*	Non nicheur	Nicheur probable	1189	485 000	0,2452%	Très élevée			2
	Chouette hulotte	*Strix aluco*	Non nicheur	Nicheur probable	13	413 000	0,0031%	Faible			0
	Corbeau freux	*Corvus frugileus*	Non nicheur	Nicheur probable	28	3 200 000	0,0009%	Moyenne			0,5
	Corneille noire	*Corvus corone*	Non nicheur	Nicheur probable	192	4 905 000	0,0039%	Elevée			0,5
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Non nicheur	Nicheur probable	365	18 100 000	0,0020%	Elevée			0,5
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheuse certaine	Nicheur probable	217	18 990 000	0,0011%	Elevée			1
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Nicheuse possible	Nicheur probable	6	7 240 000	0,0001%	Faible			0
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Non nicheur	Nicheur probable	23	3 975 000	0,0006%	Moyenne			0,5
	Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur certain	Nicheur probable	137	36 370 000	0,0004%	Elevée			0,5
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Nicheuse possible	Nicheuse probable	26	17 910 000	0,0001%	Moyenne			1
	Mésange charbonnière	*Parus major*	Nicheur possible	Nicheuse probable	19	31 000 000	0,0001%	Moyenne			1
	Perdrix grise	*Perdix perdix*	Nicheuse certaine	Nicheuse certaine	83	956 000	0,0087%	Elevée			0,5
	Pic vert	*Picus viridis*	Non nicheur	Nicheur probable	9	561 500	0,0016%	Faible			0
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur certain	Nicheur probable	469	7 918 000	0,0059%	Elevée			0,5
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Nicheur possible	Nicheur probable	76	71 700 000	0,0001%	Moyenne			1
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nicheur possible	Nicheur probable	87	27 100 000	0,0003%	Moyenne			1
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Nicheur possible	Nicheur probable	220	31 250 000	0,0007%	Elevée			1
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur possible	Nicheur probable	14	20 460 000	0,0001%	Faible			0
	Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	Observé en hivernage et/ou en période de migration		10	3 095 000	0,0003%	Faible			0
	Grand cormoran	Phalacroccorax carbo	Observé en hivernage et/ou en période de migration		31	207 000	0,0150%	Moyenne			1
	Pic épeiche	Dendrocopus major	Non nicheur	Nicheur probable	16	3 500 000	0,0005%	Faible			0
	Pigeon colombin	Columba oenas	Non nicheur	Nicheur probable	41	503 600	0,0081%	Moyenne			0,5
	Tadorne de Belon	Tadorna tadorna	Observé en vol de transit		12	32 500	0,0369%	Moyenne			2,5
Légende indice de vulnérabilité :											
0 à 0,5 : risque non significatif	1 à 1,5 : risque faible	2 à 2,5 : risque moyen	3 à 3,5 : risque élevé	4 à 4,5 : risque très élevé							

Sur les 4616 oiseaux qui ont pu être observés sur la zone d'implantation potentielle au cours des inventaires :

- 75.85 **%** étaient en nourrissage au sol ou posés,
- 24.15 **%** étaient en vol, dont :
  - **6.41 %** à une hauteur faible (moins de 30 m),
  - **17.74 %** à une hauteur allant de 35 m à 150 m.

La Figure 44 indique la répartition des oiseaux en fonction de leur hauteur de vol.

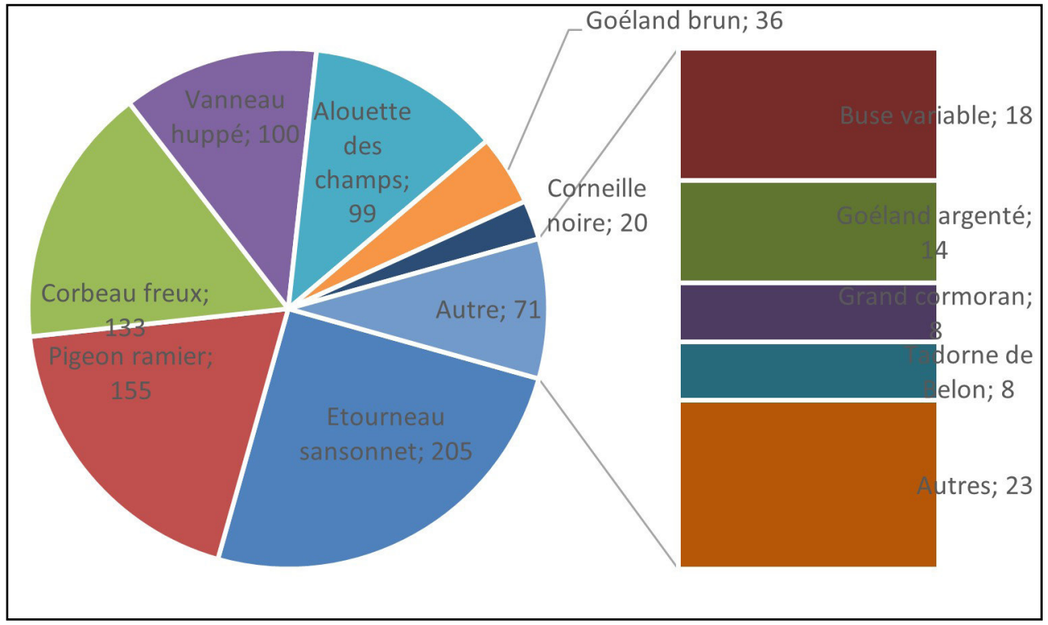
FIGURE 44 : RÉPARTITION DES INDIVIDUS OBSERVÉS EN FONCTION DE LA HAUTEUR DE VOL



➢ <u>Espèces présentant un risque potentiel de collision vis-à-vis du projet du fait de leur hauteur de vol</u>

21 espèces ont été identifiées à une hauteur de vol supérieure à 30 m (Figure 45). Ces espèces sont l'Alouette des champs *(Alauda arvensis)*, la Bergeronnette printanière *(Motacilla)*, le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus)*, le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus),* la Buse variable *(Buteo buteo)*, le Corbeau freux *(Corvus frugilus)*, la Corneille noire *(Corvus corone)*, l'Epervier d'Europe *(Accipiter nisus)*, l'Etourneau sansonnet *(Sturnus vulgaris)*, le Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*, le Goéland argenté *(Larus argentatus),* le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Grand cormoran *(Phalacroccorax carbo)*, l'Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*, la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina)*, le Milan noir (*Milvus migrans*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaira*), le Pigeon colombin *(Pluvialis apricaria*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) et le Vanneau huppé (*Vannelus vannelus)*.

FIGURE 45 : RÉPARTITION DES INDIVIDUS OBSERVÉS À UNE HAUTEUR DE VOL > 30 M



La majorité des espèces observées à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 m modifient généralement leur trajectoire de vol de manière à passer entre les machines. Néanmoins, certaines espèces présentent plus de risque du fait de leur attitude de vol.

Le Pigeon ramier *(Columba palumbus)* et l'Étourneau sansonnet *(Sturnus vulgaris)* représentent les plus gros effectif d'oiseaux évoluant à une hauteur de vol supérieure à 30 m. Ces observations sont notamment dues à des mouvements de la population migratrice en période d'hivernage (changement de zone de gagnage probablement), ou à de la migration active.

Le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) présente un risque de collision élevé avec les machines, car il entreprend souvent des changements de hauteurs de vol importants pour se poser ou pour décoller, ce qui explique ces risques de collisions. Néanmoins, comme les machines seront implantées en milieu ouvert, la vue dégagée permettra à cette espèce d'anticiper l'approche du parc, ce qui permet de classer le risque de collision en risque faible.

Des risques de collisions sont possibles lors des parades nuptiales ou des protections de territoire de nidification pour l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) car le mâle évolue entre 50 et 60 mètres au-dessus de son nid afin de protéger son territoire. Rappelons que cette espèce présente une sensibilité élevée vis-à-vis de l'éolien. Au vu des observations et des effectifs sur la zone du projet, les risques de collisions apparaissent comme modérés, surtout en période de nidification.

La Buse variable (*Buteo buteo)*, le Milan noir (*Milvus migrans*) le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et le Goéland argenté (L*arus argentatus*) sont des espèces ayant un risque de sensibilité très élevé avec les machines.

Au vu des observations, les risques de collisions pour ces espèces apparaissent comme modérés.

Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), la Corneille noire (*Corvus corone*), l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), , l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) ont également été observées à plus de 30 m de haut. Ces espèces sont classées en risque moyen à élevé. Cependant les effectifs observés à ces hauteurs de vol sur la zone du projet sont faibles (< 5% des effectifs) et les risques de collisions du fait de leur hauteur de vol peuvent donc être considérés comme négligeables.

6% des oiseaux observés étaient en vol en deçà de 30 m donc en dehors de la zone de rotation des pales. Ces observations concernent principalement les déplacements locaux. La quasi totalité des espèces sont parfois observées à ces hauteurs de vol, c'est notamment le cas de nombreux passereaux (pinson, linottes, etc etc).

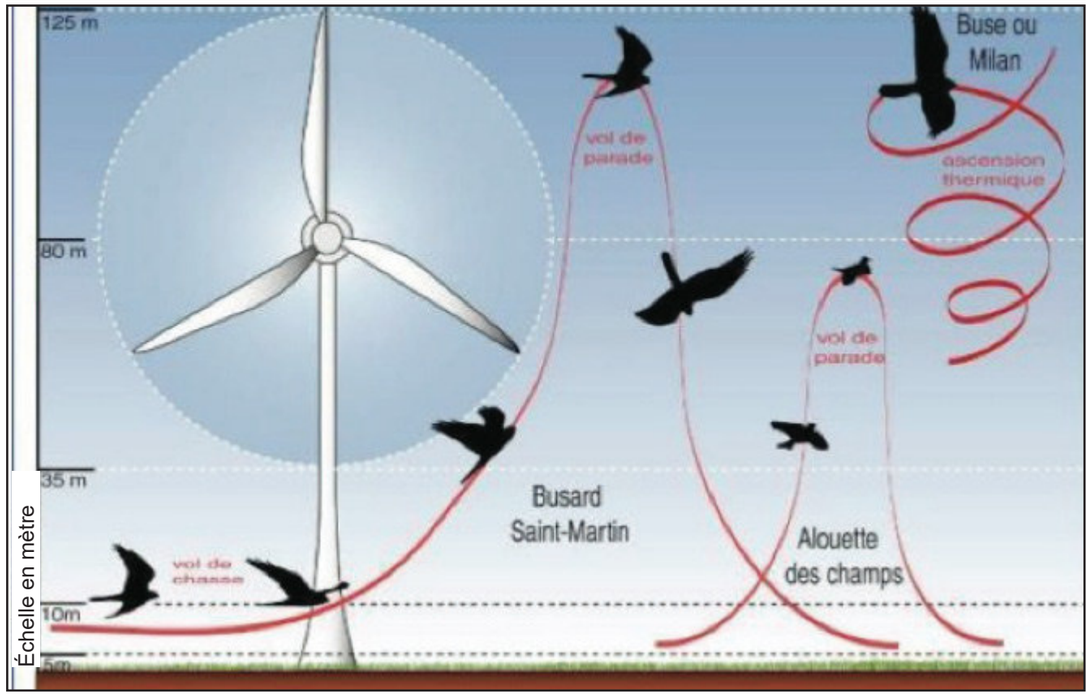
La zone à risque pour le parc est l'intervalle 20-180 m.

En effet, pour la Vestas V126, le bas de pale descendra à 39 m, le haut de pale atteindra 165 m.

- Espèces présentant un risque potentiel de collision vis-à-vis du projet du fait de leur attitude de vol :

Les espèces réagissent différemment face aux éoliennes (Figure 46). Ainsi, plusieurs études montrent que les rapaces sont particulièrement sujets au risque de collision avec les pales, puisque la moitié des cas de mortalité observés les concernent (Thelander C.G. & Rugges D.L. 2000-2001).

Figure 46 : Exemple de différent comportement de vol (rapaces et passereaux) par rapport à la taille d'une éolienne



Dans le cas des rapaces en chasse, Hodos et al. (2001) ont émis l'hypothèse que le nombre de décès de ces oiseaux à la vue spécialement bien développée s'explique par le fait qu'ils sont incapables de partager leur attention entre la recherche de proies et les obstacles sur l'horizon. De plus ces oiseaux s'adaptent vite aux éoliennes, et viennent même chasser à proximité. C'est cette accoutumance aux éoliennes qui constitue pour eux une véritable menace (Cade T.J. 1994), car ils n'identifient pas les éoliennes comme un danger réel. Enfin, leur technique de vol plané les rendant dépendants des courants aériens et le fait que ces espèces aient un temps de réaction face au danger plus long que d'autres oiseaux (comme les passereaux), font que l'évitement est parfois impossible.

➢ **Cas des rapaces diurnes observés sur la zone du projet**

Huit espèces de rapaces diurnes ont été identifiées sur le site : le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Buse variable (*Buteo buteo), l'Epervie*r d'Europe (A*ccipiter nisus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*) et le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

Le Busard cendré (*Circus pygargus*), est très sensible aux risques de collisions avec les pales d'éoliennes (coté en classe 3,5). L'espèce a été observée à plusieurs reprises avec une reproduction de l'autre coté de l'autoroute, mais avec tout de même des passages vers les éoliennes du proje. Elle chasse donc également sur la zone du projet et peut potentiellement s'y reproduire. Le risque de collision est donc fort sur la période de nidification.

Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), est sensible aux risques de collisions avec les pales d'éoliennes (coté en classe 2). L'espèce a été observée à 10 reprises sur la zone du projet, avec notamment une nidification à l'Ouest du projet. Le risque de collision est donc modéré sur la période de nidification.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), est également sensible aux risques de collisions avec les pales d'éoliennes (coté en classe 2,5). L'espèce a été observée à 11 reprises sur la zone du projet, et est donc très active tout au long du cycle sur la zone du projet. Le risque de collision est donc modéré, notamment sur la période de nidification.

La Buse variable (*Buteo buteo)*, espèce non patrimoniale, est sensible aux risques de collisions (côté en classe 2, évaluée en risque très élevé, avec 1189 cas de mortalité observés en Europe en 2023), car elle utilise les courants ascendants, et atteint des hauteurs de vols importantes pour surveiller son territoire. Cette espèce a été contactée à de nombreuses reprises sur la zone du projet (53 fois). Elle utilise les bois, présents aux abords de la zone du projet, comme lieu de reproduction et les openfields environnants pour chasser.

Le nombre d'observations et la présence de cette espèce tout au long du cycle biologique, corrélé au risque de collision existant pour cette espèce, la classe en risque fort pour l'ensemble des périodes (migratoires, nidification, hivernage).

L'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), est également sensible aux risques de collisions avec les pales d'éoliennes (coté en classe 2). L'espèce a été observée à 2 reprises sur la zone du projet. Elle chasse donc sur le bord des haies et des alignements de myscanthus ponctuellement sur la zone du projet. Le risque de collision est donc faible sur l'ensemble du cycle biologique.

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), espèce pour laquelle les risques de collisions sont importants (867 cas de collisions recensés au niveau européen et les parcs français regroupent à eux seuls environ 24% des cas de mortalité observés1), chasse régulièrement au sein des openfields de la zone du projet (25 observations). Il existe un risque fort de collision avec les pales d'éoliennes.

Le Milan noir (*Milvus migrans*), est une espèce pour laquelle les risques de collisions sont importants (187 cas de collisions recensés au niveau européen et les parcs français regroupent à eux seuls environ 52 des cas de mortalité observés). Il a été vu à une seule reprise, vraisemblablement en migration prénuptiale. Il existe un risque modéré de collision avec les pales d'éoliennes.

1 : base de données de la station ornithologique du land de Bandebourg (Dürr).en date du 17 juin 2022

Le Hibou des marais (*Asio flammeus*), espèce pour laquelle les risques de collisions sont faibles (7 cas de collisions recensés au niveau européen) Il a été vu à une seule reprise, en hivernage. Il existe un risque faible de collision avec les pales d'éoliennes.

➢ **Cas des rapaces nocturnes observés sur la zone du projet**

Trois espèces de rapaces nocturnes, ont également été observées ou entendues sur le site et ses abords : la Chouette hulotte (*Strix aluco*) l'Effraie des clochers (*Tyto alba*), et le Hibou moyen-duc (*Asio otus*). Ces espèces présentent néanmoins un risque de collision négligeable car elles volent de manière générale à basse altitude.

➢ **Cas des laridés**

Les laridés, sont d'autres espèces sensibles aux risques de collisions, du fait de leur comportement de vol (vol en voile, c'est-à-dire en plané, se laissant porter par les courants ascendants et le vent).

Sur la zone du projet, le Goéland argenté (L*arus argentatus*), le Goéland brun *(Larus fuscus*), et la Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus*) ont été recensés.

Cependant, les comportements observés sur la zone du projet pour le Goéland brun (*Larus fuscus*), et le Goéland argenté (*Larus argentatus*) ne semblent pas présenter de risques importants en terme de collision pour ces espèces essentiellement observées au gagnage (peu de déplacements et nombre d'individus très faible).

Le risque peut donc être considéré comme modéré pour la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) puisque les effectifs et les déplacements sont un peu plus marqués. Ces observations couplées au nombre élevé de collisions connues (1 126 cas répertoriés en Europe) classent cette espèce en risque modéré.

Rappellons également que ces trois espèces de laridés font parties des espèces les plus impactées dans les environs avec un total de 22 individus.

➢ **Cas des passereaux**

La plupart des passereaux du site modifient peu leur trajectoire de vol à l'approche des éoliennes, lorsque celles-ci sont assez hautes. Du fait de leur faible poids, ils peuvent se faire aisément happer par un courant d'air généré par le passage d'une pale.

Le risque peut donc être considéré comme faible à modéré selon les emplacements de machines, pour ces espèces.

➢ **Conclusions sur les risques d'impacts de collision vis-à-vis des espèces avifaunistiques recensées sur la zone du projet**

D'après les espèces identifiées sur le site, leur statut patrimonial, les effectifs et comportements observés, et tenant compte des données disponibles quant à leur sensibilité respective aux collisions, les principaux risques concernent :

- l'**Alouette des champs *(Alauda arvensis)*,** notamment en période de reproduction présente un risque de collision modéré vis-à-vis de l'ensemble des machines du parc ;
- la **Buse variable *(Buteo buteo)***, lors des vols planés utilisés par le biais des courants ascendants, lui permettant de surveiller l'ensemble du territoire (risque fort vis-à-vis de l'ensemble des machines) ;
- le **Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*** qui utilise les openfields de la zone du projet pour chasser (risque fort pour l'ensemble des machines) ;
- les **Goéland argenté *(Larus argentatus)* et le Goéland brun *(Larus fuscus),*** qui utilisent les openfields comme zone de gagnage et de transit. Les risques pour cette espèce sont considérés comme faibles vis-à-vis de l'ensemble des machines ;
- la **Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus),*** qui utilise les openfields comme zone de gagnage. Les risques pour cette espèce sont considérés comme modérés vis-à-vis de l'ensemble des machines compte tenu des effectifs identifiés ;
- le **Busard des roseaux *(Circus aeruginosus),*** qui utilise les openfields comme zone de nidification. Les risques pour cette espèce sont considérés comme modérés vis-à-vis de l'ensemble des machines ;
- le **Busard cendré *(Circus pygargus),*** qui utilise les openfields comme zone de chasse et de reproduction. Les risques pour cette espèce sont considérés comme élevés vis-à-vis de l'ensemble des machines ;
- le **Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus),*** qui utilise les openfields comme zone de chasse également. Les risques pour cette espèce sont considérés comme modérés vis-à-vis de l'ensemble des machines ;
- le **Milan noir *(Milvus migrans),*** qui n'a été vu qu'à une seule reprise en migration active, mais qui est une espece très sensible à l'éolien. Les risques pour cette espèce sont considérés comme modérés vis-à-vis de l'ensemble des machines.

Précisons que les autres espèces de rapaces présentent, soit un faible enjeu patrimonial, soit des effectifs contactés non significatifs. Le Tableau 5 recense le risque d'impact par éolienne et par espèce.

D.4.1.2 - Modification du comportement des migrateurs

➢ <u>Généralités</u>

L'impact réel que les éoliennes peuvent avoir sur l'avifaune migratrice est encore méconnu et semble extrêmement variable d'un site à l'autre. Néanmoins, les études montrent que la perturbation des axes de vol ne concerne que quelques taxons et n'est pas vraie pour tous les groupes (Albouy et al., 2001 ; Delucas et al., 2004 ; Graner et al., 2011 ; Hötker et al., 2006 ; Telleria, 2009 & Zielinski et al., 2008 etc.). Elle est surtout notée pour les oiseaux à grand gabarit et les oiseaux d'eau (anatidés, ardéidés, laridés et limicoles), les rapaces et les colombidés (pigeons et tourterelles).

Plusieurs auteurs (Janss G. 2000 & Percival S.M. 2000) semblent s'accorder sur le fait qu'il y ait une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes avec notamment un changement de direction. Ces réactions de contournement dues à ce qu'on appelle un effet «barrière» prennent des proportions variables (Figure 58).

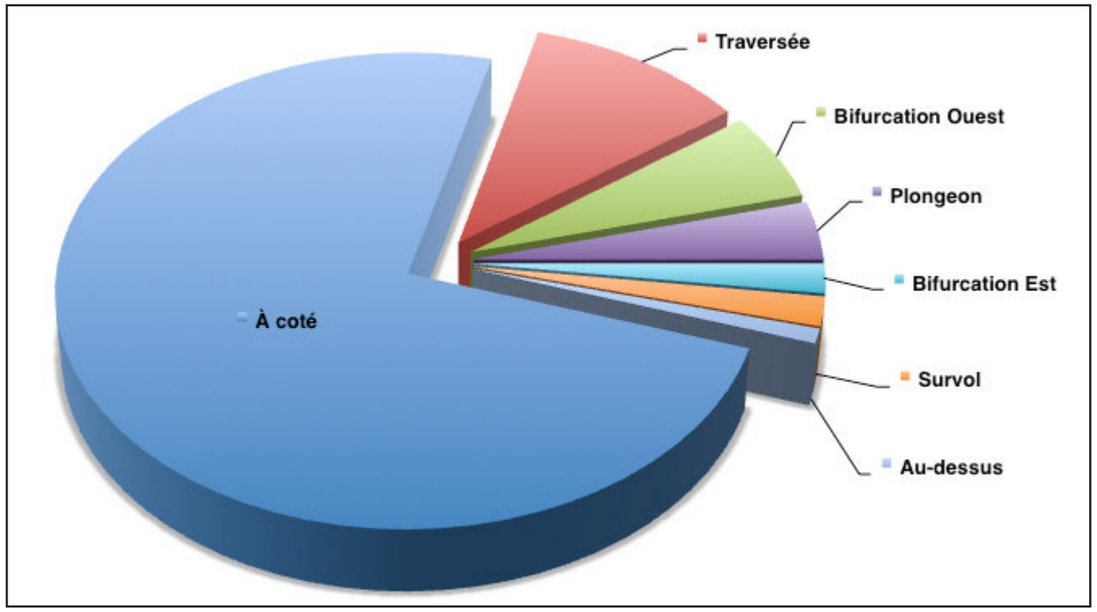
En règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, les oiseaux perçoivent le non fonctionnement d'une éolienne et peuvent alors s'aventurer à travers les installations. Ce comportement est alors de nature à accentuer le risque de collision avec les pales immobiles et les pales mobiles voisines. Le passage au travers du parc éolien est rare et ne concerne que 5 à 10 % des oiseaux observés (Abies & LPO Aude, 1997 & 2001). Les proportions observées furent sensiblement identiques sur 2 parcs meusiens ayant fait l'objet d'un suivi post mise en service (Ecosphère, 2012-2013).

Comme on peut le remarquer dans le tableau ci-dessous, issu d'une étude de la LPO sur 5 parcs éoliens en région Champagne-Ardennes (2010), la majorité des migrateurs montrent une réaction face aux éoliennes. Celle-ci se traduit dans la majorité des cas soit par un contournement du parc, ou par un changement de direction.

Type de comportement	Nombre de migrateurs	Pourcentage
Réaction	32 201	57,3 %
Aucune réaction	16 933	30,1 %
Indéterminée	7 095	12,6 %
TOTAL	56 229	100 %

Pour la Grue cendrée, par exemple, des distances d'évitement de l'ordre de 300 à 1000 m ont pu être observées (Reicheinbach, 2002 et Brauneis, 2000). On sait aussi que des taxons comme les Anatidés et les Colombidés sont généralement assez sensibles à cet effet (Ericksson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Kronner K, Becker P.S., & Orloff S. 1999).

Figure 47 : Type de franchissement par les migrateurs d'un parc en "éventail", migration prénuptiale, Cormainville (28) (d'après Eure-et-Loir Nature, 2009)

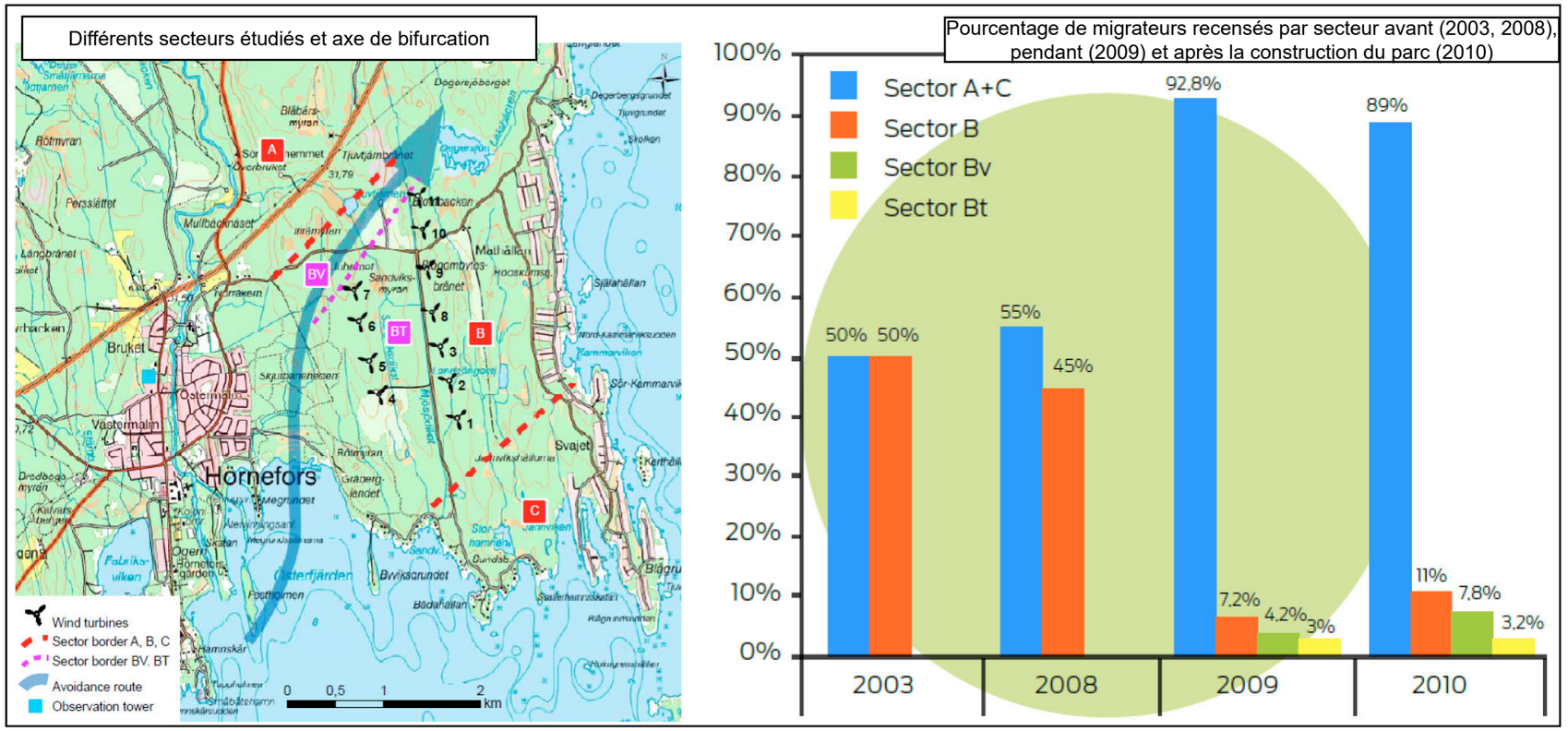


Si l'on s'intéresse aux passereaux migrateurs (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres...), il est difficile d'estimer leur réaction à l'approche du parc. Selon un suivi LPO Aude de 2001, on sait qu'ils traversent couramment entre deux éoliennes mais qu'ils peuvent aussi réagir en scindant leur groupe ou en effectuant un demi-tour. L'écartement entre éoliennes est à coup sûr un facteur d'influence majeur sur leur comportement.

Certaines espèces réagissent avec des comportements d'hésitation, qui entraînent des mouvements aléatoires (allers-retours, poses, envols...). La conséquence principale de telles réactions de contournement est une dépense énergétique supplémentaire difficile à évaluer (Albouy S., Dubois Y. & Pick H. 2001). Cela pourrait engendrer soit une mortalité liée à la fatigue des individus, soit un contournement qui va engendrer une arrivée tardive sur le lieu d'hivernage et donc un départ tardif vers les lieux de reproduction. Ces effets se cumulant, ils seraient alors susceptibles d'entraîner en bout de chaîne des retards qui pourraient engendrer de nouveau une mortalité par départ tardif des jeunes (mortalité due au froid ou à la fatigue).

En Suède, une étude (Graner, 2011) a montré un net changement de comportement des oiseaux migrateurs avant, pendant et après la construction du parc, en particulier pour les colombidés, les corvidés, la Grue cendrée et les limicoles. Ces derniers privilégiaient la bifurcation comme le montre la carte ci-dessous (Figure 48).

FIGURE 48 : MISE EN ÉVIDENCE DU CONTOURNEMENT D'UN PARC ÉOLIEN SUÉDOIS PAR LES OISEAUX MIGRATEURS (GRANER, 2011)



Un nombre important d'études et plusieurs synthèses bibliographiques (Hötker et al., 2006 ; Langgemach & dürr, 2013 ; Rydell et al., 2012) mettent en évidence la sensibilité de plusieurs espèces, vis-à-vis de l'effarouchement, notamment sur les zones de repos, avec parfois une désertion totale du parc éolien. Pour la Grue cendrée par exemple, il a été mis en évidence que ce phénomène d'effarouchement pouvait engendrer une perte de territoire sur un rayon de 300 à 600 m pour les petits groupes à plus d'1 km pour les plus grands groupes (Langgemach & dürr, 2013).

Le suivi de 3 parcs en Beauce entre 2006 et 2008 a permis de montrer que sur près de 80 000 oiseaux en migration active, la majorité (70 à 99 % selon les parcs) semble repérer les éoliennes à distance (500 m) et passe en dehors de leur influence, soit en prenant de l'altitude, soit en contournant les parcs («Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, premiers résultats 2006-2009», Pratz et al., 2009).

Cette même étude a mis en évidence des différences significatives de comportement en fonction des différents types de parcs (taille, configuration, environnement, distance entre les machines...). Les parcs denses, en «éventail», sont peu traversés par les oiseaux (75 % de la migration s'effectue le long de leurs franges externes (Figure 48). En revanche, les oiseaux n'hésitent pas à traverser les parcs aérés, en lignes parallèles ou perpendiculaires à la migration (Pratz et al., 2009).

Au-delà du risque direct de collision, un risque d'impact existe également vis-à-vis de l'avifaune migratrice en raison d'éventuels changements de comportement ou de trajectoires.

L'impact doit être évalué autant au cours des migrations prénuptiales que des migrations postnuptiales puisqu'une même espèce n'utilise pas forcément le même axe migratoire au printemps ou en automne. Néanmoins, le risque peut apparaître plus important pour les migrations postnuptiales, puisqu'il s'agit des premiers mouvements migratoires pour les jeunes de l'année, plus fragiles et plus exposés aux dangers divers de la migration. En outre, il semblerait que les vols postnuptiaux s'effectuent généralement à plus faible hauteur qu'en période prénuptiale (tendance mise en évidence via des suivis radar, selon Greet Ingénierie en 2006).

Des effets indirects cumulatifs peuvent enfin être envisagés lorsqu'une modification de la trajectoire initiale implique de nouveaux obstacles (lignes électriques à haute tension par exemple).

Finalement, l'impact sur l'avifaune migratrice est d'autant plus important s'il concerne des espèces rares ou menacées, présentant une grande sensibilité vis-à-vis de la modification de leur environnement.

- <u>Application sur le site</u>

Rappelons que la zone d'implantation ne se situe pas au sein d'un axe de déplacement principal déterminé par le SRCAE du Nord Pas-deCalais (Figure 7, page 13).

La plupart des espèces observées au vol ont été vues se déplaçant suivant un axe Nord-Est / Sud-Ouest (Figure 49), sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (migration diffuse), ou en migration rampante le long des éléments bocagers (petits passereaux type Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pouillot véloce...).

La plupart des groupes d'oiseaux observés sont constitués de passereaux (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Étourneau sansonnet...). Ces espèces ont des altitudes de vol assez basses, ce qui limite le risque de collision avec les pales d'éoliennes.

Les espèces se déplaçant en grand groupe (Pigeon ramier,...) ont souvent été observées à des hauteurs de vol relativement élevées (comprises entre 30 et 150 m) en migration active en période postnuptiale.

Afin d'éviter la surface de balayage des pales, ces espèces conserveront leur trajectoire de vol à des altitudes assez élevées afin de survoler le parc, plutôt que de le contourner.

Les flux migratoires remarqués sont diffus sur l'ensemble de la zone du projet. Un espacement suffisant entre les machines (minimum 300 mètres) permettra le maintien du passage des espèces migratrices au sein de la zone du projet.

De plus, les éoliennes sont presque parallèle à l'axe de migration principale, ce qui tenderait à faciliter la migration des oiseaux.

Les zones de halte ou d'hivernage sont localisées au sein de milieux plus riches (bocages, bois...) notamment entre les deux zones de projet (zones boisées).

Ces zones sont variables d'une année à l'autre et varient généralement en fonction de l'assolement (ces espèces recherchent des zones au couvert végétal bas pour la recherche de nourriture, et qui leur facilitent la surveillance du secteur).

De plus un espacement suffisant entre les machines permet le maintien de grandes zones dégagées, permettant à ces oiseaux de se poser au sein du parc.

- **Conclusion**

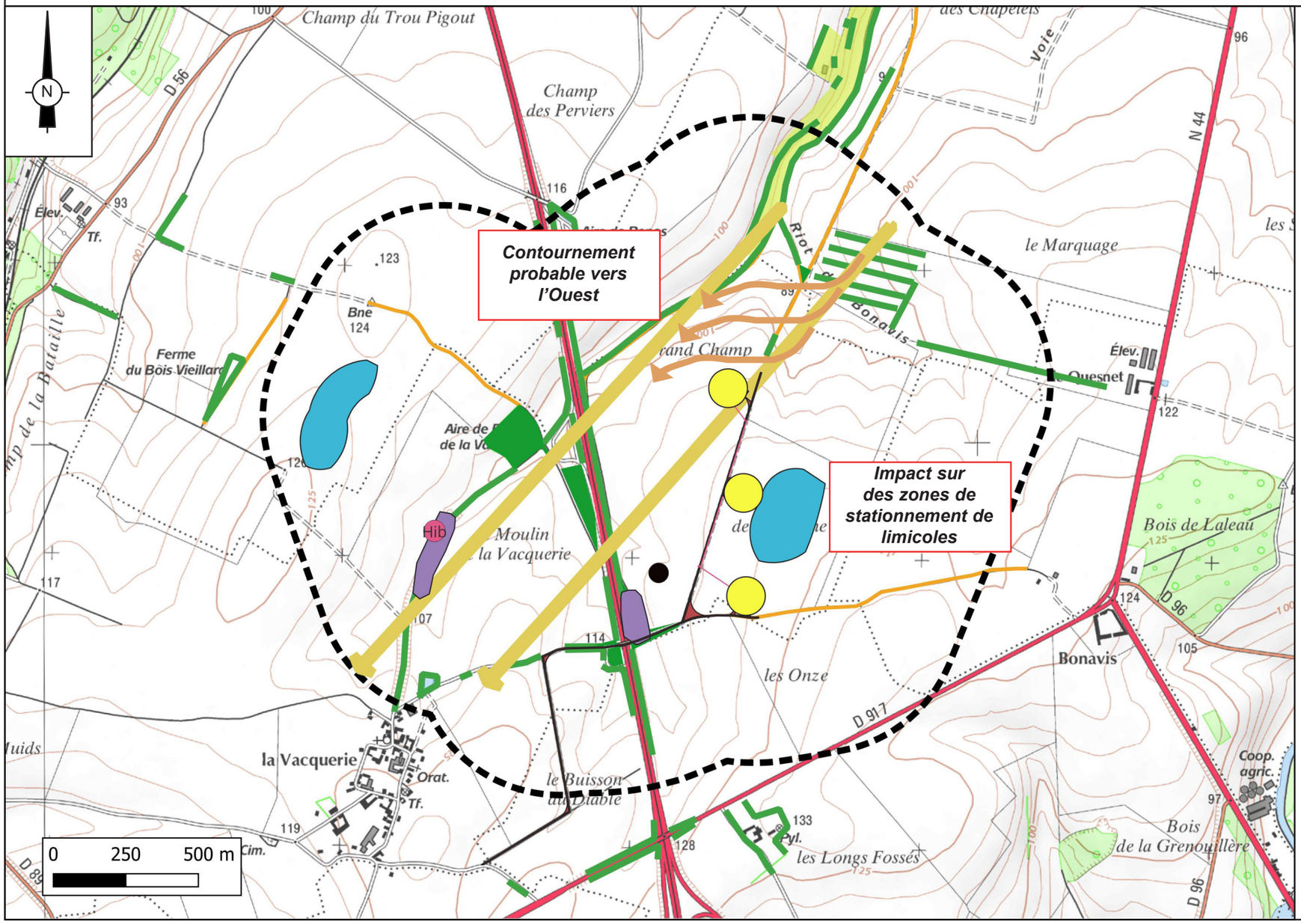
Globalement, les enjeux liés aux déplacements postnuptiaux sont diffus.

Les zones de gagnage variables d'une année à l'autre, ainsi que la présence de milieux similaires autour de la zone du projet permettent de limiter fortement l'impact du parc sur les populations au gagnage ou en hivernage (possibilité pour les oiseaux de décaler leur zone de gagnage si les groupes d'individus sont de grande taille).

Le faible nombre de machines (3), réduit l'impact et permet le passage des oiseaux migrateurs autour des machines (la majorité des migrateurs identifiés sur la zone du projet est composée de petits passereaux qui évoluent à des hauteurs de vol inférieures à 30 m).

Le risque d'impact sur les populations migratrices / hivernantes est donc faible, et concerne principalement les espèces observées en grand nombre sur la zone du projet ou se déplaçant à des hauteurs de vol supérieures à 30 m (Pigeon ramier, Pluvier doré et Vanneau huppé) qui devront peut-être décaler leur zone de gagnage ou entreprendre de survoler le parc et donc augmenter leur hauteur de vol.

FIGURE 49 : IMPACTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE



Légende

Aire immédiate de 500 m

Projet

- Éolienne du projet
- Chemins à renforcer
- Pan coupé temporaire
- Câbles

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Avifaune

- Zone de stationnement du Pluvier doré et Vanneau huppé
- Axe de migration observé (faible intensité)
- Contournement probable d'oiseaux migrateurs
- Stationnement de turdidés
- Observation d'un Hibou des marais
- Observation d'un Milan noir

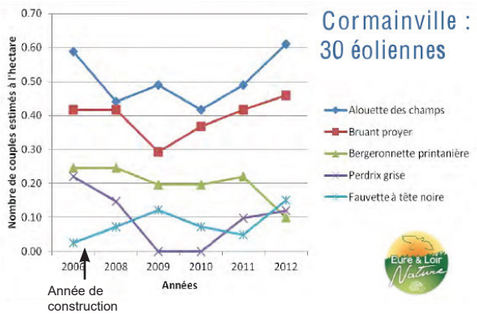
D.4.1.3 - Avifaune locale

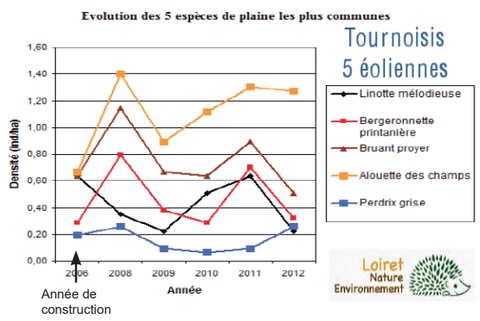
➢ Généralités

Ce point concerne uniquement les oiseaux utilisant régulièrement la zone d'implantation potentielle comme site de nourrissage ou de chasse (oiseaux hivernants, nicheurs ou cantonnés, peuplements sédentaires). Il s'agit donc d'espèces fortement exposées à une modification de leur comportement puisqu'elles sont susceptibles de côtoyer quotidiennement le projet éolien.

Le dérangement des dynamiques locales est susceptible d'engendrer des impacts sur la fréquentation des sites d'hivernage en déstabilisant les fonctionnalités écologiques (Yann André, LPO). Ici, les éléments verticaux que représentent les éoliennes tranchent avec l'horizontalité de l'environnement coutumier de l'avifaune des champs, qui peut alors réagir de différentes manières.

FIGURE 50 : SUIVI D'ESPÈCES COMMUNES AVANT, PENDANT ET APRÈS CONSTRUCTION DE DEUX PARCS ÉOLIENS EN BEAUCE





L'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou de repos des oiseaux. En effet, l'implantation au sein des territoires habituellement voués aux prospections alimentaires et/ou à la reproduction de certaines espèces, peut conduire à leur désaffection, entraînant ainsi une réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux.

Les perturbations peuvent être importantes en période de travaux (dérangements lors de la nidification ou lors de regroupements postnuptiaux) mais également en période d'exploitation des installations.

Chez les rapaces, la perturbation des domaines vitaux est plus controversée mais semble varier en fonction des espèces et suivant la période d'installation du parc.

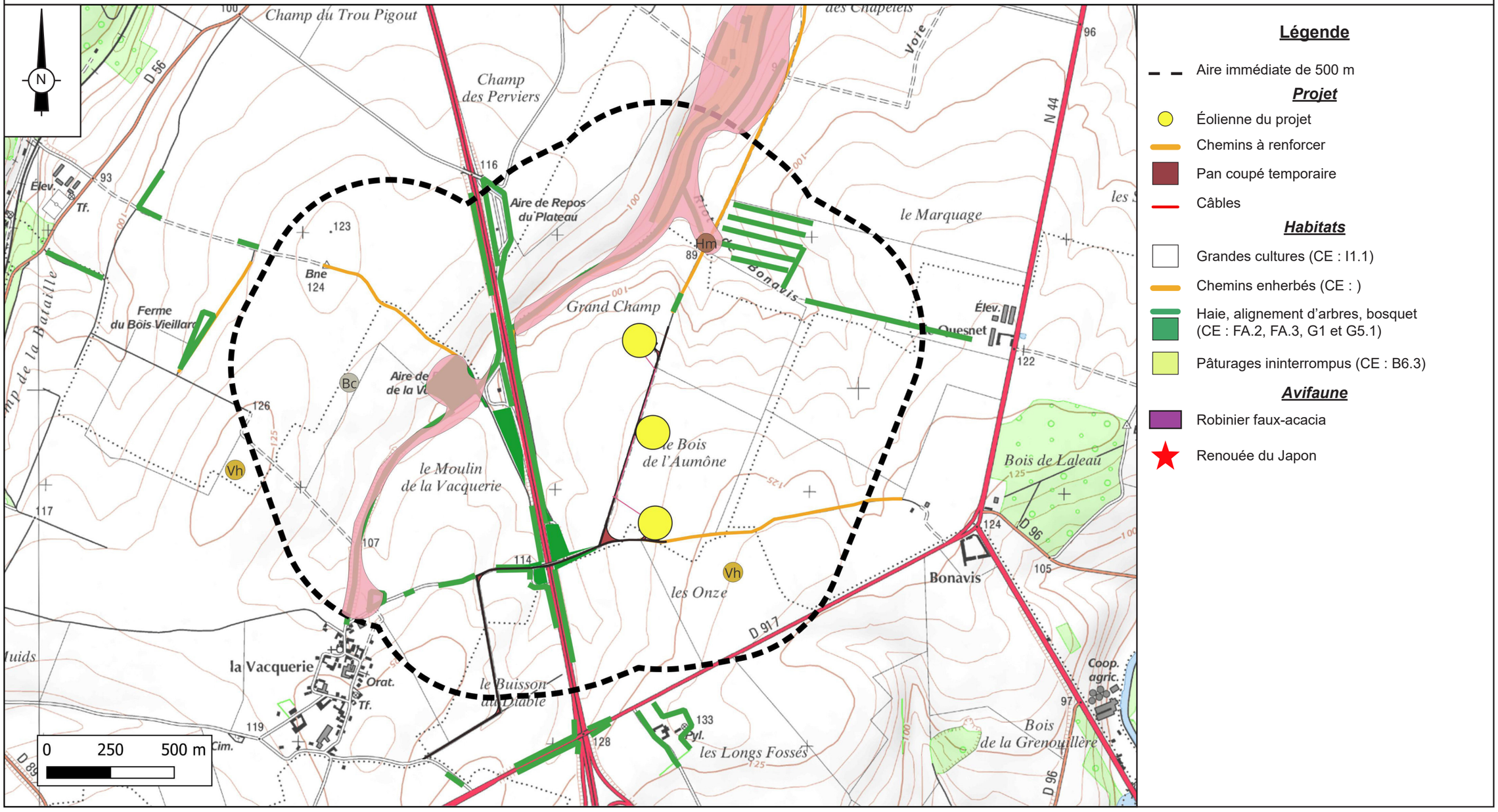
En effet, plusieurs études allemandes et espagnoles ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour bon nombre d'espèces avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts (ex : Aigle pomarin, Busard cendré et Saint-Martin, Milan royal, Pygargue à queue-blanche, Vautour fauve etc...). La désertion d'un rapace sur un site éolien n'est donc pas aussi évidente que pour les oiseaux d'eau. Elle reste envisageable pour la Buse variable (Pearce-Higgins, 2009) et le Faucon crécerelle (Farfan et al., 2009 & Cordeiro et al., 2011) sans toutefois être totalement prouvée.

De plus, il est important de noter un impact réel possible pendant la période de construction du parc même si à terme les rapaces fréquentent les parcs pendant leur exploitation.

En ce qui concerne les autres espèces, beaucoup ne semblent pas réagir, en particulier les oiseaux des milieux ouverts (Devereux et al., 2008 ; Pearce-Higgins, 2009) pour lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire aux pieds, des mats d'éoliennes.

Toutefois, on peut noter quelques perturbations connues chez la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse (Bernardino et al., 2011 ; Hötker, H. et al., 2006 ; Reichenbach & Steinborn, 2011). En effet, Reichenbach a montré pour la première fois une perturbation visible à long terme pour un passereau (Alouette des champs).

Figure 51 : Impacts du projet sur l'Avifaune nicheuse



Légende

- Aire immédiate de 500 m

Projet

- Éolienne du projet
- Chemins à renforcer
- Pan coupé temporaire
- Câbles

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Avifaune

- Robinier faux-acacia
- Renouée du Japon

Pour la Caille, les études réalisées en Champagne-Ardenne ou en Meuse (Ecosphère, 2012-2013), ainsi qu'une étude bibliographique (Hötker, H. et al., 2006), montrent qu'elle semble déserter les zones entourant les éoliennes dans un rayon moyen de 250 mètres mais les variations naturelles annuelles d'effectifs et la modification de l'assolement rendent difficile toute interprétation. Enfin, cette surface de perturbation ne semble pas de nature à avoir un impact significatif sur les populations à l'échelle régionale.

Cependant, de nombreuses espèces se familiarisent plus ou moins rapidement avec ces éléments artificiels. Les rapaces sont notamment connus pour cela. L'accoutumance peut s'étaler sur plusieurs années mais profite en général d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence.

➢ Application sur le site

Sur le site, les zones où se concentrent la plus grande diversité avifaunistique se situent sur le talweg sur le quart Nord-Ouest du projet (Figure 51). Ces milieux offrent des zones de quiétude et/ou de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux et notamment de passereaux.

Ces différents milieux caractérisés par une stratification verticale de la végétation offrent des zones de quiétude et/ou de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux et notamment de passereaux et de rapaces. En outre, ces éléments structurants du paysage, un corridor écologique dans une matrice écopaysagère souvent dominée par les openfields et permettent ainsi d'accueillir, à la fois des espèces inféodées aux milieux forestiers et préforestiers, et des espèces dépendantes des milieux ouverts adjacents.

L'ensemble des espèces nichant dans les formations arbustives ou arborées de la zone d'étude présentent un risque relativement faible car ces espèces se cantonnent généralement à leur zone de nidification et les abords immédiats pour la recherche de nourriture comme le Bruant jaune (Emberiza citrinella), la Linotte mélodieuse (Linaria cannabina) ou encore le Chardonneret élégant (Carduelis carduelis).

Au regard du projet le dérangement peut être considéré comme faible compte tenu du faible nombre de machines et du fait qu'elles soient reserrées entre elles.

Un risque de dérangement existe également pour certains rapaces diurnes (Busards sp, Buse variable et Faucon crécerelle) observés sur la zone du projet et utilisant de manière régulière les openfields de la zone du projet comme terrain de chasse. La présence d'un chantier de manière continu peut inciter les individus observés à chasser sur un autre territoire entraînant une désertion temporaire de la zone du projet.

Les espèces nichant au sein des openfields (Busards sp, Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés...) évoluent généralement à des altitudes assez basses, et vivent la plupart du temps au sol. Cependant des risques de collisions sont possibles lors des parades nuptiales ou des protections de territoire de nidification (notamment pour l'Alouette des champs car le mâle évolue entre 50 et 60 mètres au-dessus de son nid afin de protéger son territoire).

Ces espèces sont particulièrement sensibles à la présence proche d'un chantier (activité humaine) lors de cette période cruciale de leur cycle de vie et peuvent, dans le pire des cas, abandonner leur nichée.

Le risque de dérangement dû aux travaux d'installation constitue un cas particulier et difficile à évaluer. En effet, c'est une perturbation temporaire dont la durée et la saison d'intervention sont propres à chaque projet. On peut simplement penser qu'un chantier se déroulant au printemps serait néfaste à l'ensemble des espèces nicheuses du secteur de par le bruit, la modification radicale du paysage, une fréquentation humaine importante ou encore la possible destruction d'aires de nidification qu'il est susceptible d'engendrer.

Des mesures concernant le déroulement du chantier (mesures réductrices) sont donc proposées pour ces espèces, afin d'éviter un impact fort sur ces espèces.

➢ Conclusion sur l'avifaune locale

S'agissant des espèces nichant dans, ou en lisière des boisements et zones bocagères, l'impact sera faible pour les machines du projet.

Concernant les espèces nichant dans les espaces cultivés,on peut penser que le projet peut entraîner un léger déplacement des aires de nidifications sans que cela n'induise d'impact sur les populations à l'échelle régionale. En effet, le risque d'impact pour ces espèces est à pondérer compte tenu de l'abondance de surfaces agricoles dans le secteur.

De plus la majorité des espèces s'acclimatent à la présence des machines et les intègrent comme un élément faisant partie de leurs zones de vie.

Le risque pour l'avifaune locale concerne donc les espèces inféodées aux espaces cultivés, y nichant et/ou s'y nourrissant en période de reproduction (busards), mais également les espèces se reproduisant dans les bosquets et haies, dans ce secteur (Linotte mélodieuse, Bruant jaune). Des mesures seront mises en place afin de limiter l'impact global du parc sur l'avifaune locale (E.2, page 175).

D.4.2 - IMPACTS INDIRECTS

D.4.2.1 - Perte d'habitats

➢ Généralités

La perte d'habitats pour l'avifaune est en partie liée à l'emprise des aménagements nécessaires à la mise en place du parc : fondations des éoliennes, aires de montage, postes de livraison, pistes d'accès, tranchées pour le raccordement électrique, défrichements éventuels... Elle peut se traduire par la suppression de milieux très appréciés par les oiseaux pour leur alimentation, leur déplacement ou leur nidification.

Les perturbations occasionnées par le mouvement des pales et de leurs ombres portées au sol, le bruit émis ou tout simplement la présence d'un élément vertical tranchant avec l'horizontalité du paysage peuvent aussi déboucher sur la perte, ou plus exactement, l'abandon d'un territoire.

Le choix des lieux d'implantation est de ce fait crucial puisque potentiellement préjudiciable en fonction des milieux et de leur intérêt pour l'avifaune.

Les résultats des suivis de 2 parcs éoliens en Beauce sur 7 ans, notamment sur les populations d'espèces de plaine communes, permettent de constater qu'après une diminution de la fréquentation des sites étudiés durant la phase de travaux et suite à la mise en service du parc, les pertes sont progressivement compensées avec un retour aux densités habituelles au cours des 5 années suivantes (pour certaines espèces comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise).

➢ Application sur le site

Un seul habitat est concerné par le projet : les champs intensément cultivés. Aucun arrachage de haie n'est concerné par le projet.

On sait que le Busard Saint-Martin (Circus cyaneus), le Busard cendré (Circus pygargus), le Busard des roseaux (Circus aeruginosus) l'Alouette des champs (Alauda arvensis), la Bergeronnette printanière (Motacilla flava), le Bruant proyer (Emberiza calandra), la Caille des blés (Coturnix coturnix), le Faisan de Colchide (Phasianus colchicus), la Perdrix grise (Perdix perdix), et la Fauvette grisette (Sylvia communis), le Vanneau huppé (Vanellus vanellus) sont nicheurs certains ou possibles au sein des openfields présents sur la zone d'implantation potentielle.

La surface soustraite au sol pour les plateformes et chemins à créer est d'environ 0,67 hectares en phase d'exploitation pour les 3 éoliennes du projet. Donc cela reste relativement faible, et il n'y aura pas de perte d'habitat significative pour ces espèces nicheuses.

La concentration d'oiseaux sur le site est la plus importante en période inter-nuptiale, notamment grâce à l'attractivité qu'exerce la zone sur les oiseaux cherchant un site de halte ou d'hivernage. Rappelons que cette attractivité est liée à l'absence de relief et d'activité humaine (autre que l'agriculture) dans le secteur. Les oiseaux recherchent durant cette période le calme, et un secteur où ils peuvent voir arriver le danger de loin.

Ainsi durant cette période de migration nous avons observé plusieurs espèces en halte ou en migration : l'Alouette des champs (Alauda arvensis), l'Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris), le Pigeon ramier (Columba palumbus), le Vanneau huppé (Vanellus vanellus), des turdidés et différentes espèces de Passereaux.

L'implantation du parc n'entraînera pas de perte d'habitat pour ces espèces migratrices.

Pour les espèces migratrices observées en openfields en halte, l'implantation du parc n'entraînera pas non plus de perte d'habitat au vu de l'espacement entre les machines et des espaces agricoles disponibles sur le secteur.

L'impact global en terme de perte d'habitat est donc modéré pour l'ensemble des espèces locales et négligeable pour les espèces migratrices.

D.4.2.2 - Dérangement pendant la durée des travaux

➢ Généralités

Ce point concerne uniquement les oiseaux utilisant régulièrement la zone d'implantation potentielle comme site de nourrissage ou de chasse (oiseaux hivernants, nicheurs ou cantonnés, peuplements sédentaires), et qui sont donc fortement exposés à une modification de leur comportement puisqu'ils sont susceptibles de côtoyer quotidiennement la zone du chantier du projet.

Le risque de dérangement dû aux travaux d'installation constitue un cas particulier et difficile à évaluer. En effet, c'est une perturbation temporaire dont la durée et la saison d'intervention sont propres à chaque projet. On peut simplement penser qu'un chantier se déroulant au printemps serait néfaste à l'ensemble des espèces nicheuses du secteur de par le bruit, la modification radicale du paysage, une fréquentation humaine importante ou encore la possible destruction d'aires de nidification qu'il est susceptible d'engendrer.

Deux impacts majeurs sont à considérer :

- la modification ou l'abandon d'un axe de transit pour une population avienne qui oscille quotidiennement entre un reposoir et une zone d'alimentation,
- l'abandon d'un milieu de vie pour cause de dérangement en phase chantier (travaux de terrassement et installation des éoliennes).

➢ Application sur site

Sur le site, les passereaux représentent les populations les plus importantes observées.

Les passereaux qui profitent des milieux boisés et bocagers pour se nourrir, s'abriter du danger et s'y reproduire ou encore des openfields pour les même besoins sont très bien représentés. Ils ont surtout été observés posés ou à de faibles altitudes (<30 m) sur le site.

Rappelons que plusieurs espèces nicheuses en openfields sont sensibles au dérangement en cette période cruciale et peuvent abandonner leur nichée si un chantier démarre en période de nidification. C'est notamment le cas des espèces de busards.

Des mesures concernant le déroulement du chantier (mesures réductrices) sont donc proposées pour ces espèces (E.2, page 175).

D.4.2.3 - Prise en compte des services écosystémiques

➢ Généralités

L'ensemble des populations animales et végétales forme des ensembles cohérents et équilibrés, dotés d'une capacité de régulation. Les participants de ces communautés vivantes dépendent les uns des autres, ainsi que de leur biotope (milieu de vie). Leurs interactions entre eux et le milieu physique donne le nom d'écosystème. Un écosystème comprend quatre catégories de constituants fondamentaux : l'inorganique (ensemble des ressources énergétiques et des composants chimiques), les producteurs (organismes intégrant l'énergie dans le système en synthétisant de la matière organique à partir d'éléments minéraux), les consommateurs (ensemble des êtres qui tirent leur énergie par le biais d'autres êtres vivants) et les décomposeurs (ensemble des organismes qui désassemblent l'organique en ses composantes inorganiques et permettent le recyclage des éléments minéraux).

Ces services écosystémiques offrent des services à l'Homme. Par exemple certains insectes permettent la pollinisation des cultures nourricières. D'autres insectes s'attaquent à ces cultures, mais peuvent être réguler grâce aux populations d'oiseaux insectivores, limitant ainsi la propagation d'insectes ravageurs pouvant nuire à ces cultures.
De même, les rapaces permettent la régulation des populations de micro-mammifères, limitant ainsi l'impact de ces rongeurs sur les cultures.

La création d'un parc éolien peut modifier cet ensemble écosystèmique. Nous traiterons donc dans ce chapitre de l'impact du parc éolien sur ces ensemble.

➢ Application sur le site

Sur la zone du projet, des enjeux demeurent vis-à-vis des populations avifaunistiques, notamment pour les espèces nichant en openfields et pouvant donc être impactées de façon directe ou indirecte par la création du parc éolien.

L'ensemble des passereaux nicheurs ou migrateurs présente un risque d'impact faible et l'équilibre écosystèmique lié à ces espèces présente donc également un risque faible (les passereaux s'adaptent aux éoliennes et évoluent à de faibles hauteurs, ce qui permet de réduire fortement les risques de collisions ou de perte d'habitats, et donc éviter la perte ou la diminution des effectifs locaux).

Les rapaces, espèces sensibles aux risques de collisions avec les pales (attitude de vol, parades nuptiales..), présentent un enjeu modéré. Le parc peut induire une mortalité plus élevée sur ce groupe d'espèce, et donc impacter ces populations locales, notamment pour les busards. Or ces populations permettent la régulation des populations d'herbivores (micro-mammifères par exemple). Si ces «régulateurs» voient leur population baisser ou disparaître de la zone du projet, les populations d'herbivores, risquent d'augmenter faute de prédateurs, et donc impacter le milieu (dégradation des zones de cultures par exemple).

D.4.3 - IMPACTS ASSOCIÉS AUX PARCS EXISTANTS

Nous analyserons donc dans ce paragraphe, les effets associés des parcs construits ou acceptés avec notre projet sur l'avifaune. La problématique des effets associés appliquée aux enjeux écologiques soulève la question du seuil de développement éolien susceptible de perturber réellement la dynamique des populations locales et migratrices.

Concernant les parcs existants et accordés, on en dénombre 10 dans un rayon de 10 km autour du projet (Figure 52).

Tableau 4 : Parcs éoliens construits ou accordés dans un rayon de 10 km

N°	Statut du parc	Parc éolien	Distance (km)	Nombres d'éoliennes
1	Construits	Parc éolien Seuils du Cambrésis	2.5 à l'Ouest	3
2		Parc éolien Porte du Cambrésis	5.5 au NO	10
3		Parc éolien Nordex III	7 au SO	12
4		Parc éolien Inter 2 Bos	7 au SO	10
5		Parc éolien de Chemin Milaine	8 au NO	9
6		Parc éolien de Douiche	9 au SO	8
7		Parc éolien de Montagne Gaillard	9,5 au S	8
12	Accordés	Parc éolien de Gouzeaucourt	4 km au SO	4
13		Parc éolien de Douiche	6 au SO	2
14		Parc éolien de Ronsoy l'Empire	9.5 au S	5

Des impacts sont à prendre en compte concernant l'avifaune migratrice mais aussi pour l'avifaune locale utilisant la zone du projet.

Rappelons que sur les 15 suivis environnementaux répartis sur 7 parcs actuellement disponibles sur la plateforme de la DREAL, un total de 176 oiseaux ont été retrouvés sur les suivis de mortalité.

Parmi ceux-ci, quelques espèces menacées comme 15 Faucons crécerelles, 1 Faucon hobereau, 10 Martinet noir, 2 Roitelet huppé, 4 Busard des roseaux, 2 Busard Saint-Martin, 1 Milan royal, 7 Goéland brun, 15 Goéland argenté, 7 Mouette rieuse et 15 Perdrix grise.

- Avifaune locale

Compte tenu du peu de machines situées à moins de 2,5 km autour du projet (3 machines), très peu d'espèces locales seront impactées par le projet.

De plus, en général, l'avifaune locale s'adapte à la présence d'éoliennes.

Ainsi pour les espèces à faible rayon d'action, comme les passereaux, on peut s'attendre à un risque d'impact direct faible.

Concernant les espèces patrimoniales et/ou à grand rayon d'action (plusieurs km), on peut prendre en compte les 3 espèces de Busards qui sont présents sur la zone du projet.

En estimant un rayon d'action de 5 km pour ces espèces, on comptabilise toujours 3 machines dans ce rayon.

Sur les parcs à moins de 10 km, on peut rappeler que 176 cadavres ont été découverts lors de 15 suivis de mortalité sur les 7 parcs.

Les perturbations des domaines vitaux en reproduction sont limitées au cours de la phase d'exploitation des éoliennes du fait de l'accoutumance aux machines par les oiseaux. De plus, au vu des territoires disponibles, l'impact global sera négligeable.

- Avifaune migratrice

Rappelons que la zone d'implantation ne se situe pas sur un axe de déplacement principal déterminé par le SRCAE.

Les prospections menées sur la zone du projet ont permis de constater une migration diffuse postnuptiale plus importante qu'en période prénuptiale, mais plutot en flux modéré à faible.

Dans un rayon de 10 km, en ne regardant que dans le même axe que celui observé lors de la migration post-nuptiale (Nord-Est / Sud-Ouest), très peu d'éolienne sont présentes, notamment au Nord. Quelques parcs, notamment acceptés sont présents au Sud (Figure 52).

Les groupes d'oiseaux évoluant à de faibles hauteurs (< 30-35 m) maintiendront probablement leur trajectoire de vol, et continueront à évoluer entre les machines.

Pour les espèces évoluant à des hauteurs élevées, un contournement par le Nord ou le Sud est possible ou alors ils maintiendront des hauteurs de vol déjà élevées qu'ils auraient entrepris pour survoler notre parc en projet.

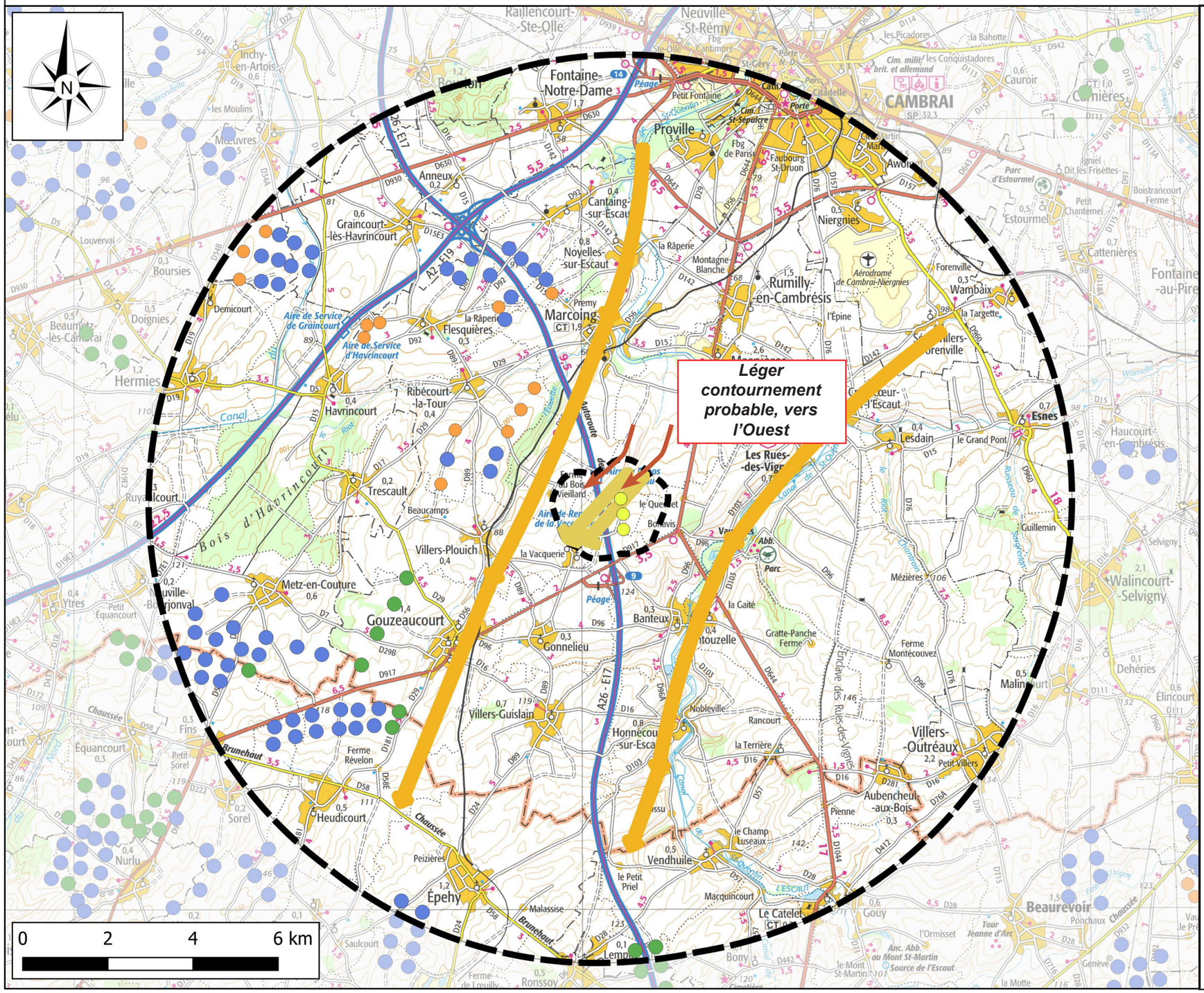
On peut souligner le fait que les 3 machines du projet forme une ligne plutot dense, et presque dans l'axe principal de migration, l'effet barrière (s'il existe) sera de faible intensité, et un leger contournement sera vraisemblablement possible, vers l'Ouest.

- Conclusion sur les effets associés

En conclusion, les potentiels impacts associés aux parcs éoliens existants ou accordés des environs, s'avèrent donc faibles à modérés, compte tenu du faible nombre de machines du projet, ainsi que du peu de machines construites ou acceptées à proximité du projet.

Néanmoins, des impacts sont toujours possible compte tenu du nombre de mortalité importants observés sur les parcs dans un rayon de 10 km, même si dans la plupart des cas cela concerne des parc plus important en terme de nombre de machine (supérieur à 6 machines)

Figure 52 : Impacts associés aux parcs existants et accordés sur l'Avifaune



Légende

- Aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée
- Éolienne du projet
- Axe de migration majeur probable, suivant les grands axes et vallées humides
- Axe de migration de faible intensité observé sur le site du projet en 2024

D.4.4 - SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX AVIFAUNE

Le tableau page suivante synthétise pour chaque espèce les risques d'impacts du projet. Les critères de cotations concernant les risques d'impacts prennent en compte :

- la sensibilité au risque de collision selon l'espèce évaluée ;
- l'emplacement des éoliennes vis-à-vis de certains secteurs à enjeux ;
- la fréquence à laquelle est observée l'espèce et le secteur sur lequel elle évolue de façon régulière.

LÉGENDE RISQUE D'IMPACT

Risque non-significatif | Risque très faible | Risque faible | Risque modéré | Risque fort

Les risques d'impacts concernant certaines espèces liés au dérangement ne sont valables que si les travaux ont lieu pendant la nidification. Si certaines mesures sont prises, le risque est évité (voir chapitre).

En gras : espèce patrimoniale

TABLEAU 5 : IMPACT SUR L'AVIFAUNE - TYPE DE RISQUE D'IMPACT PAR ESPÈCE ET PAR MACHINE

Nom français	Nom latin	Collisions			Perte d'habitats			Dérangement en phase de travaux *			Dérangement en phase d'exploitation			Migration		
		E1	E2	E5	E1	E2	E5	E1	E2	E5	E1	E2	E5	E1	E2	E5
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*															
Alouette des champs	*Alauda arvensis*															
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*															
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*															
Bruant des roseaux																
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*															
Bruant proyer	*Emberiza calandra*															
Busard cendré	*Circus pygargus*															
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*															
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*															
Buse variable	*Buteo buteo*															
Caille des blés	*Coturnix coturnix*															
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*															
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*															
Chouette hulotte	*Strix aluco*															
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*															
Corneille noire	*Corvus corone*															
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*															
Effraie des clochers	*Tyto alba*															
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*															
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*															
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*															
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*															
Fauvette grisette	*Sylvia communis*															
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*															
Goéland argenté	*Larus argentatus*															
Goéland brun	*Larus fuscus*															

Nom français	Nom latin	Collisions			Perte d'habitats			Dérangement en phase de travaux *			Dérangement en phase d'exploitation			Migration		
		E1	E2	E5	E1	E2	E5	E1	E2	E5	E1	E2	E5	E1	E2	E5
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*															
Grande aigrette	*Ardea alba*															
Grive litorne	*Turdus pilaris*															
Grive mauvis	*Turdus illiacus*															
Héron cendré	*Ardea cinerea*															
Hibou des marais	*Asio flammeus*															
Hibou moyen-duc	*Asio otus*															
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*															
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*															
Merle noir	*Turdus merula*															
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*															
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*															
Mésange charbonnière	*Parus major*															
Milan noir	*Milvus migrans*															
Mouette rieuse	*Milvus migrans*															
Perdrix grise	*Chroicocephalus ridibundus*															
Pic épeiche	*Dendrocopos major*															
Pic vert	*Picus viridis*															
Pie bavarde	*Pica pica*															
Pigeon colombin	*Columba oenas*															
Pigeon ramier	*Columba palumbus*															
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*															
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*															
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*															
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*															
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*															
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*															
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*															
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*															
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*															
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*															

Afin d'appréhender de la manière la plus objective chaque impact potentiellement lié au dérangement, que ce soit en période de travaux ou d'exploitation, qu'il résulte de collision ou encore d'une perte d'habitat, il convient de pondérer le niveau de risque au regard de 3 critères inhérents à chacune des espèces considérées :

- l'enjeu patrimonial qu'elle représente ;
- l'importance des effectifs constatés sur la zone d'étude et ses abords ;
- la nature et l'importance du lien fonctionnel, s'il existe, entre l'espèce et la zone d'étude (nidification, hivernage, territoire de chasse régulier, dortoir, etc...).

➢ Risque de collision :

Ce risque est évalué en rapport à la mortalité constatée en Europe (par cause de collision avec une éolienne) vis-à-vis des populations européennes connues, et en fonction du système de cotation des sensibilités aux collisions du protocole national de suivi éolien. La définition de ces indices est le résultat du croisement entre l'enjeu de conservation d'une espèce au niveau national et sa sensibilité avérée à l'activité des parcs éoliens (tableau ci-dessous).

Enjeu de conservation	Sensibilité à l'éolien (collision)				
	0 - 0,5	1 - 1,5	2 - 2,5	3 - 3,5	4
Espèce non protégée	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Légende			
DD	Données insuffisantes	NT	Quasi menacée
NA	Non applicable, espèce non soumise à l'évaluation	VU	Vulnérable
NE	Non évaluée, espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'UICN	CR	En danger critique
LC	Préoccupation mineure	EN	En danger
	Légende code couleur		
	Risque négligeable		Risque modéré
	Risque faible		Risque fort

Les rapaces font partis des espèces les plus touchées. Néanmoins le risque d'impact lié aux collisions est globalement faible car les espèces majoritaires sur le site présentent une valeur patrimoniale nulle ou faible (Buse variable) alors que les espèces patrimoniales ne fréquentent le site que de manière occasionnelle.

Selon le système de cotation du protocole national, l'Alouette des champs (Alauda arvensis), la Chouette hulotte (Strix aluco), la Corneille noire (Corvus corone), l'Effraie des clochers (Tyto alba), l'Etourneau sansonnet (Sturnus vulgaris), la Grive litorne (Turdus pilaris), le Hibou moyen duc (Asio otus), le Pigeon ramier (Columba palumbus) et le Pluvier doré (Pluvialis apricaria) sont classés en risque négligeable.

La Buse variable (Buteo buteo), l'Épervier d'Europe (Accipiter nisus), le Faucon crécerelle (Falco tinnunculus), le Goéland argenté (Larus argentatus), le Goéland brun (Larus fuscus), l'Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum), l'Hirondelle rustique (Hirundo rustica), la Linotte mélodieuse (Linaria cannabina), et la Mouette rieuse (Chroicocephalus ridibundus) sont classés en sensibilité faible.

Le Bruant jaune (Emberiza citrinella) est côté en sensibilité moyenne.

Cependant plusieurs facteurs sont à prendre en compte afin de conclure sur le niveau réel de sensibilité pour ces espèces.

L'Alouette des champs (Alauda arvensis), bien que classée en risque négligeable selon le système de cotation des risques du protocole national de suivi éolien, est déterminée comme ayant un enjeu modéré vis-à-vis du risque de collision avec les pales des machines du projet. En effet cette espèce observée sur la zone du projet, adopte des attitudes de vol dangereuses en période de reproduction (le mâle chante au-dessus ou sur son territoire, à environ 50 à 60 mètres du nid), ce qui la rend sensible aux collisions avec les pales.

La Buse variable (Buteo buteo) a été contactée au sein des openfields tout au long du cycle biologique. Le nombre important de contacts, et les attitudes de vol observées au sein de la zone du projet, justifie que le risque de collision soit considéré comme modéré sur toutes les machines.

Le Faucon crécerelle (Falco tinnunculus) utilise la zone du projet comme zone de chasse. Ses aptitudes de vol,sa présence sur la zone du projet de façon régulière et le nombre de cas de mortalité élevé connu en Europe et en France du fait de l'éolien justifie que cette espèce soit classée en risque modéré.

La Chouette hulotte (Strix aluco), l'Effraie des clochers (Tyto alba), le Hibou moyen duc (Asio otus) et l'Epervier d'Europe (Accipiter nisus) n'ont pas été identifiées comme espèces sensibles aux risques de collision sur la zone du projet (risque négligeable). Ces espèces chassent à de faibles hauteurs, ce qui limite les collisions avec les pales des machines.

Le Goéland argenté (Larus argentatus), le Goéland brun (Larus fuscus) , la Mouette rieuse (Chroicocephalus ridibundus) et le Pigeon ramier (Columba palumbus) sont les espèces le plus souvent observées à des hauteurs de vol supérieures à 30 m de haut, notamment en périodes migratoires et d'hivernage. Leurs comportements de vol, croisés aux effectifs recensés et aux risques de collisions connus classent ces espèces à espèces à risques de collisions modérés.

Les espèces de passereaux patrimoniales observées de manière régulière sur le site (Bruant jaune, Étourneau sansonnet, Grive litorne, Hirondelles, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse...) évoluent majoritairement à de faibles hauteurs de vol. Elles sont donc peu concernées par le risque de collision comme en témoignent leurs niveaux de sensibilité respectifs (0 ou 1).

La présence d'espèces sensibles au risque de collision nécessitera la mise en place d'un suivi mortalité au sein du parc en phase d'exploitation.

- La perte d'habitat :

Ce risque concerne uniquement les espèces qui se reproduisent et se nourrissent dans les openfields de la zone du projet. Le risque est néanmoins faible compte tenu de la surface soustraite, et de la présence de milieux similaires autour du parc. Le risque est le même pour toutes les éoliennes du parc éolien.

En ce qui concerne les oiseaux migrateurs ou hivernants, lors des prospections les groupes d'oiseaux en halte ou en hivernage étaient essentiellement composés de passereaux qui se cantonnaient principalement au sein des zones bocagères ou des boisements.

Le risque est donc nul en terme de perte d'habitats pour ces oiseaux.

- Dérangement en phase de travaux :

Les éoliennes seront implantées uniquement dans les openfields, le dérangement durant la phase de travaux concerne donc principalement les espèces qui se reproduisent dans ce genre de milieu.

Néanmoins, pour accéder aux éoliennes, l'accès se fera via le pont au dessus de l'A21, avec de part et d'autres des haies et arbres, qui abritent des oiseaux nicheurs. Si les travaux devaient avoir lien en période de nidification, un dérangement modéré serait envisagé pour ces espèces, qui ont peu l'habitude de voir autant de véhicule et/ou personnel.

A noter enfin, qu'un risque d'impact lié aux travaux, pour les mêmes raisons qu'un dérangement en période de reproduction, est également à envisager concernant les espèces migratrices en halte et/ou en hivernage sur le site. Il concerne principalement les espèces observées en halte comme par exemple l'Alouette des champs (Alauda arvensis) ou le Vanneau huppé (Vanellus vanellus), mais reste non significatif, notamment du fait de la grande variabilité des zones d'hivernage et de haltes migratoires d'une année sur l'autre selon les conditions météorologiques ou l'assolement.

Un calendrier pour les périodes de chantier à éviter sera présenté afin d'éviter tout dérangement sur les espèces patrimoniales nichant en openfields (milieu d'implantation des machines).

- Dérangement en phase d'exploitation :

Les espèces des milieux ouverts, pour lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire aux pieds, des mats d'éoliennes, semblent peu sensible au dérangement en phase d'exploitation (Devereux et al., 2008 ; Pearce-Higgins, 2009).

Les populations locales s'accoutument généralement très bien à la présence des machines au sein de leur environnement.

Enfin, en phase d'exploitation le dérangement peut également concerner les espèces migratrices. En effet, le mouvement des pales et de leurs ombres portées au sol, le bruit émis ou tout simplement la présence d'un élément vertical tranchant avec l'horizontalité du paysage peuvent déboucher sur un effarouchement de l'avifaune migratrice et engendrer des modifications des zones de haltes et/ou des axes de migration. Ces risques éventuels d'impacts concernent principalement les espèces migratrices utilisant les openfields comme zone de halte ou d'hivernage et sont traités dans les chapitres correspondants (perte d'habitats et migration).

- Migration :

Une migration diffuse a été observée sur la zone du projet en période automnale. Cependant, la plupart des espèces observées sont des petits passereaux évoluant à des hauteurs de vols généralement inférieures à 30 m.

Un espacement suffisant entre les machines et une orientation quasi dans l'axe de migration permettra le passage des espèces migratrices volant à de faibles altitudes (notamment les passereaux).

Concernant les espèces patrimoniales de passereaux migrateurs observés en petits groupes au cours des migrations (Linottes mélodieuses, Alouette des champs...), un risque de désertion des sites de halte en zones de culture est possible, mais faible du fait de l'abondance de ces milieux sur un secteur plus vaste. Le risque de contournement est non significatif pour la plupart des petits passereaux, du fait de la migration rampante de ces espèces (la migration ne s'effectue pas en vol direct, mais en passant d'un buisson à l'autre dans la direction normale de leur migration).

Un risque faible existe pour les populations d'oiseaux se déplaçant en effectifs importants. C'est notamment le cas du Pigeon ramier (Columba palumbus), du Vanneau huppé (Vanellus vanellus) et du Pluvier doré (Pluvialis apricaria) qui augmenteront probablement leur hauteur de vol afin de pouvoir survoler le parc, et modifieront leurs zones de stationnement si les effectifs se déplaçant sont trop importants pour se poser au sein du parc.

Au vu des résultats de prospections, la migration postnuptiale est plus importante (déplacement d'importants effectifs d'oiseaux) que la migration prénuptiale sur la zone du projet.

Le Tableau 6 suivant synthétise l'ensemble de niveaux de risque en terme de collision, perturbation, migration et perte d'habitat (risques identifiés en page précédente) pour chaque espèce patrimoniale présente sur la zone du projet.

L'impact du projet est globalement faible à modéré.

Des mesures spécifiques pour les espèces sensibles seront proposées (E.2, page 175).

Tableau 6 : Impact sur l'avifaune - Type de risque d'impact par espèce patrimoniale recensée sur la zone du projet et ses abords immédiats

Espèce patrimoniale	Utilisation du site en 2024 / 2025	Synthèse par espèce					
		Collision	Perte d'habitat	Dérangement en phase de travaux	Dérangement en phase d'exploitation	Modification du comportement migratoire	Impact global
Alouette des champs	Nicheur sur la zone du projet	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Risque faible	Risque modéré
Bergeronnette printanière	Nicheur sur la zone du projet	Non significatif	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Risque faible	Risque modéré
Bruant proyer	Nicheur sur la zone du projet	Non significatif	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Non significatif	Risque modéré
Perdrix grise	Nicheur sur la zone du projet	Risque modéré	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Non significatif	Risque modéré
Linotte mélodieuse	Nicheur au sein des haies/boisements autour de la zone du projet	Non significatif	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Risque faible	Risque modéré
Chardonneret élégant	Nicheur au sein des haies/boisements autour de la zone du projet	Non significatif	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Risque faible	Risque modéré
Vanneau huppé	Nicheur sur la zone du projet	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Risque faible	Risque modéré
Faucon crécerelle	Nicheur au sein des haies/boisements autour de la zone du projet	Risque modéré	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Non significatif	Risque modéré
Tourterelle des bois	Nicheur au sein des haies/boisements autour de la zone du projet	Non significatif	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Non significatif	Risque modéré
Bruant jaune	Nicheur au sein des haies/boisements autour de la zone du projet	Risque faible	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Non significatif	Risque modéré
Caille des blés	Nicheur sur la zone du projet	Non significatif	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Non significatif	Risque modéré
Busard cendré	Nicheur potentiel sur la zone du projet	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Non significatif	Risque modéré
Busard des roseaux	Nicheur potentiel sur la zone du projet	Risque modéré	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Non significatif	Risque modéré
Busard Saint-Martin	Nicheur potentiel sur la zone du projet	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Non significatif	Risque modéré
Pipit farlouse	De passage sur la zone du projet	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Risque faible
Hirondelle rustique	En chasse sur la zone du projet	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible

Espèce patrimoniale	Utilisation du site en 2024 / 2025	Synthèse par espèce					
		Collision	Perte d'habitat	Dérangement en phase de travaux	Dérangement en phase d'exploitation	Modification du comportement migratoire	Impact global
Grive litorne	**De passage sur la zone du projet**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Risque faible**	**Non significatif**
Tadorne de Belon	**Nicheur sur le bassin de gestion des eaux à l'Ouest de la zone du projet**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**
Hibou des marais	**Hivernant à l'Ouest de la zone du projet**	**Risque faible**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**
Milan noir	**De passage sur la zone du projet**	**Risque modéré**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Risque faible**	**Risque faible**
Pluvier doré	**De passage/hivernant sur la zone du projet**	**Risque faible**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Risque faible**	**Risque faible**	**Risque faible**
Grande Aigrette	**De passage/hivernant sur la zone du projet**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**
Effraie des clochers	**Nicheur au sein des village autour de la zone du projet**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**
Goéland argenté	**De passage/gagnage opportuniste sur la zone du projet**	**Risque modéré**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Risque faible**	**Risque faible**	**Risque faible**
Goéland brun	**De passage/gagnage opportuniste sur la zone du projet**	**Risque modéré**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Risque faible**	**Risque faible**	**Risque faible**
Traquet motteux	**De passage sur la zone du projet**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**	**Non significatif**

D.5 - IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Les chauves-souris étant des mammifères dotés de la capacité de vol, on peut envisager des risques d'impacts similaires à ceux liés à l'avifaune.

Deux cas sont donc à étudier :

- Les risques d'impact pour les espèces locales utilisant habituellement le site.
- Les risques d'impact dans le cas de migrations entre les sites d'hiver et d'été.

D.5.1 - IMPACTS DIRECTS

C'est en 1999 qu'il est fait état pour la première fois de la problématique Chauves-souris/éoliennes dans la littérature de langue allemande (Bach et al. 1999, Rahmel et al. 1999). Peu après, dans le cadre d'études aux USA sur la mortalité des oiseaux par les éoliennes, il apparut que le nombre de cadavres de chauves-souris sous les éoliennes était plus élevé que celui des oiseaux (Johnson et al. 2000).

Depuis, ces résultats ont été confirmés par d'autres études réalisées en France et à l'étranger (Ahlen 2002, Alcade com.pers., Dürr 2001, Trapp et al. 2002). Les années suivantes, les impacts des éoliennes déjà supposés négatifs en 1999 se confirmaient sur les terrains de chasse des chiroptères (Bach 2002).

Avec le suivi d'un nombre croissant de parcs éoliens en fonctionnement, la quantité de chauves-souris mortes augmente et peut atteindre localement des chiffres alarmants si l'on tient compte des biais de recherche des cadavres (taux de découverte par les chercheurs et disparition naturelle des cadavres). Pour Johnson et al. (1999), cette mortalité représente en moyenne 2,3 chauves-souris par turbine et par an, ce qui est loin d'être négligeable pour des espèces à faible taux de reproduction (1 jeune par an).

Il est important de noter que les chauves-souris ne meurent, dans la plupart des cas, pas directement d'une collision. Les scientifiques canadiens ont examiné, dans un parc éolien de la province d'Alberta, de nombreux cadavres de chiroptères. Après des autopsies menées sur 75 individus, 92 % des cas révélaient une hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale. La cause de la mortalité serait donc liée à un barotraumatisme, c'est-à-dire à la baisse brutale de la pression de l'air au voisinage des pales dont la vitesse de rotation dépasse les 200 km/h à leur extrémité.

En effet, si les chauves-souris disposent d'un système d'écholocation efficace qui leur permet d'éviter les objets en mouvement, la chute de pression atmosphérique provoquée par les pales d'une éolienne demeure un événement indétectable et impossible à prévoir, donc à éviter

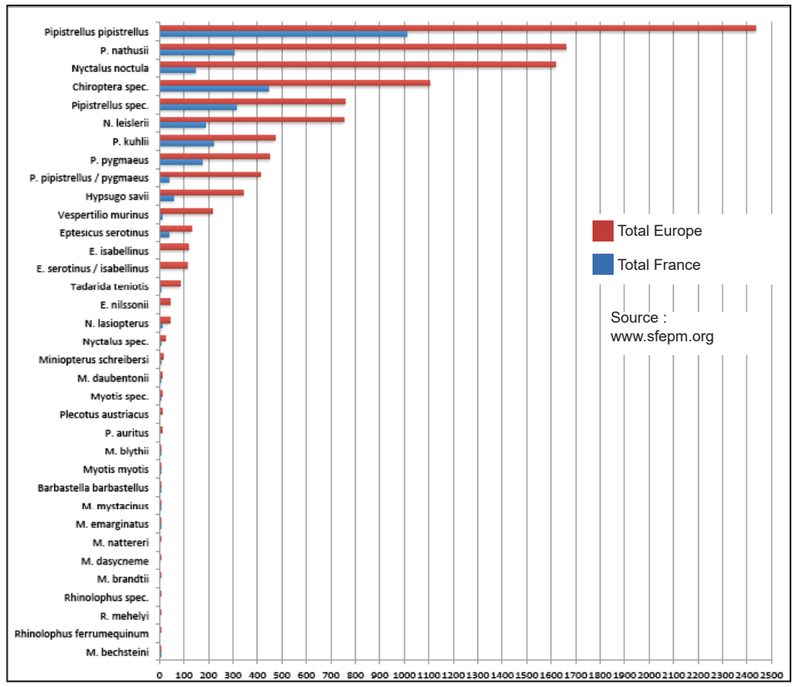
Les suivis de parcs éoliens en service ont également montré dans un certain nombre de cas un phénomène d'attractivité des éoliennes pour les chiroptères. Il semble également que certaines espèces s'élèvent au niveau de la nacelle, volant en spirale autour des mâts, et atteignent ainsi des hauteurs inhabituelles. Ceci explique les cas de mortalité chez les chiroptères, même avec des rotors assez hauts par rapport à l'altitude habituelle de chasse des populations locales de chauves-souris.

Cette attractivité est dans certains cas démontrée et expliquée. En effet, l'allumage intempestif des lumières, situées au-dessus des portes des tours, par détecteur de mouvement a été mis en cause. En effet, les lumières attirent les insectes, lesquels attirent les chiroptères, qui s'élèvent progressivement à la poursuite de leurs proies. Le parc éolien de Castelnau-Pégayrols dans l'Aveyron, composé d'éoliennes d'environ 100 m de haut (diamètre du rotor de 71 m, garde au sol de 30 m) et mis en service en 2008 a par exemple fait l'objet d'un suivi en raison de la forte mortalité constatée (2009-2011). Or, sur ce parc, l'arrêt de l'allumage automatique des lumières a supprimé ce phénomène d'attractivité, ainsi que la mortalité associée.

D'autres auteurs supputent une attractivité des insectes et donc des chiroptères du fait de la chaleur produite par les turbines (Athlen, 2003). Cette théorie demeure cependant hypothétique et discutable, aucun élément scientifique ne pouvant l'étayer. En effet, les nacelles sont situées à plus de 80 m du sol et il est donc peu probable que la chaleur (toute relative) de la nacelle soit perceptible à cette distance.

Le graphique ci-dessous (Figure 53) laisse apparaître la mortalité connue de chauve-souris liée aux éoliennes en France et en Europe entre 2003 et 2025.

FIGURE 53 : BILAN DES CAS DE MORTALITÉ DE CHAUVE-SOURIS LIÉS AUX ÉOLIENNES EN FRANCE ET EN EUROPE DE 2003 À 2025



Le Tableau 7 fournit le détail des cas de mortalité par espèce de chiroptères et par pays.

Tableau 7 : Mortalité de chauves-souris par éoliennes connue au 17/06/2022

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Nyctalus noctula	**46**	**1**			**31**	**1260**		**1**			**147**	**10**					**2**	**17**	**76**	**14**	**11**	**1616**
N. lasiopterus								21			10	1					9					41
N. leislerii			1	4	3	196		15			186	58	2				273	5	10			753
Nyctalus spec.						2		2			3						17					24
Eptesicus serotinus	1				11	71		2			38	1			2			3	1			130
E. isabellinus								117									3					120
E. serotinus / isabellinus								98									17					115
E. nilssonii	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		45
Vespertilio murinus	2	1		17	6	152					11	1		1				9	15	2		217
Myotis myotis						2		2			3											7
M. blythii								6			1											7
M. dasycneme						3																3
M. daubentonii						8					1						2					11
M. bechsteini											2											2
M. nattereri						2					1										1	4
M. emarginatus								1			3						1					5
M. brandtii						2																2
M. mystacinus						3					2	1										6
Myotis spec.						**2**		**3**			**1**								**4**			**10**
Pipistrellus pipistrellus	**2**	**28**	**6**	**5**	**16**	**780**		**211**			**1124**	**0**	**1**		**15**		**323**	**5**	**6**	**1**	**46**	**2569**
P. nathusii	13	6	6	17	7	1127	2				303	35	1	23	10			16	90	5	1	1662
P. pygmaeus	4			1	2	153					176	0		1			42	1	5	18	52	455
P. pipistrellus / pygmaeus	1		2			3		271			40	54					38	1	2			412
P. kuhlii				144				44			221	1					51		10			471
Pipistrellus spec.	8	2		102	9	103		25			316	1		2			128	2	48		12	758
Hypsugo savii	1			137		1		50			57	28	12				56		2			344
Barbastella barbastellus						1		1			4											6
Plecotus austriacus	1					8																9
P. auritus						7															1	8
Tadarida teniotis				7				36			2						39					84
Miniopterus schreibersi								2			7						4					13
Rhinolophus ferrumequinum								1														1
R. mehelyi								1														1
Rhinolophus spec.								1														1
Chiroptera spec.	1	11		60	1	78		320	1		447	8	1				120	3	15	30	9	1105
Total	81	49	15	494	87	3970	2	1231	3	6	3106	199	17	40	27	1	1125	63	285	83	133	11017

AT : Autriche ; BE : Belgique ; CH : Suisse ; CR : Croatie ; CZ : Rep. Tchèque ; DE : Allemagne ; ES : Espagne ; EE : Estonie ; FI : Finlande ; FR : France ; GR : Grèce ; IT : Italie ; LV : Lettonie ; NL : Pays-Bas ; NO : Norvège ; PT : Portugal ; PL : Pologne ; RO : Roumanie ; SE : Suède ; UK : Royaume-Uni

On s'aperçoit que la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), et plus généralement l'ensemble du genre Pipistrellus, semble être de loin le taxon le plus sujet aux impacts. Néanmoins c'est également l'espèce la plus commune, elle a donc la probabilité la plus forte de subir ces impacts.

On peut également constater que les Noctules et notamment la Noctule commune (Nyctalus noctula) sont aussi significativement touchées. Dans une moindre mesure, la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) l'est également. Néanmoins, ces chiffres sont à relativiser considérant le manque de données mais aussi parce que ces données brutes ne font pas apparaître le contexte paysager des différents parcs prospectés.

D'après les connaissances actuelles, les espèces identifiées lors des expertises présentant des risques significatifs de mortalité liée aux éoliennes sont :

- **Risque très fort : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius ;**
- **Risque fort : Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune ;**

A noter toutefois que le fait qu'il existe un risque de mortalité pour les chiroptères vis-à-vis des éoliennes ne signifie pas que l'éolien constitue le risque principal. Par exemple la circulation automobile conduit à une mortalité significative (Figure 54).

Figure 54 : Collisions de chiroptères avec la circulation routière

Références études	Type de route	Durée (mois)	Relevés (nb)	Km	Cadavres (nb)	Espèces (nb)
Capo et al. (2006) [7]	Rocade	24	120	2	104	15
Vaine (2005) [8]	Autoroute	3	14	22	24	7
Néri-ENMP (2004) [9]	Autoroute	6	9	40	44	7
Lemaire et Arthur (1998) [10]	Nationale	16	64	1,5	19	7
Girons (1981) [11]	Nationale	6	4	2	9	2

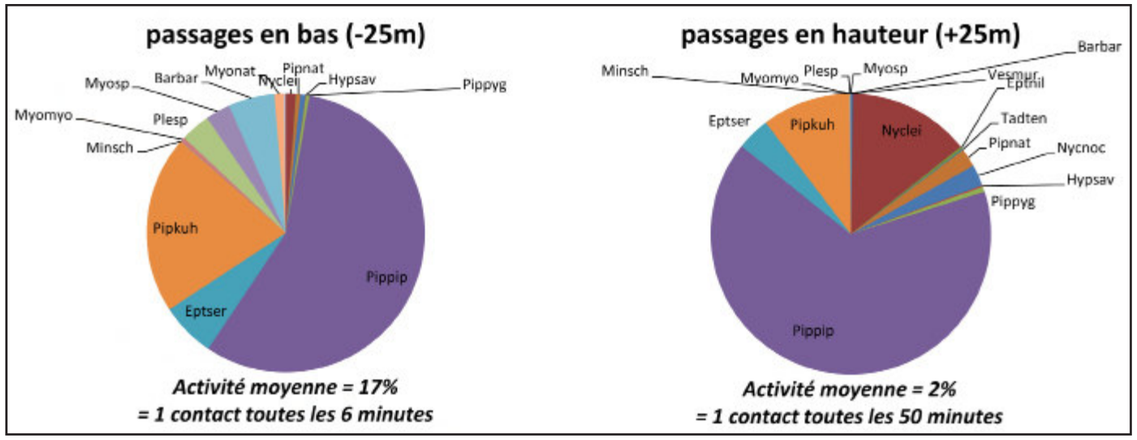
Source : Note d'information du Sétra, Chiroptères et infrastructures de transports terrestres, Novembre 2009

On sait que les cadavres de chiroptères sont retrouvés en nombre considérablement plus important sous les éoliennes implantées en milieu forestier qu'au-dessous de celles installées dans des espaces ouverts (Dr Robert Brinkmann).

Trois facteurs vont donc influer sur la mortalité :

- les caractéristiques du parc et en particulier la hauteur des rotors. Le graphique ci-dessous (Figure 55), provenant d'une étude «Biotope» présentée par Haquart A., Bas Y., Tranchard J. et Lagrange H., nous renseigne sur les hauteurs de vol des chiroptères. On apprend que l'activité moyenne passe de 17% en dessous de 25 m à 2 % au-dessus. Donc, en principe, plus le rotor est haut, moins le risque est élevé.

FIGURE 55 : INFLUENCE DE LA HAUTEUR DE VOL SUR L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE



- Les caractéristiques du milieu. Le graphique ci-dessous (Figure 56), provenant d'une étude menée sur 10 sites français entre 2006 et 2011 met en évidence la corrélation entre le type de milieu et l'activité chiroptérologique («Chirotech : 6 ans de recherche 2006-2012», Bas Y. et al., Biotope 2012). On remarque que l'activité au sol (< 25 m) est nettement plus importante en milieux boisés ou bocagers qu'en milieux ouverts. La corrélation avec les milieux semble moins évidente s'agissant de l'activité en hauteur (> 25 m).

- Le degré d'abondance des différentes espèces (une espèce plus abondante devant logiquement être plus impactée qu'une autre, tout autre facteur étant égal). Ainsi, la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) semble la plus touchée par les éoliennes mais elle est également l'espèce la plus abondante en France (Figure 57).

FIGURE 56 : INFLUENCE DU TYPE DE MILIEU SUR L'ACTIVITÉ CHIROPTÈROLOGIQUE (BIOTOPE, 2012)

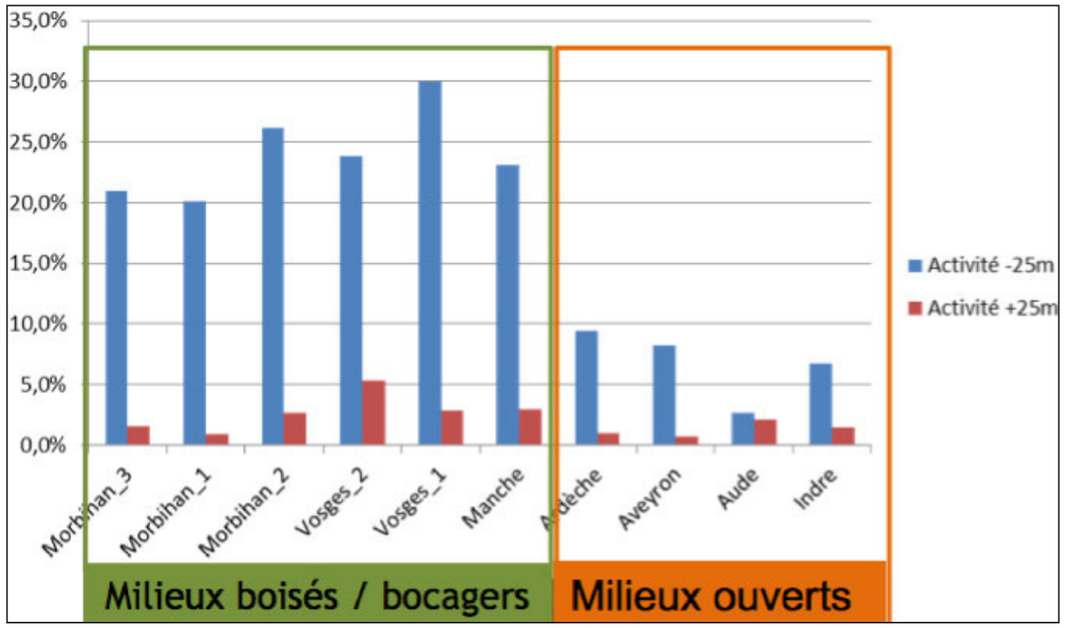
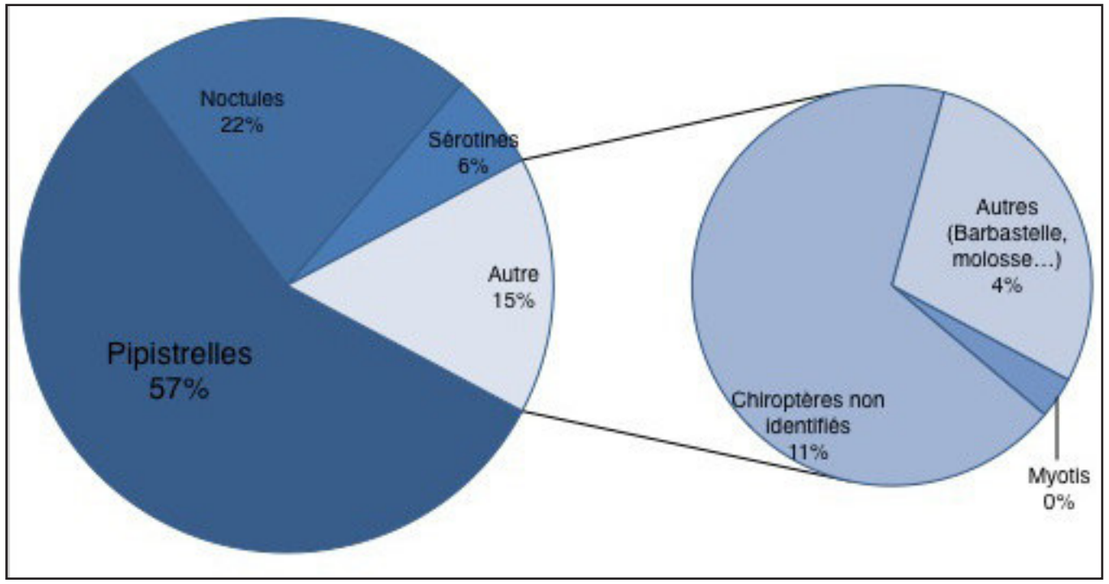


FIGURE 57 : PROPORTIONS PAR GROUPE DE LA MORTALITÉ EUROPÉENNE CONNUE DES CHIROPTÈRES PAR COLLISIONS (D'APRÈS LES DONNÉES DE LA SFEPM, AU 07 MAI 21)



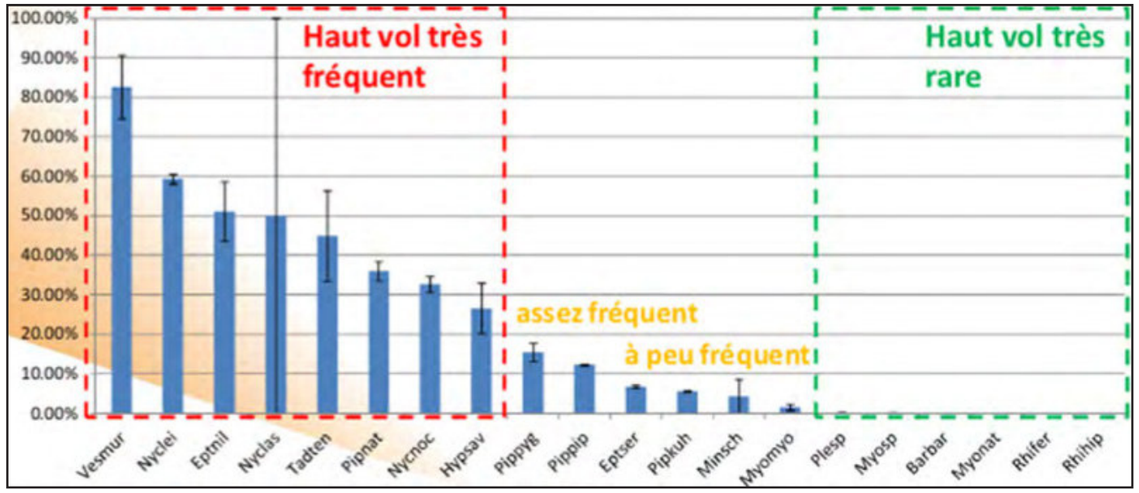
D'autres paramètres influencent les risques de mortalité sur les chiroptères :

➢ La sensibilité des espèces aux éoliennes

Les suivis de mortalité de ces dernières années ont montré qu'en raison de leurs comportements et styles de vol différents, les espèces de chauves-souris sont affectées différemment par les éoliennes (Rydell et al. 2010, Brinkmann et al. 2011, Ferri et al. 2011, Amorim et al. 2012, Camina 2012, Georgiakakis et al. 2012, Santos et al. 2013).

Les espèces qui volent et chassent en milieu ouvert (chasseurs aériens) sont exposées à un risque de collision avec les éoliennes très élevé (Bas et al. 2014). Certaines de ces espèces sont aussi des migratrices à longue distance (N. noctula, P. nathusii), augmentant encore les risques encourus. Au contraire, le risque de collision est moindre pour les espèces qui ont tendance à voler près de la végétation. Le graphique ci-dessous (Figure 58) présente le temps passé en vol haut (> 25 m) par espèce (Y. Bas, Biotope 2012).

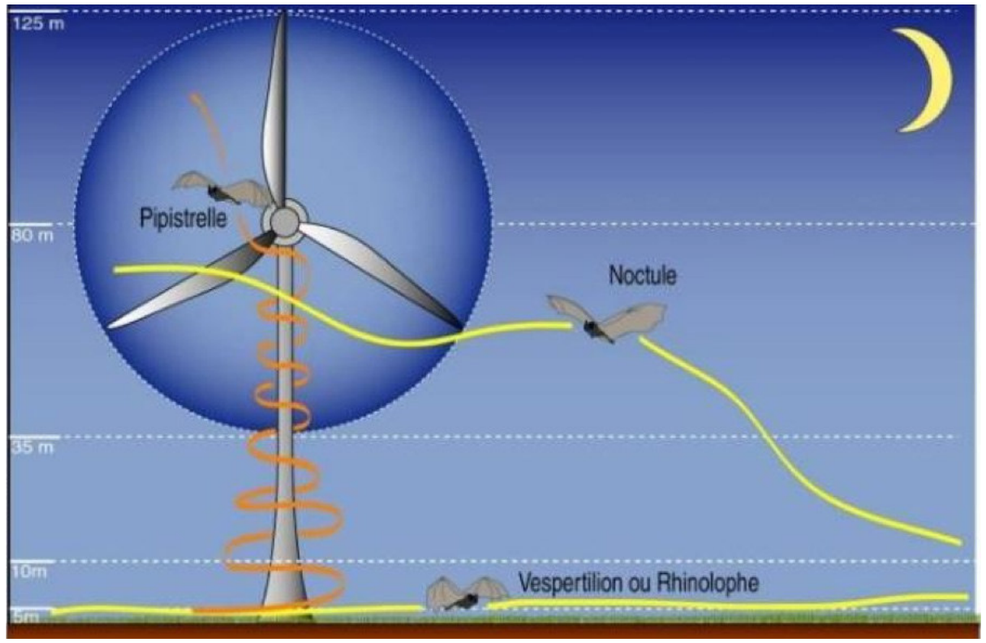
FIGURE 58 : TEMPS (EN %) PASSÉ EN VOL HAUT (> 25 M) PAR ESPÈCES (Y. BAS, BIOTOPE 2012)



Ainsi, à partir de nombreuses études (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché et al., 2012 ; Kippeurt et al., 2013...), plusieurs groupes de chauves-souris ont été établis :

- **- Espèces de type A** : il s'agit d'espèces volant en général très bas et en tout état de cause très rarement au dessus de 25 m de hauteur. Parmi elles on trouve les **rhinolophes et les oreillards** qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité, et la plupart des **murins**.
- **- Espèces de type B** : il s'agit d'espèces qui peuvent voler assez bas mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Il s'agit par exemple de la **Barbastelle commune, du Grand Murin ou de la Sérotine commune**. En revanche, il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 m d'altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels.
- **- Espèces de type C** : il s'agit des espèces volant à priori régulièrement au-dessus et au-dessous de 50 m à proximité des éoliennes (**pipistrelles, noctules, Sérotine bicolore**) et pour lesquelles les données de mortalité sont régulières (Figure 59).

FIGURE 59 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UNE ÉOLIENNE ET DES COMPORTEMENTS DE VOL DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE CHAUVES SOURIS



A partir de la combinaison des données d'altitude de vol (tenant compte des distances de détection des ultrasons en milieu ouvert) et de la fréquence de mortalité, la sensibilité à l'éolien a pu être évaluée pour chaque espèce et gradée en 3 catégories : faible, moyenne et forte (d'après Eurobats, repris par la SFEPM dans ses recommandations pour les diagnostics chiroptérologiques des projets éoliens terrestres, actualisation 2016)

Niveaux de sensibilité à la mortalité liée aux éoliennes pour les espèces de chiroptères présentes en France (EUROBATS, 2014)		
Sensibilité forte	**Sensibilité moyenne**	**Sensibilité faible**
Noctules spp	Sérotines spp	Murins spp
Pipistrellus spp	Barbastelles spp	Oreillards spp
Sérotine bicolore	Murin des marais	Rhinolophes spp
Minioptère de Schreibers	Grand murin	
Vespère de Savi		
Molosse de Cestoni		

➢ La période de l'année

Sur le plan phénologique, les experts européens font le constat que la mortalité induite sur les chiroptères se concentre sur la fin de l'été (90 % des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac op. cit.; Rodrigues et al., 2008 ; Leuzinger et al. ; 2008 et Rydell et al., 2010).

Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim) que l'on observe à cette période pourraient augmenter les risques de mortalité. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.

Une baisse d'activité est également évoquée de mai à juin (Rydell et al., 2012). Ainsi, la baisse du nombre d'accidents lors de la saison de maternité, malgré un nombre de chauves-souris qui peut être relativement important dans la zone est un phénomène attesté (Edkins, 2008). Une étude réalisée par la LPO sur 3 années et demi de prospections confirme ces tendances : 91 % des individus ont été trouvés entre juillet et octobre.

Les nombreux résultats collectés ont donc démontrés que les collisions correspondent au moment des flux migratoires pour la plupart des parcs éoliens (Edkins, 2006) ainsi qu'aux périodes de transit vers les gîtes d'hiver et aux périodes de «swarming» (LPO, 2006).

Les flux migratoires d'insectes en altitude pourraient aussi expliquer la saisonnalité (Rydell et al., 2010). Quantitativement, les chauves-souris migrant au printemps semblent moins affectées que celles migrant en automne (Edkins, 2006). Cela peut être lié aux effectifs de chauves-souris qui sont plus élevés en été-automne avec l'apparition des jeunes, par ailleurs inexpérimentés.

➢ L'heure de la nuit

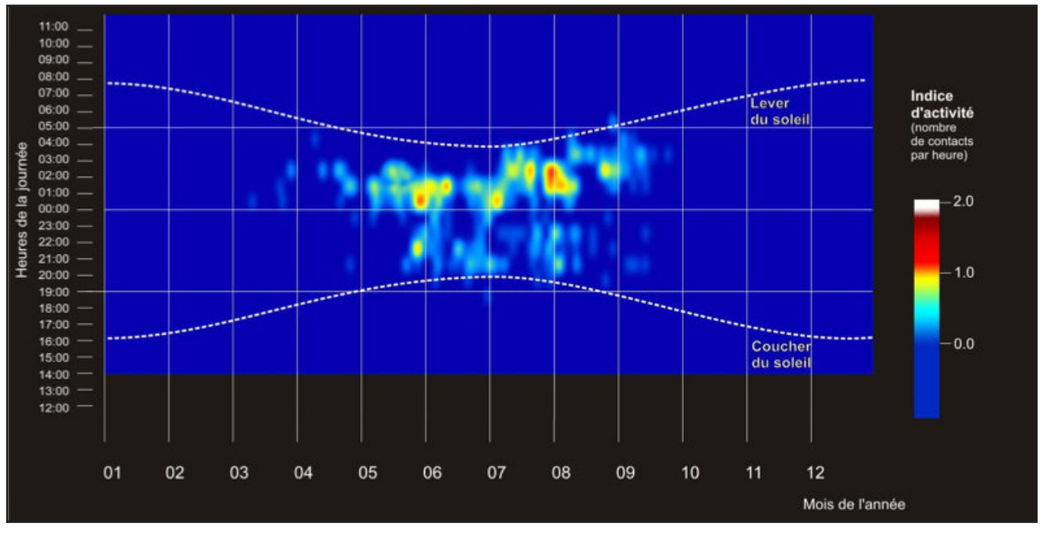
Différentes études qualifient l'importance du début de la nuit. Ainsi, dans le centre de la France, il a été montré que l'activité la plus importante avait lieu entre 1 h 30 et 3 h après le coucher du soleil, puis à proximité des gîtes, à l'aube (Marchais, 2010).

D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart, voire le premier tiers, de la nuit (Behr et al., 2006). Haquart (2012) a aussi montré qu'une majorité d'espèces montre une phénologie horaire marquée avec un net pic d'activité dans les 2 premières heures de la nuit. L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinkmann et al., 2011) et serait ainsi plus faible vers la fin de la nuit, c'est à dire 4 h à 7 h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). Cependant, l'activité peut être distribuée différemment selon les espèces :

- La Pipistrelle commune, le groupe des sérotines et celui des noctules semblent être actifs au début de la nuit avec une diminution progressive par la suite.
- La Pipistrelle de Nathusius semble avoir une activité plus constante durant la nuit (Joiris, 2012). Brinkmann et al., (2011) a montré qu'elle avait un pic d'activité maximale au milieu de la nuit.
- D'autres espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers et les murins peuvent maintenir leur activité jusque tard dans la nuit (Haquart et al., 2012).

Le graphique ci-dessous (Figure 60), issu de l'étude «Chirotech : 6 ans de recherche 2006-2012» (Bas Y. et al., 2012), permet de visualiser les variations de l'activité chiroptérologique en fonction de la date et de l'heure, et confirme que les chauves-souris sortent principalement entre mai et septembre, de 22 h à 4 h du matin. Les abscisses représentent les mois de l'année (de 01 à 12) et les ordonnées représentent les heures (de 12 à 24 puis de 0 à 11 pour centrer la nuit au milieu du graphique).

FIGURE 60 : VISUALISATION DES VARIATIONS DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN FONCTION DE LA DATE ET DE L'HEURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)



➢ Les précipitations et la température

En général, la pluie stoppe l'activité des chauves-souris (Marchais, 2010) ou la diminue fortement (Brinckmann et al., 2011). Kerns (2005) a montré qu'un nombre important de collisions se produit quelques jours après de grosses pluies (fronts froids) lorsque la pression de l'air augmente, avec une faible humidité et de faibles vents (Rydell et al., 2012). L'activité est globalement plus marquée à partir de 16°C (Loiret Nature Environnement, 2009) avec une augmentation entre 10°C à 25°C (Brinkmann et al., 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2°C et 1°C (Joiris, 2012). En revanche, le groupe des noctules et sérotines présentent une plus haute sensibilité à la température avec des seuils de température minimale respectivement de 8°C et 6°C pour le début de l'activité.

Pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, la réponse au changement de température est similaire avec un point d'inflexion à 12°C (Joiris, 2012). La pipistrelle commune peut néanmoins montrer une sensibilité à la température différente selon les sites comme l'ont montré les deux études distinctes réalisées en 2012 par Joiris d'une part et par Haquart d'autre part.

Les graphiques ci-dessous, issus de l'étude «Chirotech : 6 ans de recherche 2006-2012» par Yves Bas, montrent des variations d'activité en fonction de la hauteur et de la température. L'activité au sol et en altitude est similaire : plus la température augmente, plus l'activité est importante, avec une hausse assez nette généralement comprise entre 10 et 12°C (Figure 61 et Figure 62).

Figure 61 : Visualisation des variations d'activité en fonction de la température (Y. BAS, Biotope 2012)

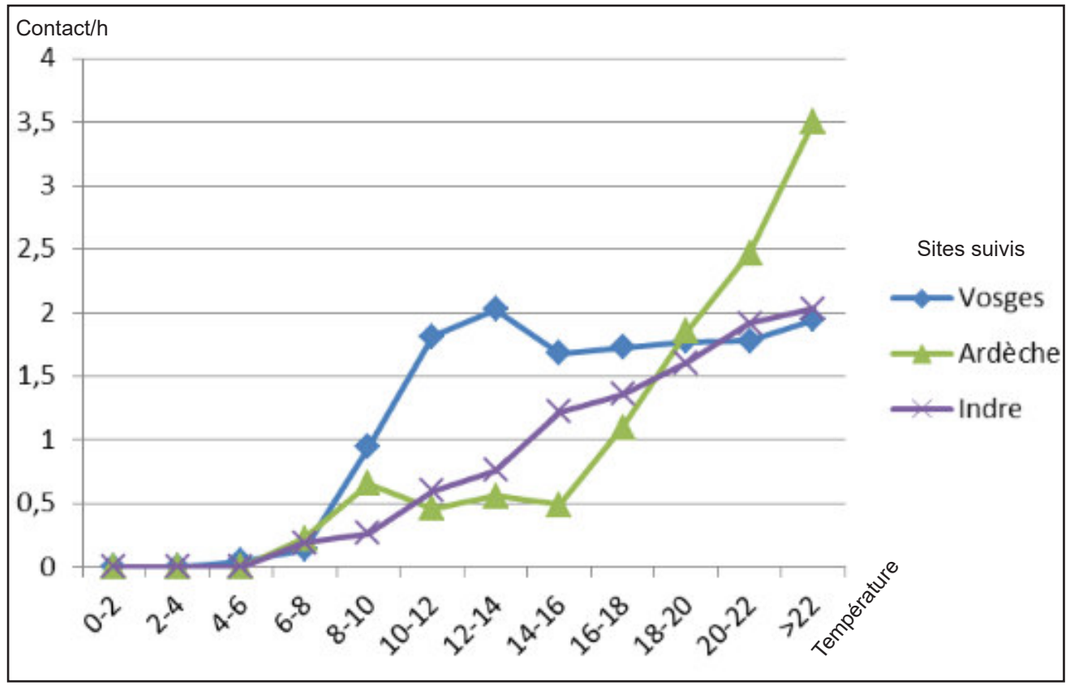
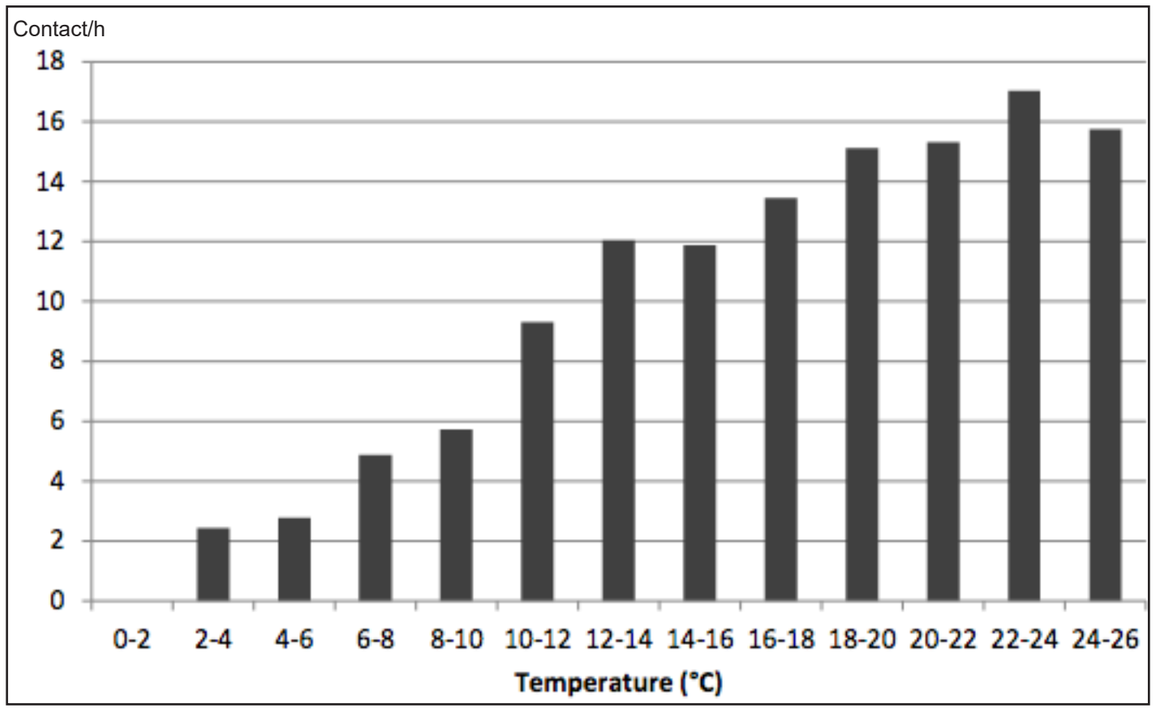


Figure 62 : Visualisation des Pics d'activité en fonction de la température (Y. BAS, Biotope 2012)



➢ Le vent

La répartition de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent est relativement homogène et permet la constitution d'un modèle où la vitesse du vent apparaît comme un facteur clef de régulation de l'activité des chauves-souris en altitude. Des études ont montré que 94 % des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Loiret Nature Environnement, 2009) ou 6,5 m/s (Behr et al., 2005).

L'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent peut-être décrite selon 3 phases :

- Phase de vent faible : les variations de vitesse de vent n'affectent que peu l'activité des chauves- souris en altitude.
- Phase de vent moyen : les variations des vitesses de vent induisent une variation inversement proportionnelle de l'activité des chauves-souris en altitude.
- Phase de vent fort : l'intensité de la vitesse du vent empêche l'activité des chauves-souris en altitude

Plusieurs hypothèses permettent d'expliquer ces observations :

- Par vents forts, l'effort nécessaire aux chiroptères pour se déplacer devient trop important par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes.
- La masse d'aéroplancton diminue avec des vitesses de vent élevées, rendant inutiles les comportements de chasse. Les chiroptères chasseraient alors à l'abri du relief ou de la végétation.

Il n'est pas impossible enfin que les performances du système d'écholocation soient affectées par des vents forts (déformation, bruits de fond...), ce qui rendrait la chasse moins efficace.

Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008). La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6 m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Les grandes espèces telles que les noctules et les sérotines semblent être plus résistantes au vent que les pipistrelles (Rydell et al., 2012, Haquart et al., 2012 ; Figure 63). Haquart (2012) a montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol (Figure 63).

Les mesures en hauteur sont indispensables pour déterminer l'influence du vent sur l'activité des chauves-souris aux abords des éoliennes. Les tolérances au vent peuvent en effet être variables selon la localisation des zones d'étude (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012). C'est pourquoi il est demandé d'évaluer la dangerosité des sites au cas par cas mais le seuil de 5-7 m/s est globalement retenu.

Figure 63 : Variation d'activité des chiroptères mesurée en fonction du vent à une hauteur inférieure à 25 m et supérieure à 25 m

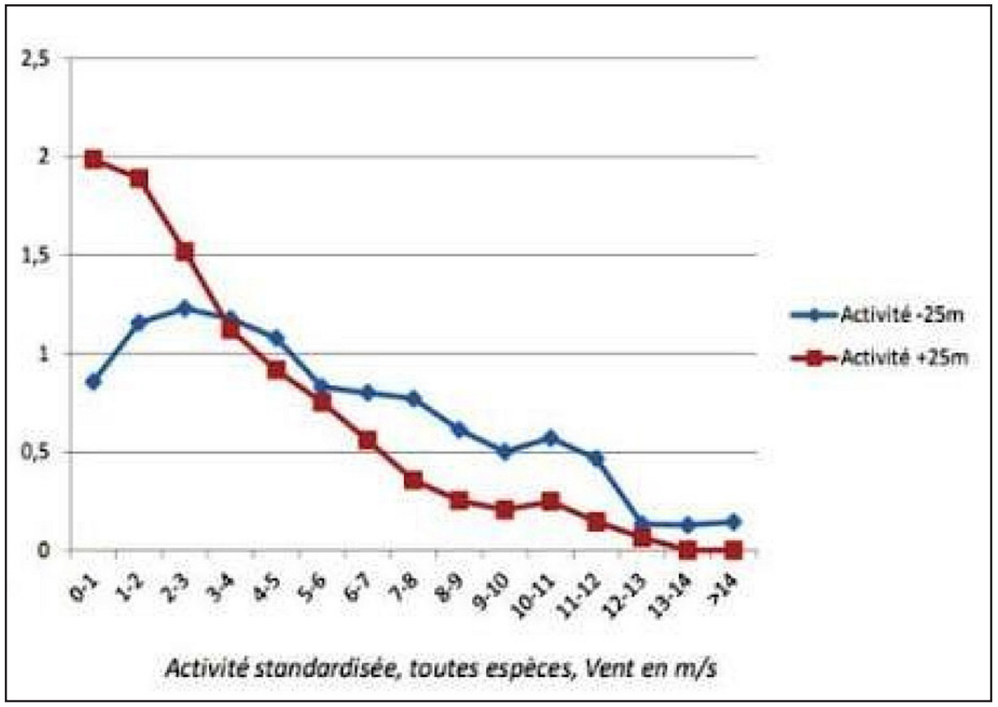
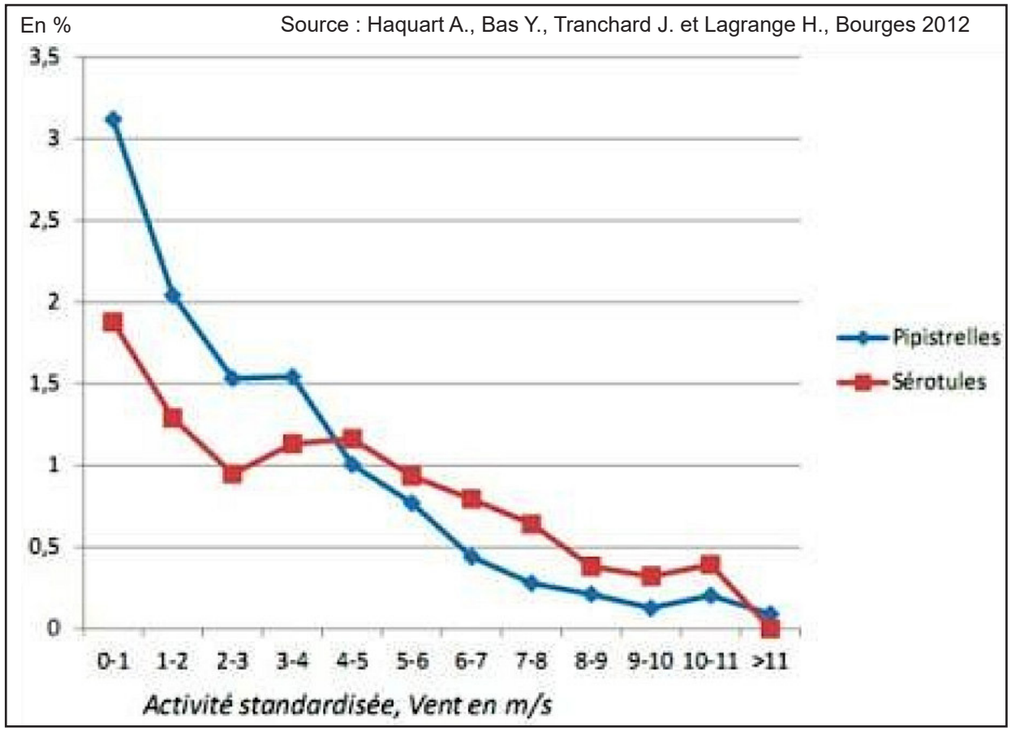


Figure 64 : Variation d'activité du groupe des Pipistrelles et des Sérotules mesurée en fonction du vent



La hauteur du mat s'avère être un critère technique majeur puisque lorsque celle-ci est relativement faible, le cortège d'espèces pouvant être touchées sera plus important que si le rotor se situe à une altitude plus élevée.

Selon l'étude de Barclay et al. (2007), alors que la hauteur de la tour influencerait le taux de mortalité des chauves-souris (Barclay, Baerwald et Gruver, 2007), le diamètre du rotor n'aurait lui aucune influence sur le risque de collision. Cependant la configuration n'est pas la même qu'actuellement. En effet, le présent projet compte une hauteur de mat moyenne comprise entre 78 et 84 m contre 54,20 pour l'étude de Barclay. De même, les éoliennes étudiées par ce dernier possèdent des diamètres de rotor qui sont inférieurs à notre projet (50,02 m contre 136 m).

Il est ainsi difficile de savoir à ce jour si les résultats de cette étude sont toujours valables. Plutôt que la hauteur du mat, la garde au sol a été prise en compte, c'est à dire la distance comprise entre le sol et le bas des pales. Cette distance croise la hauteur et le diamètre des pales.

La surface balayée par les pâles est considérée comme un facteur de dangerosité moins important que la hauteur du rotor d'une part en lien avec les hauteurs de vol des chiroptères et d'autre part car les données de référence manquent.

Si l'on admet une influence de l'étendue des surfaces balayées, les éoliennes les plus dangereuses sont celles qui ont un diamètre de rotor important. En effet, plus le diamètre du rotor est élevé, plus la surface balayée par les pales est importante pour un même laps de temps entraînant ainsi une augmentation du risque de collision.

➢ Application sur le site

Rappelons que nous avons identifié 16 espèces de chiroptères sur le site et ses abords immédiats : le Grand murin (Myotis myotis), le Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii), le Murin de Daubenton (Myotis daubentonii), le Murin de Natterer (Myotis nattereri), la Noctule commune (Nyctalus noctula), la Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri), l'Oreillard roux (Plecotus auritus), l'Oreillard gris (Plecotus austriacus), la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii), la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) et la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) et le groupe des Murin à moustaches/Alcathoé/Brandt (Myotis gr mystacinus/alcathoe/brandtii).

Les 13 espèces recensées sur le site et ses abords sont capables de fréquenter la zone d'étude immédiate. Il existe néanmoins des différences comportementales entre ces espèces et certaines sont plus fréquentes, sur le site, que d'autres.

Ainsi, pour les espèces à tendance forestière (murins), caractérisées par des vols relativement bas et n'effectuant que des déplacements/migrations localement (quelques km), seuls quelques cas de mortalité sont connus. Ces espèces s'éloignent généralement assez peu des milieux ligneux (haies, boisements, vergers,...) ou aquatiques (rivières, plans d'eau,...) même si elles sont capables de franchir ponctuellement de vastes espaces agricoles. La probabilité que l'une d'entre elles traverse la zone du parc éolien reste relativement faible.

Concernant les risques de collision, rappelons que 3 classes ont été définies selon la sensibilité des chiroptères (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché et al., 2012 ; Kippeurt et al., 2013). Parmi les 13 espèces contactées sur le site et ses environs, des risques de collisions accidentelles existent de façon plus ou moins prononcée comme suit :

- La plupart des murins ainsi que les oreillards et les rhinolophes font partis du groupe A qui compte les espèces volant en général très bas et en tout état de cause rarement au dessus de 25 m de hauteur. Ainsi, les murins sont relativement peu victimes de collisions, avec 56 cas recensés en Europe, tout comme les oreillards pour lesquels 17 cas ont été comptabilisés
- le Grand murin et la Sérotine commune font partie du groupe B concernant les espèces qui peuvent voler assez bas mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Par contre, il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 m d'altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels. Les cas de mortalité de la Sérotine commune sont assez nombreux (130 cas en Europe dont 38 en France) contre 7 cas en Europe pour le Grand murin. Cependant, ces résultats restent relativement peu élevés au regard des populations européennes des espèces (SFEPM, déc. 2015).
- 6 espèces font partie du groupe C avec des vols répartis à toutes les altitudes et des risques de collisions accidentelles prévisibles : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces sont les plus sensibles à l'éolien. Parmi ces 5 espèces, le risque est plus important pour la Pipistrelle commune car cette espèce est contactée de façon régulière sur la zone du projet, dans tout les types de milieu.

Il est difficile de prédire les espèces qui seraient concernées par la mortalité sur le site. Néanmoins, les cas devraient être nuls pour les espèces du groupe A, rares et donc non significatifs pour les espèces du groupe B et potentiellement plus impactant, selon le niveau d'activité, pour les espèces du groupe C. L'application de mesures techniques de réduction des impacts permet par contre de réduire ce risque à un seuil négligeable.

Toutes les études sérieuses réalisées sur le comportement des chauves-souris (Brinkmann...) montrent toutefois que l'on ne peut corréler la fréquentation des chiroptères avec une distance arbitraire et standard par rapport aux bois (200 m). En effet, dans certains cas l'activité persistera de manière importante au-delà de 200 m (zone de bocage ou zone humide par exemple), tandis que dans la plupart des cas elle chutera très rapidement avec un éloignement de quelques dizaines de mètres.

L'étude «Seasonal bat activity in relation to distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development - Detlev H.Kelm ; Johannes Lenski, Volker Kelm, Ulf Toelch and Frank Dziock - Acta chiropterologica, 16(1):65-73 ; 2014» confirme aussi ce type de comportement.

Dans cette étude, les auteurs ont étudié l'activité des chiroptères en suivant des transects perpendiculaires à des haies, sur cinq sites dans le Nord de l'Allemagne, et sur les 3 saisons printemps, été, automne. L'étude montre également une chute d'activité à partir de 50 m (il n'y a pas de point à 25 m).

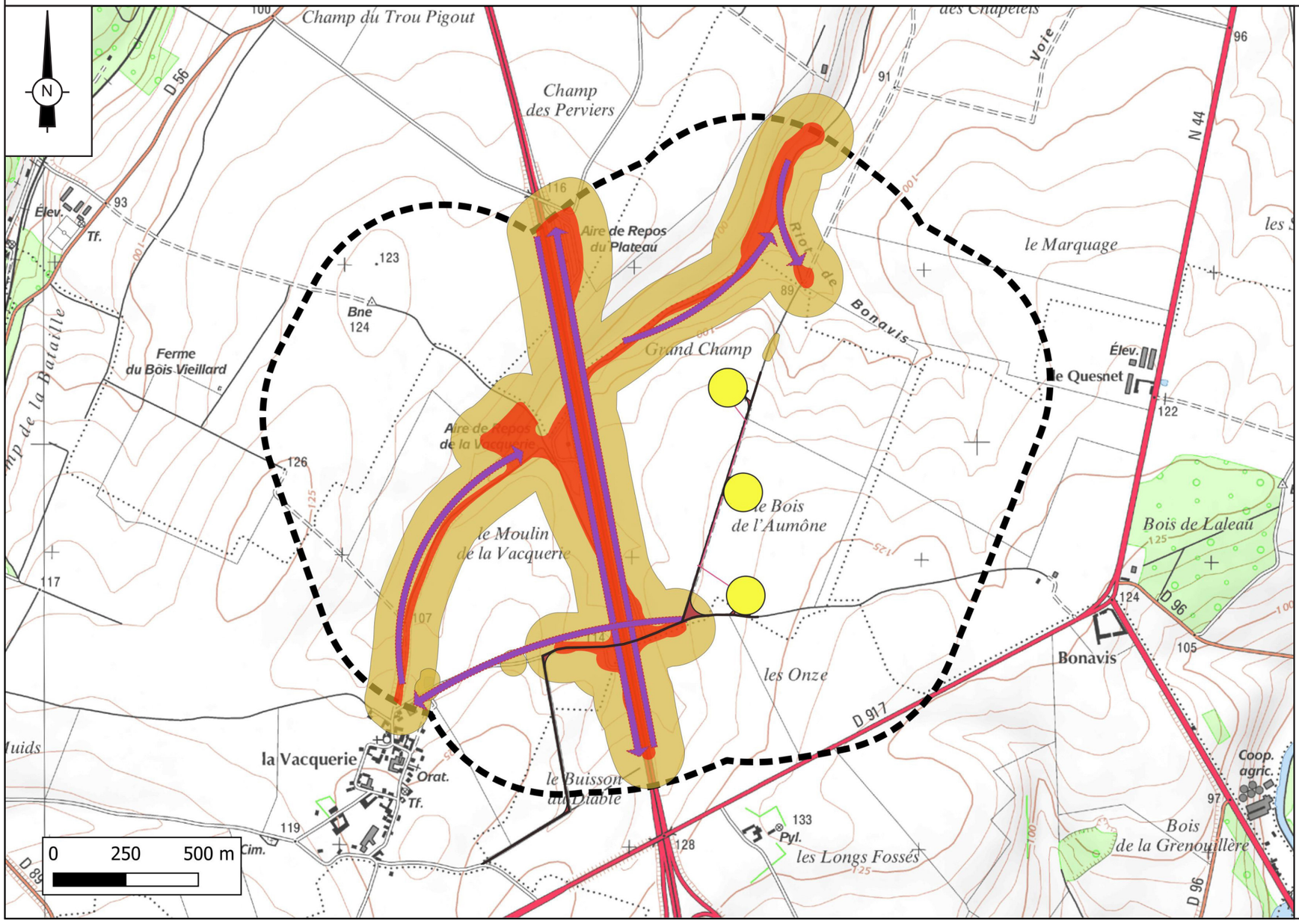
Sur le projet, les points d'écoute situés en plein openfields sont bien moins attractifs que ceux situés en lisière.

Les éoliennes sont situées entre 115m et plus de 200m en bout de pale des plus gros bosquets, bois et haies attractives pour les chiroptères (Figure 65).

Néanmoins, nous avons pu remarquer des activité parfois élevées en openfields sur les écoutes de longue durée, et également de nombreux contacts de Noctule de Leisler sur l'écoute à 80 m au niveau de l'éolienne E3

Des mesures devront donc impérativement être mises en oeuvre afin d'éviter tout impact (E.2, page 175).

Figure 65 : Impacts du projet sur les chiroptères



Légende

Aire immédiate de 500 m

Projet

- Éolienne du projet
- Chemins à renforcer
- Pan coupé temporaire
- Câbles

Enjeux Chiroptères

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Axe de transit

Le Tableau 8, présente le comportement des 13 espèces identifiées sur le site du projet en relation avec les éoliennes (Eurobat, 2014). On peut observer que parmi les espèces détectées au sein des openfields de la zone du projet, huit ont des hauteurs de vol supérieures à 40 m : le Grand murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, et la Sérotine commune. Ces espèces sont donc susceptibles d'être impactées par les machines.

Tableau 8 : Comportement des chauves-souris en relation avec les éoliennes

Comportement des chauves-souris en relation avec les éoliennes (Source : Eurobats, 2014)					
Espèces	Chasse à proximité des structures paysagères	Migration ou déplacements à longue distance	Vol haut > 40 m	Vol bas	Distance max. (m) de détection ultra-sonore (D980) (selon M. Barataud)
Grand murin	X	X	X	X	20
Murin à moustaches	X			X	15
Murin de Bechstein	X			X	25
Murin de Daubenton	X	X		X	15
Murin de Natterer	X	X			15
Noctule commune	X	X	X	X	100
Noctule de Leisler		X	X		60-80
Oreillard gris	X			X	30
Oreillard roux	X			X	30
Pipistrelle commune	X		X	X	30
Pipistrelle de Kuhl	X		X		25
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X	X	30-40
Sérotine commune		?	X		50

Afin d'éviter tout risque d'impact, des mesures seront mises en places pour les éoliennes du projet.

D.5.2 - IMPACTS INDIRECTS

D.5.2.1 - Perte de terrains de chasse

➢ Généralités

Un habitat autrefois apprécié par les chauves-souris peut être détruit ou dégradé directement par l'implantation d'un parc éolien de par les aménagements divers qui en découlent, par la mise en place de voies d'accès, d'aires de montage et de travaux. Ceci est valable surtout pour les projets situés en milieu boisé, bocager ou zone humide. Rappelons que le projet ne se situe qu'en milieu cultivé.

L'hypothèse selon laquelle un habitat pourrait également être abandonné par les chiroptères à la suite de perturbations visuelles (modifications trop importantes du paysage) ou en raison de nuisances ultrasoniques peut également être envisagée.

Toutefois, les connaissances actuelles en matière d'impacts non mortels restent faibles, surtout quand on sait que les milieux et comportements de chasse diffèrent notablement selon les espèces de chiroptères. Par exemple, si l'Oreillard roux (Plecotus auritus) possède un terrain de chasse relativement restreint, qui dans un cas extrême peut se limiter à quelques arbres, celui du Murin de Natterer (Myotis nattereri) ou du Murin de Brandt (Myotis brandtii) peut être bien plus vaste : linéaires conséquents de haies, forêts.

Cependant, à côté de ces espèces pour lesquelles il ne faut pas s'attendre à un conflit induit par le fonctionnement des éoliennes, il existe toute une série d'espèces, qui, sans être aussi liées aux structures paysagères, chassent le long des haies, telles que la Pipistrelle commune et la Sérotine commune jusqu'aux espèces telles que la Noctule de Leisler et la Noctule commune qui chassent régulièrement en plein ciel et jusqu'a 150 m de haut au-dessus des prairies, pâturages et forêts (Kronwiter 1988, Russ et al. 2003).

Des observations réalisées avec une caméra à images thermiques montrent que la Noctule commune vole bien plus haut que la portée du détecteur d'ultrasons (max. environ 150 m). La plupart des espèces de chauves-souris fréquente sans doute traditionnellement les mêmes terrains de chasse chaque année. Si une éolienne est installée sur ce terrain de chasse, il est vraisemblable qu'elles apprennent à connaître le champ d'action spatial des rotors.

Il faut donc s'attendre à ce que les chiroptères, dont le terrain de chasse héréditaire inclut la zone d'une éolienne, évitera celle-ci en raison du mouvement du rotor et des turbulences créées. C'est ainsi que dans un parc éolien se créait une série d'aires individuelles qui ne sont plus fréquentées par les chauves-souris.

On peut tout de même signaler qu'une étude a été réalisée sur 5 ans dans le district de Cuxhaven (Basse-Saxe) concernant la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) et la Sérotine commune (Eptesicus serotinus). Elle a permis de constater que non seulement l'activité de chasse de cette première ne diminuait pas dans le parc éolien mais au contraire qu'elle avait tendance à augmenter. Les Pipistrelles semblaient chasser de plus en plus à des distances inférieures à 50 mètres autour des machines.

A l'inverse, l'activité de chasse des Sérotines diminue nettement en s'approchant des éoliennes, prouvant ainsi une réaction et une adaptation spécifique différente.

L'ensemble de ces constats tend à démontrer les disparités de réaction face aux éoliennes qu'il existe selon les espèces.

Le Tableau 9 présente les risques d'impacts en relation avec le site d'implantation et le fonctionnement d'un parc éolien (Eurobats 2014, d'après Bach & Rahmel, 2004).

Tableau 9 : Impacts en lien avec le site d'implantation et relatifs au fonctionnement du parc éolien

Impacts en lien avec le site d'implantation		
Impact	En été	Aux périodes de migration
Perte des habitats de chasse pendant la construction des routes d'accès, des fondations, etc.	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de gîtes en raison de la construction des routes d'accès, des fondations, etc.	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes	Impact fort ou très fort, perte de gîtes d'accouplement
Impacts relatifs au fonctionnement du parc éolien		
Impact	**En été**	**Aux périodes de migration**
Emission d'ultrasons	Impact probablement limité	Impact probablement limité
Perte de terrains de chasse car les chauves-souris évitent la zone	Impact moyen à fort	Impact probablement mineur au printemps ; impact moyen à fort en automne et en période d'hibernation
Perte ou déplacement de couloirs de vol	Impact moyen	Impact faible
Collision avec les pales	Impact faible à moyen, en fonction des espèces	Impact fort à très fort

A noter que selon Kevin Barré (Thèse MNHN, Décembre 2017), les éoliennes engendreraient un effet répulsif pour certaines espèces (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Murin et Oreillard), qui se traduit par une moindre fréquentation des haies entre 19,6% et 53,8%, sur une distance de 1 000 m.

Toutefois, il faut noter que cette étude concerne la Bretagne ou le contexte agricole est encore fortement marqué par le bocage. Dans cet échantillon, les terres arables ne représentent que 48% et les zones herbacées 34,2%. De plus, il n'y a pas eu de mesures de l'activité chiroptèrologique sur une haie sans éolienne à proximité, ce qui ne permet pas de comparer de façon réelle l'impact d'un parc sur l'effet répulsif des éoliennes. L'étude se base sur une comparaison des parcs éoliens entre eux. Aucune donnée sur l'activité des chiroptères avant l'implantation des machines n'est fournie, ce qui ne permet pas de comparer l'activité des chiroptères avant et après l'implantation des parcs sur lesquels les mesures ont été réalisées.

D'autres auteurs indiquent des distances plus réduites (400 m pour les Pipistrelles communes selon Minderman 2017).

➢ Application sur le site

La zone du projet comporte de très nombreux terrain de chasse formés par les haies, bosquets et bois à proximité immédiate des éoliennes du projet.

En effet, les principaux terrains de chasse se situent au niveau du talweg qui s'étend du Nord-Est au Sud-Ouest. A ce niveau on observe un chemin avec de grands arbres, dont certains pouvant même accueillir des gîtes arboricoles.

On observe aucun chemin enherbé impacté par le projet.

Les enregistrements via les écoutes passives permettent de confirmer que la zone du projet est ponctuellement attractive pour les chiroptères.

Globalement, l'impact direct des machines sur les terrains de chasse des chiroptères est non significatif. Néanmoins, la question peut se poser sur la perte d'attractivité des terrains de chasse situés à proximité immédiate des machines.

La mise en place de mesures permettra de potentiellement gagner des terrains de chasse.

D.5.2.2 - Cas des migrateurs

➢ Généralités

Outre les problèmes de collisions et barotraumatisme, la mise en place d'un parc éolien à travers une voie de migration pourrait induire un abandon de la voie de migration, voire du site d'hivernage ou d'été correspondant.

En fait, le comportement des chiroptères face à cette problématique est une nouvelle fois différent en fonction des espèces : l'étude menée dans le district de Cuxhaven a permis de constater que la Sérotine commune réduisait fortement son activité de chasse à l'intérieur du parc éolien, mais que la route de vol traversant le parc était toujours suivie. Au contraire, selon une autre étude réalisée dans le district de Stade en Allemagne, les Noctules semblaient, quant à elles, contourner les éoliennes en restant à plus de 100 m de distance.

Il existe des chauves-souris que l'on pourrait qualifier de grandes migratrices (Noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine bicolore) puisqu'elles traversent de vastes régions afin de passer l'hiver dans des régions plus chaudes, et d'autres beaucoup moins «nomades» voire sédentaires (petits Murins, Pipistrelle commune, Rhinolophes...).

➢ Application sur le site

Lors des prospections, il n'a pas été possible de conclure sur la présence avérée (visuelle) d'un axe migratoire au-dessus de la zone d'étude (entre 50 et 150 mètres de haut).

Néanmoins, compte tenu de l'augmentation significative du nombre de signaux de Pipistrelle de Nathusius sur les stations autonomes au sol et surtout sur l'écoute en altitude, on peut envisager des individus en migration active au cours du mois de septembre.

Enfin, même si peu d'informations existent au sujet des migrations des chiroptères, on peut penser, qu'au même titre que les passereaux, les chauves-souris se servent en grande partie de vallées qui forment de grands corridors plus ou moins abrités des vents. Si tel est le cas, la zone du projet ne serait pas positionnée sur une de ces voies migratoires.

De plus la problématique de la migration des chauves-souris n'est pas forcément associée à celle d'axes concentrant les flux migratoires, comme pour les oiseaux.

D.5.2.3 - Prise en compte des services écosystémiques

➢ Généralités

L'ensemble des populations animales et végétales forme des ensembles cohérents et équilibrés, dotés d'une capacité de régulation. Les participants de ces communautés vivantes dépendent les uns des autres, ainsi que de leur biotope (milieu de vie). Leurs interactions entre eux et le milieu physique donne le nom d'écosystème. Un écosystème comprend quatre catégories de constituants fondamentaux : l'inorganique (ensemble des ressources énergétiques et des composants chimiques), les producteurs (organismes intégrant l'énergie dans le système en synthétisant de la matière organique à partir d'éléments minéraux), les consommateurs (ensemble des êtres qui tirent leur énergie par le biais d'autres êtres vivants) et les décomposeurs (ensemble des organismes qui désassemblent l'organique en ses composantes inorganiques et permettent le recyclage des éléments minéraux).

Ces services écosystémiques offrent des services à l'Homme. Par exemple certains insectes permettent la pollinisation des cultures nourricières. D'autres insectes s'attaquent à ces cultures, mais peuvent être régulé grâce aux populations d'oiseaux insectivores, limitant ainsi la propagation d'insectes ravageurs pouvant nuire à ces cultures.

De même, les rapaces permettent la régulation des populations de micro-mammifères, limitant ainsi l'impact de ces rongeurs sur les cultures.

La création d'un parc éolien peut modifier cet ensemble écosystèmique. Nous traiterons donc dans ce chapitre de l'impact du parc éolien sur ces ensembles.

➢ Application sur le site

Sur la zone du projet, des enjeux vis-à-vis des chiroptères ont été déterminés, avec notamment la présence d'espèces de haut vol, sensibles au risque de collision.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction permettra de diminuer fortement les risques d'impact du projet vis-à-vis de ce taxon, notamment pour les machines proches de secteurs sensibles (E.2, page 175).

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction favorisera le maintien des populations chiroptèrologiques du site afin d'éviter tout risque d'impact et l'équilibre écosystèmique lié à ces espèces présente donc également un risque faible.

D.5.3 - IMPACTS ASSOCIÉS AUX PARCS EXISTANTS

Concernant les parcs existants et accordés, on en dénombre 10 dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet (Figure 66).

Tableau 10 : Parcs éoliens construits ou accordés dans un rayon de 10 km

N°	Statut du parc	Parc éolien	Distance (km)	Nombres d'éoliennes
1	Construits	Parc éolien Seuils du Cambrésis	2.5 à l'Ouest	3
2		Parc éolien Porte du Cambrésis	5.5 au NO	10
3		Parc éolien Nordex III	7 au SO	12
4		Parc éolien Inter 2 Bos	7 au SO	10
5		Parc éolien de Chemin Milaine	8 au NO	9
6		Parc éolien de Douiche	9 au SO	8
7		Parc éolien de Montagne Gaillard	9,5 au S	8
8	Accordés	Parc éolien de Gouzeaucourt	4 km au SO	4
9		Parc éolien de Douiche	6 au SO	2
10		Parc éolien de Ronsoy l'Empire	9.5 au S	5

Les espèces recensées sur la zone du projet ont un rayon d'action peu important en période de gestation et mise-bas (< 5 km).

En période de transit printanier et automnal, les distances de déplacements peuvent être plus importantes, mais les déplacements se font majoritairement le long des éléments structurants du paysage (vallées, haies ou boisements). Les parcs éoliens étant implantés en openfields, et ne se trouvant pas au sein de grands territoires de chasse, les risques d'impacts associés sont négligeables.

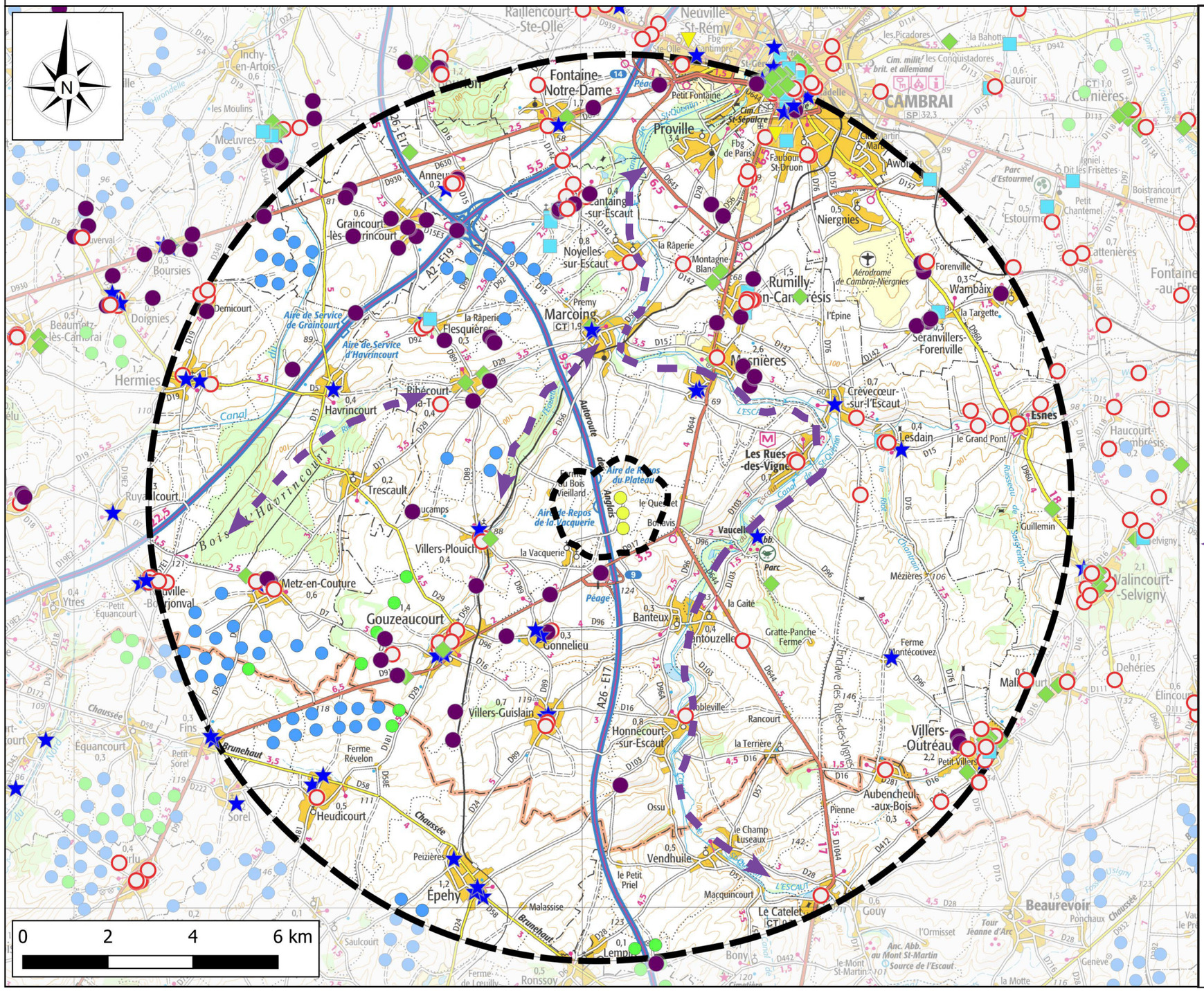
Néanmoins, sur 15 suivis environnementaux répartis sur 7 parcs différents, un total de 46 chiroptères ont été découverts, dont 31 cadavres du groupe Pipistrellus (7 Pipistrelles communes, 19 Pipistrelles indéterminées, 3 Pipistrelles de Nathusius et 1 Pipistrelle de Kuhl) et 1 Sérotine bicolore.

Rappelons que les Noctules ont été enregistrées en nombre sur l'écoute en hauteur.

Un impact associé aux parcs existants et accordés existe donc avec les parcs voisins, même si la plupart des parcs existants et accordés sont éloignés de plus de 5 kilometres du projet.

La mise en place de mesures d'arrêt en faveur des chiroptères permettra de limiter fortement les impacts associés liés aux parcs voisins (E.2, page 175).

Figure 66 : Impacts associés aux parcs éoliens existants et accordés sur les Chiroptères



D.5.4 - SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX CHIROPTÈRES

Le Tableau 11 synthétise les risques du projet par type d'impact et sur chaque espèce.

Les critères de cotations concernant les risques d'impacts prennent en compte :

- la sensibilité au risque de collision selon l'espèce évaluée (facteur essentiellement lié aux hauteurs de vol qu'entreprennent certaines espèces) ;
- l'emplacement des éoliennes vis-à-vis de certains secteurs à enjeux ;
- la fréquence à laquelle est observée l'espèce et le secteur sur lequel elle évolue de façon régulière.

La majorité des murins et les oreillards sont des espèces évoluant généralement à basse altitude (sauf le Grand murin pour lesquels des hauteurs de vol supérieures à 40 m sont courantes), et se cantonnent généralement aux zones boisées et aux haies pour chasser et se déplacer. Les risques de collisions pour la plupart de ces espèces sont donc non-significatifs ou négligeables.

➢ Risque de collision :

Ce risque est évalué conséquemment à 3 facteurs indépendants :

- le niveau de sensibilité de chaque espèce aux collisions (Eurobats, 2014) ;
- l'importance des effectifs contactés pour chaque espèce lors des prospections ;
- le niveau d'activité chiroptérologique relevé au niveau de l'implantation potentielle de chaque éolienne du projet.

Pour les murins (sauf le Grand murin qui évolue ponctuellement à des hauteurs supérieures à 40 m) et les oreillards un risque négligeable a été retenu pour les machines du projet, car ces espèces ne fréquentent pas ou peu les openfields de la zone du projet si les éléments structurants sont éloignés.

Néanmoins, il n'est pas impossible que ces espèces transitent de façon occasionnelle à travers la zone du projet, ce qui explique que le risque de collision soit considéré comme négligeable et non pas non-significatif pour ces machines.

Pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler, le risque d'impact par collision est considéré comme modéré pour les éoliennes du projet.

Pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius le risque d'impact par collision est également considéré comme modéré pour les éoliennes du projet.

Ces espèces entreprennent des vols régulièrement supérieurs à 40 m de haut et font partie des espèces de chiroptères les plus sensibles aux risques de collisions avec les pales des éoliennes.

Des mesures seront mises en place pour les éoliennes présentant un risque de collision important (enjeux forts, présence d'éléments structurants attractifs, espèce de haut vol...).

➢ Perte d'habitat :

Aucun défrichement susceptible de faire disparaître les milieux privilégiés pour les chiroptères (gîte ou chasse) n'est prévu, que ce soit des haies ou des chemins enherbés.

➢ Dérangement pendant les travaux :

Ce risque est négligeable car les chiroptères sont actifs la nuit, donc pas de travaux la nuit. De plus, les travaux sont réalisés en openfields, milieux peu propices à la présence de gîtes.

➢ Migration :

Ce risque est faible pour quelques espèces, compte tenu du nombre de contacts enregistrés en altitudes pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Tableau 11 : Synthèse sur les risques du projet par type d'impacts et sur chaque espèce de chiroptères

Espèces contactées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords		Enjeu patrimonial	Risque d'impact par espèce											
			Collision			Perte d'habitats			Dérangement			Migration		
			E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Grand murin (*Myotis myotis)*		Fort												
Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteinii*)		Fort												
Murin de Daubenton (*Myotis Daubentonii*)		Faible												
Murin de Natterer (*Myotis Nattereri*)		Moyen												
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)		Moyen												
Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*		Moyen												
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)		Moyen												
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)		Moyen												
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus)*		Faible												
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*)		Faible												
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii)*		Moyen												
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus)*		Faible												
Groupe des murins à museau noir	Murin à moustaches (*Myotis mystacinus)*	Faible												
	Murin d'Alcathoé (*Myotis alcathoe)*	Faible												
	Murin de Brandt (*Myotis brandtii)*	Faible												

Légende risque d'impact

Risque non-significatif | Risque très faible | Risque faible | Risque modéré | Risque fort

Le Tableau 12 synthétise l'ensemble des risques en terme de collision, perturbation, migration et perte d'habitat (risques identifiés en page précédente) pour chaque espèce présente sur la zone d'implantation potentielle.

Tableau 12 : Synthèse de l'ensemble des risques pour chaque espèce présente sur la zone d'implantation potentielle

Espèces contactées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords		Enjeu patrimonial	Risque d'impact par espèce				
			Collision	Perte d'habitats	Dérangement	Migration	Impact global
Grand murin *(Myotis myotis)*		Fort	Négligeable pour toutes les machines	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Négligeable
Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteinii*)		Moyen	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif
Murin de Daubenton (*Myotis Daubentonii*)		Fort	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif
Murin de Natterer (*Myotis Nattereri*)		Faible	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)		Moyen	Modéré	Non-significatif	Non-significatif	Faible pour toutes les machines	Modéré
Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*		Moyen	Modéré	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Modéré
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)		Moyen	Négligeable pour toutes les machines	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Négligeable
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)		Moyen	Négligeable pour toutes les machines	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Négligeable
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus)*		Moyen	Modéré	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Modéré
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*)		Faible	Faible pour toutes les machines	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Faible
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii)*		Faible	Modéré	Non-significatif	Non-significatif	Faible pour toutes les machines	Modéré
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus)*		Moyen	Modéré	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Modéré
Groupe des murins à museau noir	Murin à moustaches (*Myotis mystacinus)*	Faible	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif
	Murin d'Alcathoé (*Myotis alcathoe)*	Faible	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif
	Murin de Brandt (*Myotis brandtii)*	Faible	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif	Non-significatif

Le risque d'impact du projet sur les chiroptères est faible à modéré (risque qui varie selon les espèces concernées, et selon le secteur d'implantation des machines).
Des mesures seront proposées dans le chapitre E.2, page 175.

D.6 - EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES

Ce chapitre concerne le risque d'impact lié au projet, cumulé avec celui des autres projets en cours d'instruction dans le secteur.

D.6.1 - GÉNÉRALITÉS

La réforme des études d'impacts du 29 décembre 2011, ainsi que celle du 11 août 2016 imposent l'analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets comme le définit l'article 4 du R. 122-5 du Code de l'Environnement :

«Une analyse du cumule des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage».

Dans ce cadre, nous avons sélectionné :

- tous les projets localisés dans un périmètre de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle car l'essentiel des risques d'impact d'un projet est circonscrit à ses abords, les effets cumulés ne peuvent donc être effectifs que dans cette zone rapprochée,
- les projets éoliens présents dans le périmètre d'étude rapproché (10 km), car pour ces installations particulières, les aspects pouvant se cumuler concernent la faune volante (avifaune et chiroptères) et le paysage, ces derniers étant potentiellement sensibles sur une grande distance.

Hors projet éolien, aucun projet répondant aux critères énoncés précédemment n'est situé au sein de l'aire d'étude rapproché (3 km) au moment du dépôt de cette étude.

Il n'existe donc aucun risque d'effet cumulé du projet avec d'autres projets hors éolien.

Étudier les effets cumulés de la zone d'implantation potentielle et des projets éoliens voisins est particulièrement justifié lorsque plusieurs éoliennes en instruction se situent dans un même secteur géographique.

On peut étudier cette problématique sous deux angles différents :

- concernant les espèces sédentaires qui fréquentent la zone d'implantation potentielle régulièrement. Pour cet aspect, on s'intéresse aux parcs dans un périmètre de l'ordre de 10 km car cette distance correspond au rayon maximum de déplacement de l'avifaune locale.
- concernant les espèces migratrices dont le déplacement peut être gêné ou plus ou moins entravé lors de la traversée de parcs éoliens, dans notre cas cet aspect ne sera pas considéré car le parc ne se situe pas dans un axe de migration.

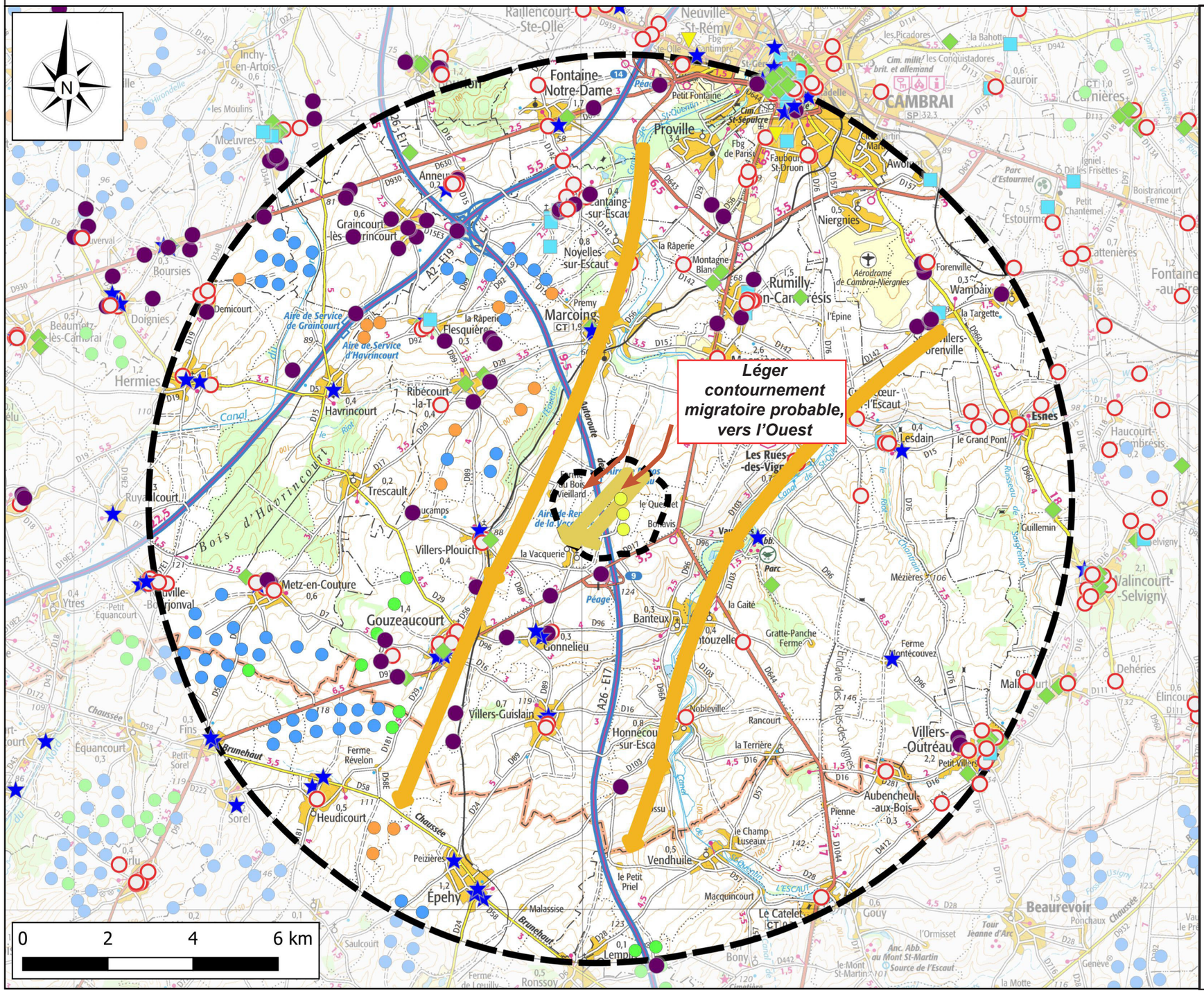
Cinq parcs sont en instruction dans un rayon de 10 km (Figure 67) :

Tableau 13 : Parcs éoliens en instruction dans un rayon de 10 km

N°	Statut du parc	Parc éolien	Distance (km)	Nombres d'éoliennes
1	Instruction	Projet éolien de l'extension du Seuils du cambrésis	2.5	4
2		Projet éolien de l'extension de la Porte du cambrésis	5	2
3		Projet éolien Des Bosquets	6	3
4		Projet éolien de Bois Jaquenne	8	5
5		Projet éolien de Turelle	9.5	3

Les éoliennes accordées et construites seront prises en compte pour traiter de ces impacts.

FIGURE 67 : ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES



Légende

- Aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée
- Éolienne du projet
- Éolienne en instruction
- Axe de migration majeur probable, suivant les grands axes et vallées humides
- Axe de migration de faible intensité observé sur le site du projet en 2024

Cavités

- Carrière
- Indéterminée
- Ouvrage civil
- Ouvrage militaire

D.6.2 - EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE

➢ Concernant l'avifaune locale

Les espèce sédentaires répertoriées sur les différents sites (perdrix grises par exemple) sont toutes des espèces ayant un rayon d'action restreint (quelques kilomètres carrés). Les populations fréquentant le site du projet ne sont pas les mêmes que celles fréquentant les sites des parcs éoliens en instruction. Il n'existe donc aucun risque d'effet cumulé sur ces populations.

En revanche les espèces nicheuses à large rayon d'action, comme notamment les 3 espèces de busards qui sont présentes, ont un rayon d'action qui englobe l'extension du parc du Seuil du cambrésis.

Ainsi, à moins de 5 km seul cette extension de parc en instruction est prévu aux effets cumulés dans ce périmètre d'action des Busards des roseaux, cendré et saint-martin.

Même si l'impact direct, reste faible pour ces espèces, le nombre de machines sur ce secteur à l'Ouest du projet peut accroître le risque de collision, et la perte d'habitats.

Enfin, si ces parcs venaient à être construit sur la même période que notre projet, la phase travaux serait très importante et pourrait augmenter la perte d'habitat avec un très grand secteur sous l'impact de travaux, avec un nombre de camions très important, et de mouvements humains dans les champs.

Dans ce cas, il faudrait veiller à différer la planification des travaux de tous les parcs en instruction.

➢ Concernant l'avifaune migratrice

La totalité des parcs en instruction se situent dans cet axe de migration. Compte tenu du nombre de machines qui seront implantées, l'effet barrière peut être plus important, et les oiseaux pourraient potentiellement se rabattre vers l'Ouest, donc vers le projet.

Néanmoins, rappelons que le projet ne comporte que 3 machines, presque orienté parfaitement à l'axe principal de migration.

Cela pourrait ainsi réduire les effets cumulés sur les populations d'oiseaux migrateurs.

D.6.3 - EFFETS CUMULÉS SUR LES CHIROPTÈRES

Compte tenu du nombre plutot faible de machines, dans les 5 km autour des éoliennes, si les éoliennes sont bridées, les populations locales (pipistrelles et sérotules essentiellement) ne devraient pas être particulièrement affectées.

Aucun axe migratoire n'a été mis en évidence sur le site même du projet.

La mise en place des éoliennes du projet, mais aussi celles des cinq parcs en instruction n'est pas de nature à perturber ces axes de déplacement, mais pourrait augmenter le nombre de cas de mortalité du secteur.

Soulignons tout de même une mortalité sur les parcs alentours, surtout sur le groupe Pipistrellus, jugée comme importante avec 46 cadavres sur 15 suivis.

D.6.4 - EFFETS CUMULÉS SUR LES HABITATS

Pour notre projet, la surface au sol pour l'implantation des 3 machines est inférieur à 1ha.

Les cinq autres parcs en instruction ont entre 1 et 5 machines, et il est probable que la superficie nécessaire au sol soit plus ou moins équivalente à notre projet en terme de surface par machines projetées (variation selon le type de machines et selon les accès possibles). Cet impact, cumulé au nombre de plateformes déjà existantes et accordées, commence néanmoins à être un élément très important du territoire.

L'implantation de ces projets éoliens correspond généralement à moins de 0,1% de la Superficie Agricole Utilisée (SAU). La perte d'habitat est donc négligeable en terme d'effets cumulés au regard des surfaces totales vouées aux cultures et qui restent disponibles pour la faune.

E - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENTS

E.1 - DEFINITION DE LA DEMARCHE ERC

Après avoir caractérisé les impacts, dont une partie aléatoire (collisions), il est nécessaire de revenir à l'application de la démarche Eviter-Réduire-Compenser (ERC).

Cette séquence, imposée par la Loi de protection de la nature de 1976 et la loi pour la reconquête de la biodiversité a renforcé l'application de cette séquence Éviter-Réduire-Compenser et précise que celle-ci doit permettre d'aboutir à une non perte nette de biodiversité. Pour rappel, les mesures suivantes, notamment, seront systématiquement mises en oeuvre :

- les environs immédiats des éoliennes (plateforme, etc.) doivent être entretenus de manière à ne pas créer un nouvel habitat attractif pour les chiroptères ;

- l'éclairage mis en place ne doit pas attirer les insectes, et donc les chauves-souris (si possible éclairage orange, pas de LED). Son utilisation doit être limitée seulement lorsqu'il est nécessaire (éclairage intermittent), sauf s'il est obligatoire pour des raisons de sécurité ; respect de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses ;

- l'arrêt des machines est possible ;

- les plantations d'arbustes ou d'arbres ne doivent pas être réalisées à moins de 200 mètres en bout de pales des éoliennes.

Bien que non normative, elle s'applique à tous les projets et concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, notamment les milieux naturels.

Dès la conception et la mise en œuvre de son projet, le maître d'ouvrage doit définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et lorsque cela est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Les mesures d'évitement permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet. Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

Les mesures réductrices visent à atténuer l'impact du projet. Elles sont prises durant la phase de conception puis sont mises en œuvre dans la phase de réalisation temporaire (chantier) et permanente (le parc éolien).

Les mesures compensatoires apportent une contrepartie aux conséquences dommageables du projet, qui n'ont pas pu être réduites suffisamment par les mesures réductrices.

Ces mesures pourront être complétées par des mesures d'accompagnement.

Dans le cadre du projet de Villers-Plouich, cette démarche a permis au cours de la conception du projet de prendre en compte l'environnement le plus en amont possible. En effet, les principales mesures prises en faveur des milieux naturels sont des mesures d'évitement intégrées à la conception même du projet.

E.2 - MESURES EN FAVEUR DE LA FAUNE ET DU MILIEU NATUREL

Dans le «Guide d'aide à la définition des mesures ERC» du CEREMA, l'évitement vise à modifier un projet afin de supprimer un impact négatif identifié et potentiellement engendré par le projet mais il ne consiste pas à «ne pas faire» .

L'évitement peut s'envisager selon 4 niveaux :

- l'évitement amont qui intervient avant la détermination de la version définitive du projet
- l'évitement géographique qui consiste en une adaptation géographique de la solution ou des dispositions relatives à l'implantation du projet (balisages préventifs divers...)
- l'évitement technique qui s'appuie sur des pratiques ou des solutions purement techniques dans la mise en œuvre du projet
- l'évitement temporel prenant en compte la saisonnalité des impacts.

Pour le projet, dans le cadre des enjeux, ces 4 niveaux d'évitement ont été pris en considération, avec l'objectif de supprimer certaines atteintes potentielles aux fonctionnalités du site.

E.2.1 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION GÉNÉRALES

E.2.1.1 - Mesures d'évitement et de réduction générales

Les mesures d'évitement sont des mesures qui ont été mises en oeuvre lors de l'élaboration du projet, afin d'éviter au maximum les risques d'impacts sur les populations faunistiques et floristiques. Cela passe notamment par le choix du site d'implantation.

Ces mesures ont été de plusieurs ordres :

- limiter le nombre et espacer suffisamment les éoliennes de manière à permettre d'éventuels passages au sein du parc,
- s'éloigner des sites Natura 2000, ne pas implanter d'éolienne en ZNIEFF de type I,
- implanter des machines dans des parcelles de grandes cultures,
- éloignement des zones humides présentant une forte fonctionnalité écologique pour toutes les espèces animales (amphibiens, etc.) et des milieux naturels menacés sur le plan phytosociologique…
- de s'implanter en continuité de parcs déjà existants,
- de réduire le projet à une taille «raisonnable» (3 machines) avec un potentiel initial de 8 machines.

E.2.1.2 - Mesures d'évitement et de réduction concernant l'avifaune

Lors de l'analyse des impacts, plusieurs espèces remarquables, sensibles au dérangement en période de nidification et nichant dans les openfields ont été recensées au sein de la zone du projet. Un calendrier des travaux sera donc mis en place, et différentes actions seront menées afin d'éviter tout impact sur ces espèces.

➢ Calendrier des travaux

Le choix de la période de travaux doit donc être effectué en fonction du calendrier des espèces patrimoniales et notamment en dehors des périodes de nidification de ces oiseaux (cf. tableau).

Type de milieux	Espèces sensibles concernées	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
		Période de nidification des espèces nicheuses avérés ou probable sur les openfields et les haies de la zone d'implantation potentielle											
Openfields	Alouette des champs (*Alauda arvensis*)												
	Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)												
	Caille des blés *(Coturnix coturnix)*												
	Busard Saint-Martin *(Phasianus colchicus)*												
	Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*												
	Busard cendré *(Circus pygargus)*												
	Perdrix grise *(Perdix perdix)*												
	Fauvette grisette *(Sylvia communis)*												
	Bruant proyer *(Emberiza calandra)*												
Haies	Passereaux nicheurs (Bruant jaune, Linotte mélodieuse...)												

Globalement, nous avons une période sensible qui s'étale d'avril à juillet. Dans ce cadre, il a été établi que les travaux ne doivent pas démarrer pendant la période s'étalant de début mars à fin juillet (en mars certaines espèces commencent à chercher un territoire de nidification).

En effet, compte tenu de la sensibilité en période de nidification, avec des enjeux fort en terme d'espèces nichant dans les openfields (busards notamment), la proximité immédiate de nombreux passereaux nicheurs dans les haies (chemins à proximité) mais aussi de la distance importante entre les deux blocs de machines, qui va créer des zones laissées calmes (de tout travaux) pendant plusieurs jours (semaine), nous estimons que le risque de délaissé de nichée est important en cas de travaux en période de nidification.

➢ Passage ornithologique

Si le respect du calendrier des travaux n'est pas réalisable, et que les travaux doivent être programmés en période de nidification, la société d'exploitation s'engage à vérifier en amont du chantier la présence d'oiseaux nicheurs au niveau des plates-formes d'éoliennes et de leurs abords.

Cette mesure consistera en un passage (minimum) d'un naturaliste sur chacun des emplacements d'éoliennes, de chemins et de tout emplacement de travaux, 8 à 10 jours avant le commencement des travaux.

Des passages tous les 15 jours seront réalisés au cours du chantier.

Dans le cas d'une nidification avérée1 les travaux seront stoppés et décalés dans le temps afin de ne pas perturber le site de nidification.

De même, en cas d'interruption du chantier ou de coupure entre différentes phases du chantier, pour une période de 8 à 10 jours qu'on estime suffisante pour l'installation d'un nid à proximité du chantier, un passage de contrôle devra être effectué avant la reprise du chantier et les travaux seront décalés si une nidification est avérée.

Les machines étant implantées en openfields, les espèces concernées seront donc celles nicheuses dans ce milieu (Alouette des champs...). Une attention particulière sera portée pour les espèces sensibles (Cf tableau).

La méthode des IPA[2] sera appliquée, et les points d'écoute seront réalisés au niveau des emplacements des machines.

1 : Une nidification sera considérée comme avérée si les descriptifs de comportements des codes 4 à 19 de l'EBCC sont observés.

2 : Il consiste, au cours d'une session de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés ou entendus pendant 20 minutes, à partir d'un point fixe dans la zone d'implantation potentielle ou à ses abords.

➢ Suppression des milieux attractifs aux abords des éoliennes

Il conviendra d'éviter de rendre les abords des plateformes attractifs pour empêcher que ces espèces (et autres oiseaux de proies comme le Faucon crécerelle) viennent chasser en-dessous du rotor : le développement d'une friche entre le mât et la zone où les agriculteurs sont autorisés à cultiver, ou au niveau de la plate-forme est susceptible de créer des milieux attractifs pour les micro-mammifères.

Cela aurait comme conséquence l'augmentation du risque de collision. On privilégiera donc une zone stabilisée/sablée avec un entretien annuel, en début de printemps, avant l'installation des oiseaux nicheurs en openfields (mois de mars).

Des entretiens supplémentaires en cours d'année peuvent être réalisés si la végétation se développe de façon trop importante et pourrait constituer une ressource attractive pour l'avifaune et les chiroptères.

Attention, si ces entretiens doivent intervenir en période de reproduction (entre avril et juillet), un passage ornithologique sera réalisé avant les interventions afin de vérifier l'absence de nidification aux abords immédiats des plate-formes.

Les pesticides ne devront pas être utilisés en phase d'exploitation pour l'entretien des plate-formes ou des chemins d'accès.

L'entretien sera réalisée sur toute la surface d'emprise des plateformes (tableau ci-dessous) :

Éolienne	Surface à entretenir (m² / plateforme + massif)
E1	2402
E2	2192
E3	1939

➢ Solutions alternatives

En fonction des connaissances du site (liées aux réactions des oiseaux vis-à-vis des nouvelles machines) grâce aux différents suivis environnementaux qui seront réalisés, et de l'avancée des technologies en terme d'évitement, des alternatives pourraient être trouvées, comme des arrêts circonstanciés aux périodes de nidification ou de forte présence de rapaces.

E.2.1.3 - Mesures d'évitement et de réduction concernant les chiroptères

Plusieurs mesures peuvent êtres indiquées afin de réduire l'impact (même faible) de l'implantation.

Il faut aussi éviter l'intrusion de chiroptères à l'intérieur des éoliennes, grâce à la mise en place de grilles ou brosses au niveau des interstices des nacelles et des tours. Si un tel incident est constaté malgré la mise en place de dispositifs de protection, la société d'exploitation s'engage à les remplacer par des dispositifs plus adaptés.

L'éclairage ne sera pas continuel mais ponctuel, lié à un système de détection de mouvement mis en place au pied de chaque éolienne. La sensibilité du détecteur sera réglée de manière à éviter l'allumage en cas du passage de petits animaux. L'éclairage mis en place ne doit pas attirer les insectes, et donc les chauves-souris (si possible éclairage orange).

De plus, afin d'éviter des éclairages nocturnes intempestifs (passage régulier d'animaux nocturnes au pied des éoliennes par exemple), Nouvergies s'engage à mettre un minuteur qui empêche l'allumage entre 20 h 00 et 7 h 30 du matin (les équipes de maintenance n'interviennent pas dans cette tranche horaire).

Enfin, des informations seront données aux exploitants agricoles afin de ne pas stocker du fumier ou toute autre matière organique susceptible d'attirer les insectes lesquels attirent les chiroptères en pieds de machines.

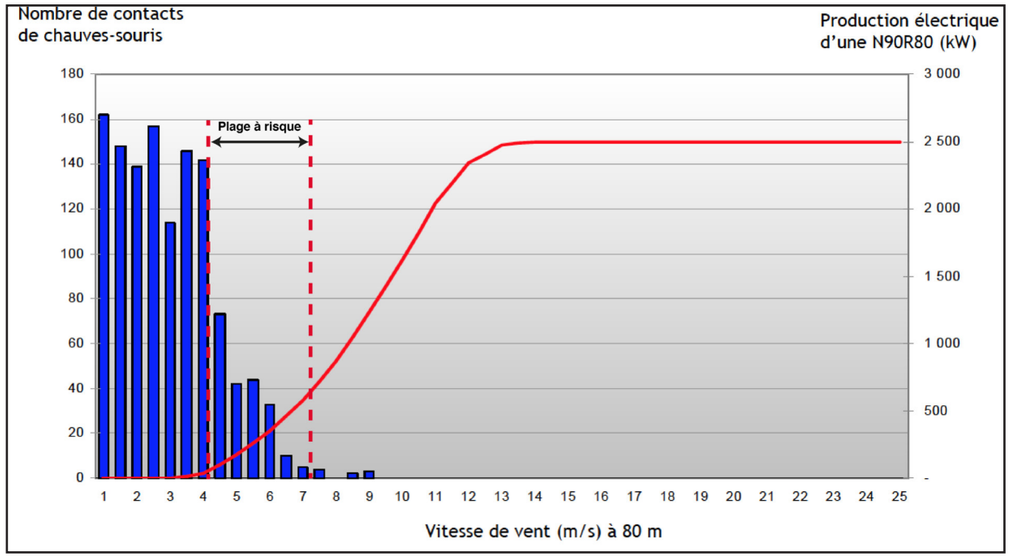
Un plan d'arrêt nocturne en faveur des chiroptères sur les machines E1 et E3 sera programmé dès la mise en service du parc.

Le suivi mortalité du parc sera accompagné d'un suivi d'activité à hauteur de nacelle.

Le principe du Plan d'arrêt nocturne en faveur des chiroptères part du constat que les chiroptères ne volent pas en cas de fort vent, tandis que les éoliennes ont besoin de vent pour fonctionner. Ainsi il existe une petite plage de vitesse de vent pendant laquelle les chiroptères volent encore et qui permet à l'éolienne de tourner. Cette plage de vitesse de vent ne correspond pas à un fort potentiel de production électrique (Figure 68).

La Figure 68 est un schéma de principe,

FIGURE 68 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES PAR RAPPORT AU VENT



Le plan d'arrêt des chiroptère sera mis en place comme suit sur E1 et E3 :

- du 15 avril au 15 octobre,
- de 30min avant le couché de soleil, et pendant les 7h qui suivent le couché de soleil,
- température à hauteur de nacelle supérieure ou égale à 15°C.
- vitesse du vent à hauteur de nacelle inférieure à 5.5 mètres / seconde ;
- en absence de précipitations.

Ces paramètres pourront éventuellement être modifiés suite à la première année d'exploitation, en fonction des résultats des suivis d'activité enregistrés à hauteur de nacelle et mortalité.

En ce qui concerne la plage horaire, comme le montre le tableau ci-dessous, la quasi totalité des espèces sortent après le coucher de soleil. Nous prévoyons tout de même une période de 60 min de battement.

Espèces	Heure d'envol (d'après INPN)
Myotis myotis	Entre 30 et 60 minutes après le coucher de soleil
Myotis emarginatus	L'espèce devient active 50 minutes après le coucher du soleil.
Myotis bechsteinii	Absence d'information
Myotis daubentoni	30 à 45 minutes après le coucher de soleil
Myotis mystacinus	Quart d'heure qui suit le coucher du soleil
Myotis nattereri	Entre 30 et 60 minutes après le coucher de soleil
Nyctalus noctula	Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour.
Nyctalus leislerii	Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour.
Plecotus auritus	15 à 45 minutes après le coucher de soleil
Plecotus austriacus	15 à 45 minutes après le coucher de soleil
Pipistrellus pipistrellus	Quart d'heure qui suit le coucher du soleil
Pipistrellus kuhlii	Dans la première demi-heure succédant au coucher du soleil
Pipistrellus nathusii	50 minutes après le coucher du soleil
Pipistrellus pygmaeus	Au coucher de soleil
Rhinolophus ferrumequinum	Dix à quinze minutes après le coucher de soleil
Eptesicus serotinus	Quinze minutes après le coucher de soleil

Notons que les paramètres du Plan d'arrêt nocturne en faveur des chiroptères pourront être affinés en fonction des résultats de suivi : période de mortalité élevée et conditions météorologiques, notamment vitesse du vent, lors de la période de mortalité élevée.

Afin de vérifier si les éoliennes du parc n'engendrent pas de risques d'impacts pour les chiroptères, un suivi comportemental et mortalité sera mené sur l'ensemble des machines.

Le plan d'arrêt des machines en faveur des chiroptères sera donc mis en place sur toutes les machines du parc.

La mise en place d'enregistreurs automatiques au niveau des nacelles des éoliennes permettra de contrôler l'absence d'impact significatif sur les chiroptères. Si des cas de mortalité sont avérés, l'arrêt en faveur des chiroptères pourra alors être ajusté, complété par un suivi à hauteur des nacelles. L'ajustement sera fait sur la base des résultats des suivis.

Ce plan d'arrêt pourra également bénéficier aux oiseaux qui survolent le parcs de nuit notamment aux oiseaux migrateurs qui passeront entre le 15 avril et le 15 octobre, puisqu'une grande partie des oiseaux migrent la nuit.

E.2.1.4 - Mesures d'évitement et de réduction concernant la flore invasive

Nous avons vu que sur l'accès au chantier, notamment la base de la voie d'accès, plusieurs stations de Renouée du Japon sont présentes.

Pour cela, les stations présentes aux abords des pistes d'accès (notamment une sur le virage d'entrée) devront être traiter. En période de repos végétatif (hiver), ou tout début de pousse (mars/avril), afin d'avoir le moins de développement aérien, une excavation des terres avec les rhizomes aura lieu (sur environ 1m de profondeur) afin de retirer complètement les stations.

Ces terres seront considérées comme polluées et devront être traitées comme telles (centre d'incinération).

Un suivi sera effectué pendant cette opération.

E.2.2 - MESURES DE COMPENSATION POUR LE MILIEU NATUREL

E.2.2.1 - Mesure de mise en place de prairies en fauche différenciée

Rappelons que aucun milieu, de type haies, bois ou chemin enherbé ne sera détruit par le projet.

Néanmoins, afin de recréer des milieux attractifs pour la faune, que ce soit les chiroptères et l'avifaune, deux mesures fortes seront mises en place à proximité du bourg à l'Ouest du projet sur une superficie de 2ha37a89 :

- Une première zone sur les 3 parcelles ZL0057, 0058 et 0059 pour une surface de 1ha26a58,
- une seconde zone sur les parcelles ZB0065 et 0B0655, pour une surface total de 1ha11a31.

La localisation des cette mesure est présente sur la Figure 70.

Il faut souligner le fait que ces prairies conventionner pour devenir des prairies de fauches en gestion différenciée sont déjà des habitats prairials, plutôt intensifs. Néanmoins, une convention de gestion sera réalisé afin de réaliser une fauche tardive pour le développement de la faune et de la flore.

Cette mise en gestion différenciée prévoit :

- Une fauche annuelle entre le mois de septembre et octobre
- Aucun amendement, traitement, usage de pesticides, susceptibles d'impacter la qualité du biotope

Lors de la fauche, on veillera à maintenir quelques bandes de végétation haute afin d'offrir des bandes refuges (souvent en bord de parcelle). Les déplacements centrifuges ou latéraux de l'engin agricole seront à favoriser afin de faciliter la fuite de la faune, et un système d'effarouchement sera installé à l'avant du matériel (un système de chaîne est suffisant, cela permet de créer du bruit et d'effaroucher la faune blottie au sein de la jachère, leur permettant d'anticiper leur fuite). Aucune fauche de nuit ne devra être réalisée.

E.2.2.2 - Mesure de mise en plantation de haie

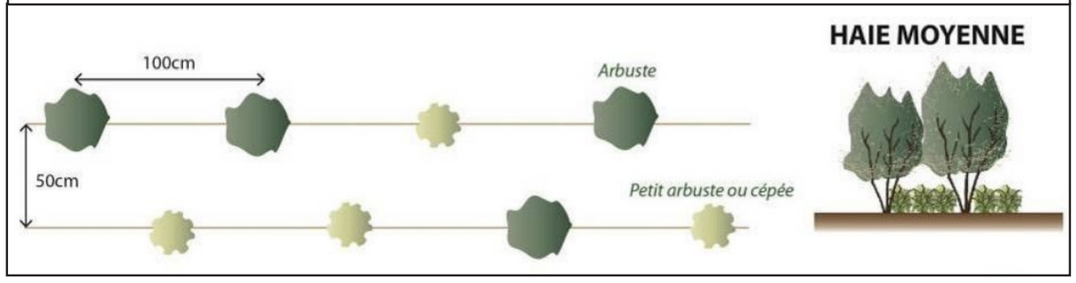
Sur le même secteur concernant la mise en prairies de fauche en gestion différenciées, des plantations de haies sont prévues sur environ 787ml.

Ces haies seront implantées en ceinture de prairies, qui sont elles mêmes en ceinture de village à l'Ouest du projet.

Plusieurs strates seront à favoriser, afin d'offrir des niches écologiques variées (la strate arbustive va offrir des zones de refuges et de nidification pour les passereaux, les éléments de haut jets seront favorables aux rapaces, et une bande enherbée au pied de la haie permettra le maintien d'espèces nichant au sol). Une plantation en double rang sera à favoriser.

Dans le cas présent les espèces pouvant être mises en place seront notamment le Troëne d'Europe (Ligustrum vulgare), le Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), le Noisetier commun (Corylus avellana), le Prunellier (Prunus spinosa) ou la Viorne obier (Viburnum opulus) pour la strate arbustive, l'Érable champêtre (Acer campestris), le Pommier sauvage (Malus sylvatica) ou le Prunier sauvage (Prunus domestica) pour la strate «arbres de moyen-jet», et le Chêne pédonculé (Quercus robur), le Frêne commun (Fraxinus excelsior), ou le Merisier (Prunus avium) pour les «arbres de haut-jet».

FIGURE 69 : SCHÉMA DE PLANTATION DE HAIE



La présence d'essences fructifiant en période hivernale comme la Viorne obier ou le Prunellier permettra d'offrir des ressources alimentaires pour les oiseaux lors de cette période.

Les plantations seront réalisées entre novembre et mars (repos végétatif), afin de favoriser la reprise des plants. Chaque plant sera espacé d'un mètre cinquante avec une deuxième ligne en quinconce pour éviter toute concurrence entre eux et des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil...).

Un paillis peut être installé, type plaquette ou broyat de bois afin de limiter le développement d'une strate herbacée trop importante lors des premières années d'installation. Ce paillis permettra aussi de limiter les interventions d'entretien.

Si cela n'est pas possible, il sera nécessaire de maintenir une végétation herbacée rase afin de limiter la concurrence avec les plants, et leur permettre un développement rapide. Afin d'apporter un réel intérêt, l'emprise de la haie devra être comprise entre 2 m et 2,5 m de large (sans la banquette herbacée).

Une fois la haie suffisamment bien implantée, une banquette enherbée d'un mètre de large pourra être maintenue. Cela permettra le développement des populations d'insectes, favorables aux passereaux insectivores.

Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les bandes enherbées maintenues le long de la haie.

Pour l'entretien de la haie, il est possible de rabattre de moitié les pousses de l'année des arbustes durant 2 à 5 ans après la plantation afin de favoriser la densification de la haie. Pour les arbres de moyens et hauts jets il est possible de dégager les branches basses (une fois que la strate sera bien installée), afin de supprimer les branches pouvant être gênantes. Aucune taille sommitale (taille sur le dessus) ne devra être réalisée, car ce type de taille fragilise la haie.

Aucune intervention pour l'entretien des haies ne doit être faite entre mars et septembre afin de ne pas déranger la faune, notamment en période de nidification.

Figure 70 : Localisation des mesures de prairies et de plantation de haies



Proposition MCE Projet eolien VILLERS PLOUICH	DATE : 01/26	ECHELLE : 1:12 000	legende : Prairies differnciés Distance projet Haies Projet implantation ZIP_VillersPlouich

Responsable du projet :
JEAN BAPTISTE BULEUX
06.61.90.44.56
Responsable cartographique :
Carlos BAROJA SAENZ
carlos.baroja-saenz@nouvergies.com

NOUVERGIES énergies renouvelables

SRC: Lambert 93 - EPSG (2154)
Sources: © IGN – 2024, Cadastre
Date: 21/01/2026
Echelle : 1 / 25 000

E.2.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT : SAUVEGARDE DES NIDS DE BUSARDS

E.2.3.1 - Sauvegarde des nids de Busards

Rappelons que le Busard a été identifié en nidification lors des inventaires, et que le site est favorable à la nidification des autres espèces de Busards (Busard cendré, Busard Saint-Martin), espèces menacées. Ces espèces ayant un rayon d'action relativement large, et la présence de milieux propices au niveau de la zone du projet peut inciter certains individus dans les années futures à s'installer au sein de la zone du projet ou à ses abords.

Même si l'impact du projet n'est pas avéré lors de la phase d'exploitation du parc, nous proposons donc des mesures de sauvegarde des nichées de ces Busards. En effet, les nichées de ces espèces sont souvent détruites au moment des moissons.

L'opération consiste en une action de préservation et de suivi des nichées de Busards sur le territoire du projet et ses abords en épaulant les surveillants bénévoles des associations naturalistes et plus particulièrement de protection des busards.

Les busards peuvent nicher dans les blés, le seigle, l'orge, les escourgeons, le colza et la luzerne (outre les zones naturelles ou en herbe). La détection des nids est délicate, car d'une part les busards sont assez discrets et d'autre part la végétation haute ne permet pas de distinguer un nid à plus d'un ou deux mètres.

Le plus souvent, les cultures sont récoltées avant l'émancipation des jeunes, entraînant la destruction de la nichée et parfois des adultes. Il faut donc repérer les nids avant les récoltes et prendre les mesures de protection adaptées : déplacement du nid et engagement pour la protection contre les prédateurs avec une mise en défend, maintien d'un îlot de culture autour du nid...

La transmission des données issues de la sauvegarde des nids de Busards permet une surveillance de l'état des populations et améliore en conséquence les actions de protection.

La détection des nids est réalisée en deux temps :

- Première phase : prospections en période de parade nuptiale

Cette période d'activité intense permet de repérer les couples et de pré-localiser les zones de nidification (secteur probable).

La prospection débute au moment des parades nuptiales soit début avril pour le Busard des roseaux (Circus aeroginosus) et à la mi-avril pour le Busard Saint-Martin (Circus cyaneus) et le Busard cendré (Circus pygargus).

Les prospections ont lieu à pied, ou en voiture à vitesse lente. Les busards volant généralement assez bas, il faut parcourir l'ensemble de la zone.

Nous proposons un suivi des Busards dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, avec en moyenne 4 jours de surveillance par couple, sans limite de couples (pour les deux espèces).

Une fois que les parades nuptiales sont terminées et que le couple s'est cantonné, une période d'accalmie de 4 semaines a lieu pendant que la femelle couve. Les seuls indices à cette période sont les apports espacés de proies du mâle au nid entraînant de brèves sorties de la femelle pour se nourrir.

➢ Deuxième phase : prospection en période de nourrissage des jeunes

Fin mai-début juin, le mâle va ravitailler en nourriture la femelle et les jeunes, se rendant visible par ses allers-retours plus nombreux et permettant la localisation du nid.

Néanmoins, l'activité des Busards restant peu dense (peu d'allers et retours) et discrète, il est nécessaire de réaliser des observations fixes, sur des durées importantes (2 h par point).

On répartit donc des points d'observation sur toute la zone, en les resserrant sur les zones pré-repérées en période nuptiale (néanmoins l'ensemble de la zone doit être à minima prospectée, car des déplacements de nichée peuvent avoir lieu après la période nuptiale).

Le repérage précis d'un nid, caché dans des cultures hautes est difficile. Il est préférable de recourir à deux personnes, d'une part pour trianguler l'observation à partir de deux points (une fois que la zone est pré-localisée), puis ensuite pour guider l'une des personnes vers la zone (un observateur à l'extérieur guide une seconde personne qui progresse vers la zone du nid). Un repérage par drone avec imagerie thermique pourra également être envisagé. Cette technique permet, grâce aux capacités des caméras actuelles, de localiser un nid à plusieurs centaines de mètres sans constituer un dérangement pour l'espèce.

Une fois repéré, le nid est géolocalisé au GPS et un balisage mis en place (piquet avec fanion ou repère).

Le nombre de jeunes est compté, l'âge estimé (pour définir approximativement la date d'émancipation).

Les informations seront ensuite transmises aux associations naturalistes qui se chargent des mesures de protection strictes. On indique les localisations GPS des nids et les caractéristiques principales (type de culture, nombre de jeunes, âge estimé...). Une localisation sur une carte au 1: 25 000 complète les données. Si nous disposons également des coordonnées de l'exploitant, celles-ci sont transmises en même temps. L'intervention sur les nids consiste à mettre en défens ces derniers, par exemple à l'aide de cages, ou de carrés non-moissonnés autour du nid, afin de protéger la nichée des machines lors des récoltes.

Globalement, le calendrier de cette mesure est le suivant :

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Prospections				■	■							
Localisation du nid						■						
Intervention							■	■				

Période de réalisation des étapes du suivi

Cette mesure (sauvegarde des nichées de busards) sera mise en oeuvre lors de la première année d'exploitation du parc.

A l'issue de cette première année, si aucun nid n'est observé, le suivi ne sera pas reconduit.

Différents systèmes de protection de nichée peuvent être mis en place une fois les nids trouvés, avec toujours les accords des propriétaires et/ou exploitants, avec des carrés non moissonnés, grillagés ou la pose de canisse (photo d'illustrations).







E.2.4 - SUIVI DU SITE

Selon l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, 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 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.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de " dépôt légal de données de biodiversité " créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018.

Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4 («III.-Par dérogation au II : les rapports de suivi environnemental visé à au point 3.7 sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis»). Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil.

Ces suivis comprennent généralement une phase de suivi comportemental sous forme de prospections adaptées aux groupes étudiés (avifaune ou chiroptère). Il peut-être associé à un suivi de mortalité pour une partie ou l'ensemble des éoliennes. Ils seront mis à disposition de l'inspecteur des installations classées. Si les conclusions des suivis sont différentes de celles de cette étude, des mesures telles que l'arrêt des turbines aux périodes les plus sensibles peuvent être mises en place.

Les propositions de suivis se basent sur la «Révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres» pour les suivis mortalité.

E.2.4.1 - Suivi chiroptérologique (Comportement)

Selon le protocole du ministère, compte tenu de la hauteur des rotors, seul un suivi de l'activité en altitude, en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris peut permettre d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement.

Si l'étude d'impact n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité en hauteur en continu sans échantillonnage (le cas présent), le suivi post-implantation de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, de la semaine 20 à 43 (voir tableau ci-dessous). Cet enregistrement doit être effectué, au minimum sur une machine pour un parc de 8 éoliennes, en fonction de l'homogénéité du parc. Dans le cas où une activité à risque peut être pressenties sur d'autres périodes, la période de suivi doit être étendue en conséquence. Par ailleurs, en cas d'anomalie et nécessité de mettre en place une régulation, une nouvelle campagne de suivis (activité/mortalité) devra être mise en oeuvre pour en vérifier son efficacité et/ou l'optimiser.

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi d'activité en hauteur des chiroptères doit être réalisé	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Si au cours des deux premières années, le suivi montrait des risques particuliers, il serait prolongé.

Sur le parc, 1 écoute en hauteur sera mise en place, au niveau de l'éolienne E3, machine située proche de secteurs attractifs pour les chiroptères et surtout au niveau de laquelle le mat de mesure était installé.

Le suivi doit au minimum (réglementairement) être mené de la semaine 31 à 43, car une écoute en hauteur a été réalisée lors de l'étude d'impact.

Néanmoins, il sera étendu sur la période de base, c'est à dire à partir de la semaine 20 jusqu'à la semaine 43.

En dehors de cette période, aucun enjeu particulier n'a été déterminé pour les chiroptères.

E.2.4.2 - Suivi de mortalité (avifaune et chiroptères)

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site (voir tableau ci-dessous). Une sensibilisation du personnel en charge de l'exploitation sera réalisée au début de l'exploitation du parc afin de compléter les observations.

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité (avifaune et chiroptères) doit être réalisé	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères	Dans tous les cas		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères

A ce titre, il est rappelé que la période de mi août à fin octobre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas.

Afin de respecter le protocole de suivi de 2018, le suivi de mortalité suivra les recommandations suivantes :

Méthodologie	Recommandations du guide	Application sur le parc
Nombre d'éoliennes à suivre	Pour les parcs de moins de 8 éoliennes : toutes les éoliennes.	**3 machines**
Détermination des périodes de suivis	Suivi en période de nidification, migration post-nuptiale et en période d'activité des chiroptères	**20 sorties réparties entre les semaines 20 et 43**
Surface à prospecter	Carré de 100 m de côté (à élargir en proportion des pâles de longueur supérieure à 50 m) ou cercle couvrant au moins un rayon égal à la longueur des pâles	**Carré de 126 m de côté ou cercle de 126 m de diamètre. Recherche par transect espacés de 5 à 10 m (pale de 68)**

FIGURE 71 : FICHE DE SUIVI MORTALITÉ TYPE

Fiche de suivi de mortalité

Nom du parc éolien : | Commune concernée :

N° de point : | Date : | Heure : | Opérateur :

Eolienne n° : | Etat : ☐ Arrêt ☐ Fonctionnement | Type :

Taxon concerné : ☐ Oiseau ☐ Chiroptère

Nom commun de l'espèce : | Nom latin de l'espèce :

Etat : ☐ Blessé ☐ Mort | Photographie n° :

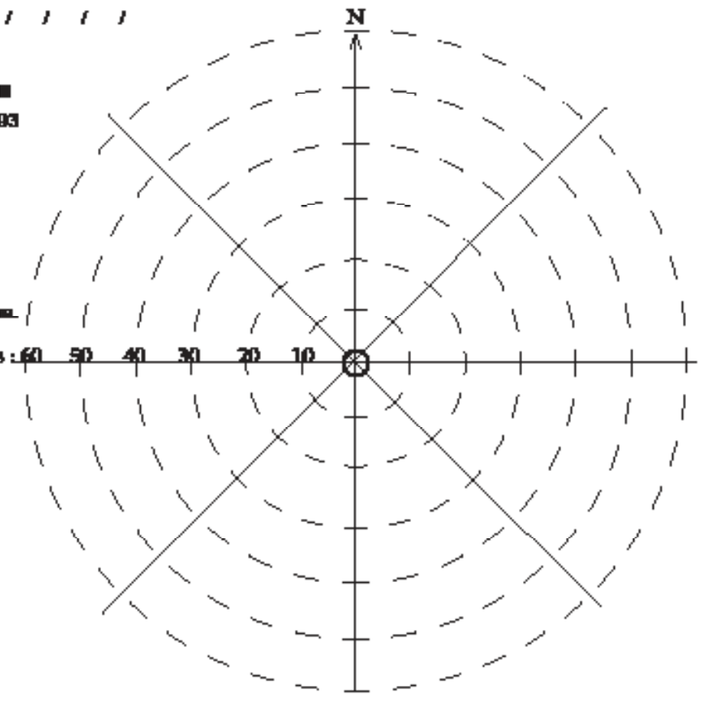
Etat du cadavre : ☐ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

Localisation du cadavre :

Coordonnées : Latitude (N) : / / / /

Longitude (O) : / / / /

Position par rapport à l'éolienne :



Système géographique :
☐ WGS84 ☐ Lambert II
☐ Lambert I ☐ Lambert 93
☐ Autre : _____

NB : Indiquer la plate-forme et / ou le chemin d'accès.

Si différents aménagements sont présents, l'indiquer sur ce schéma.

Cause présumée de la mort ou blessure :
☐ collision avec pale ☐ collision avec tour ☐ barotraumatisme
☐ indéterminable ☐ autre : _____

Couverture végétale :
☐ artificielle ☐ céréale ☐ maïs ☐ colza ☐ betterave ☐ herbage
☐ pomme de terre ☐ labour ☐ chaume ☐ autre : _____
Hauteur de la végétation : _____cm

Commentaire :

Rappelons que ce suivi de mortalité sera complété par des enregistrements de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle et au sol en continu lors des périodes d'activité de ces espèces.

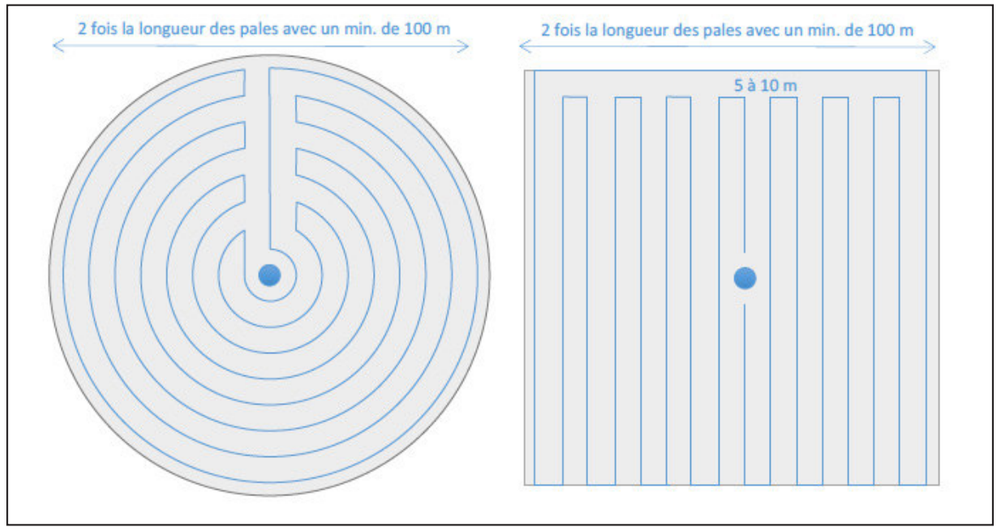
- Méthodologie pour le suivi de mortalité (avifaune et chiroptères)

Surface et méthodologie de prospection :

La surface à prospecter doit être un carré de 100 m de coté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieur à 50 m (Figure 71).

Donc pour notre projet la zone à parcourir sera un carré de 125 m de coté, minimum, ou un disque de 125 m de diamètre.

FIGURE 72 : SCHÉMA DE LA SURFACE-ÉCHANTILLON À PROSPECTER



Le mode de recherche est sous forme de transects à pieds espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée.

Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis.

L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation). Une fiche de terrain sera soigneusement remplie à chaque découverte de cadavre (Figure 70).

Si la zone de végétation est dense (dans le cas présent cela peut être une parcelle de colza, ou de maïs), il ne faut pas prospecter ces zones. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.

Tests permettant de valider et analyser les résultats :

Plusieurs tests doivent être réalisés pour, d'une part déterminer la fréquence de prospection fixée, et d'autre part permettre de valider et analyser les résultats du suivi.

Tout d'abord deux tests d'efficacité du chercheur seront effectués à deux périodes du cycle de prospection, afin d'analyser l'efficacité du chercheur dans la recherche de cadavres.

Il faut ainsi choisir une ou plusieurs éoliennes où différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte.

Un premier opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite.

Le second test, est un test de persistance des cadavres (deux tests également, à deux périodes distinctes) afin d'analyser la persistance des cadavres, qui peuvent être embarquer par des prédateurs ou disparaître dans les cultures par exemple.

Il faut ainsi disperser de nouveaux cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc.

Ensuite, un suivi de la persistance des cadavres sera réalisé par des passages répétés, avec au minimum un passage le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaines, jusqu'à disparition total des cadavres (ou le cas échéant jusqu'à 14 jours).

Estimation de la mortalité :

Il est ensuite possible de calculer le taux de mortalité, par éolienne, et donc pour le parc. Cette estimation de la mortalité permet des comparaisons objectives afin de détecter les parcs à impacts significatifs pour la faune volante. La révision 2018 du guide de suivi environnemental des parc éoliens terrestres préconise d'utiliser :

« au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisés à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons : la formule de Huso (2010) ; et 2 formules aux choix parmi : Erickson (2000), Jones (2009), Korner-Nievergelt (2015), Limpens et al. (2013) ; Bastos et al. (2013), Dalthorp et al. (2017), Winkelman (1989 adaptée par André 2005) etc. »

Les formules de Jones et de Huso, plus récentes, présentent a priori une fiabilité plus importante. Il est important de noter que des travaux de recherche sont en cours dans plusieurs pays (Portugal, Suisse, Allemagne, États-Unis, entre autres) sur ces modèles d'estimation de mortalité et les paramètres à considérer avec attention. Ces formules pourraient donc évoluer.

- **Formule de Winkelmann (adaptée par André 2005)**

La formule proposée par André (2005) d'après Winkelmann (1989) est la suivante :

N estimé = (Na-Nb) / (P x d)

Na : nombre total d'individus trouvées morts
Nb : nombre d'individus tués par autre chose que les éoliennes
P : temps de disparition d'un cadavre
d : taux de découverte, variable en fonction du couvert végétal

- **Formule d'Erickson (2000)**

La formule proposée par Erickson est la suivante :

N estimé = (Na-Nb) * I / (tm x d)

I : la durée de l'intervalle (entre 2 visites), équivalent à la fréquence de passage (en jours)
tm: la durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours).

- **Formules de Huso (2010) et de Jones (2009)**

Les formules de Huso et Jones sont très similaires. La formule principale est la même :

N estimé = (Na-Nb) / (a.d.ê.P)

a : coefficient de correction surfacique
ê : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à (Min I : Î) / I.

La principale différence entre ces deux formules provient du calcul de tm (coefficient de persistance des cadavres) :

- Formule de Jones : P = e-0,5*I/tm
- Formule de Huso : p = tm* (1-e-I/tm)/I

Au notera par ailleurs que l'évaluation fine du taux de mortalité, nous parait moins importante que celle de la détermination des raisons de la mortalité et des moyens d'y remédier.

Une analyse qualitative des résultats doit donc être menée pour caractériser la mortalité :

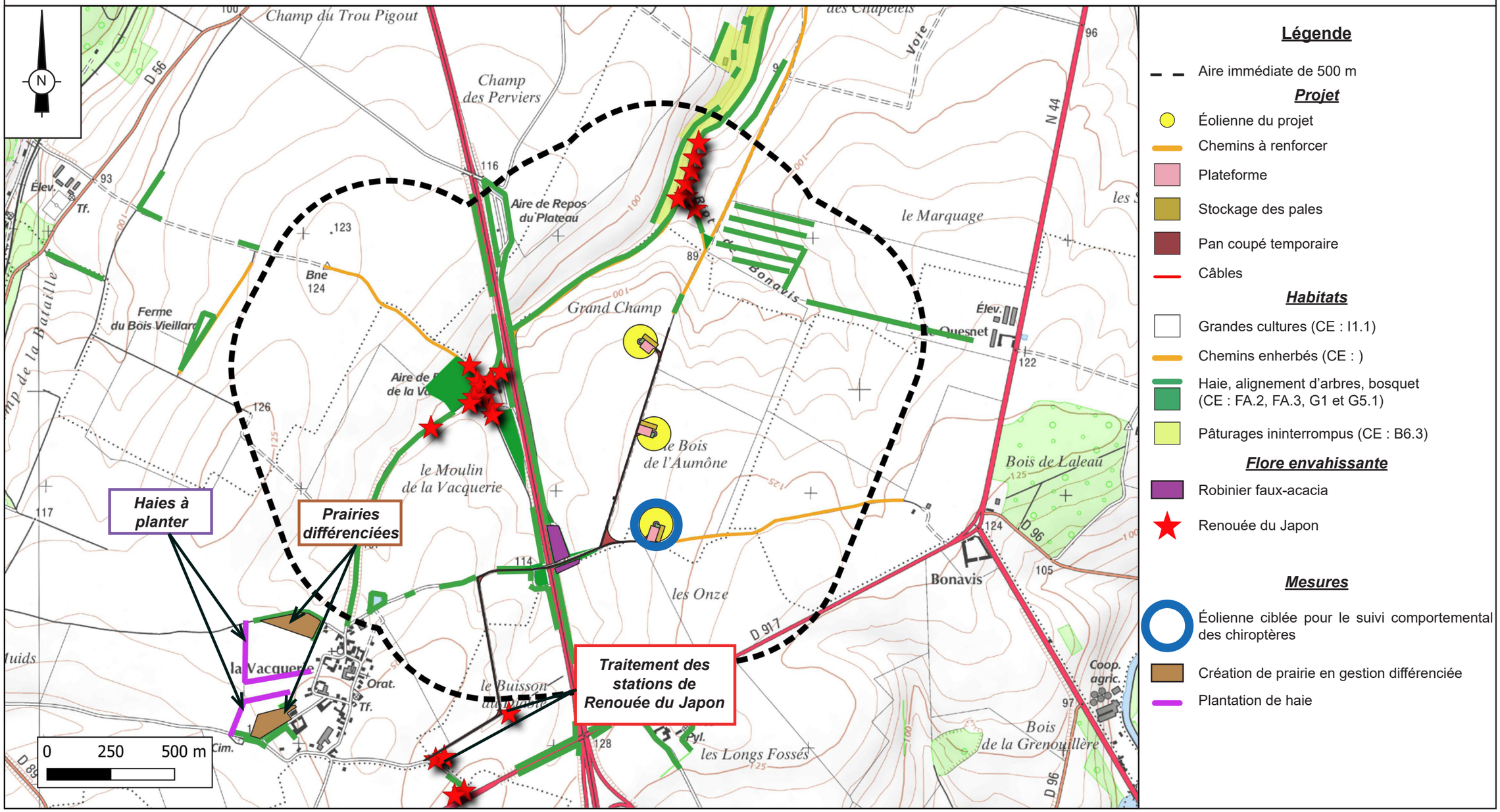
- Analyse de répartition des cadavres par éolienne ;
- Analyse des espèces retrouvées ;
- Analyse de la répartition des cadavres par type de milieu ;
- Analyse de la dispersion / orientation vis-à-vis des mâts d'éoliennes ;
- Analyse du cortège d'espèces impactées en fonction de leur comportement de vol, leur statut biologique supposé (reproduction, migration, hivernage...) ;
- Analyse de la chronologie de la mortalité (chronologie des dates de découvertes des cadavres, chronologie des dates de mortalités estimées, chronologie par espèces ou groupes d'espèces, chronologie en fonction des phénologies...).

E.2.4.3 - Suivi du milieu

Compte tenu de la mise en place des mesures de gestions des plantes invasives et des mesures de plantations, un suivi du milieu sera réalisé pendant la phase travaux, afin de vérifier le bon déroulement des travaux, mais aussi le potentiel développement des espèces exotiques envahissantes.

Ce suivi sera reconduit à N+1, N+5 et N+10.

Figure 73 : Localisation des mesures



Légende

Aire immédiate de 500 m

Projet

- Éolienne du projet
- Chemins à renforcer
- Plateforme
- Stockage des pales
- Pan coupé temporaire
- Câbles

Habitats

- Grandes cultures (CE : I1.1)
- Chemins enherbés (CE :)
- Haie, alignement d'arbres, bosquet (CE : FA.2, FA.3, G1 et G5.1)
- Pâturages ininterrompus (CE : B6.3)

Flore envahissante

- Robinier faux-acacia
- Renouée du Japon

Mesures

- Éolienne ciblée pour le suivi comportemental des chiroptères
- Création de prairie en gestion différenciée
- Plantation de haie

E.2.4.4 - Synthèse concernant le suivi

Le Tableau 14 suivant récapitule l'ensemble des mesures proposées pour le parc. La Figure 85 localise la mise en place des diverses mesures.

Tableau 14 : Synthèse de l'ensemble des mesures

Type de Suivi	Cycle biologique complet (1 an)				Remarques	Durée du suivi
	Hivernage	Migration prénuptiale (avifaune) Transit printanier (chiroptères)	Nidification (avifaune) Mise bas (chiroptères)	Migration postnuptiale (avifaune) Transit automnal (chiroptères)		
Suivi du milieu	-		Suivi du milieu, durant les travaux et N+1, N+5, N+10	--	au niveau des chemins d'accès et d'acheminements	Travaux et N+1, N+5, N+10
Suivi chiroptères - comportement	-		Mise en place d'écoute en hauteur de la semaine 20 à 43		Au niveau de l'éolienne E3	**Tous les ans pendant les 3 premières années d'exploitation du parc, puis 1 fois au bout de 10 ans***
Suivi mortalité - avifaune / chiroptères	-	-	20 sorties réparties entre les semaines 20 et 43		Sur les 3 éoliennes	
Plantation de haies	Plantation de 787ml de haie					Travaux et N+1, N+5, N+10
Mise en place de prairies en gestion différenciée	Mise en place de 2ha37a de prairies en gestion différenciée					Travaux et N+1, N+5, N+10
Suivi des mesures	Suivi pendant les 3 premières années, 5 ans et 10 ans - Contrôle à 10 ans de l'efficacité écologique					
Sauvegarde des nids de busards	--	7	--	--	Sur un rayon de 5 km autour du parc	Lors des deux premières années d'exploitation du parc, à renouveler si fructueux
* : Ce suivi sera renouvelé à chaque modification de l'environnement du parc, et les conditions d'arrêt en faveur des chiroptères seront ajustés en fonction des résultats obtenus						

En ce qui concerne la fréquence de réalisation des suivis, rappelons que la réglementation impose un suivi au moins une fois au cours de la première année de fonctionnement de l'installation puis, une fois tous les dix ans.

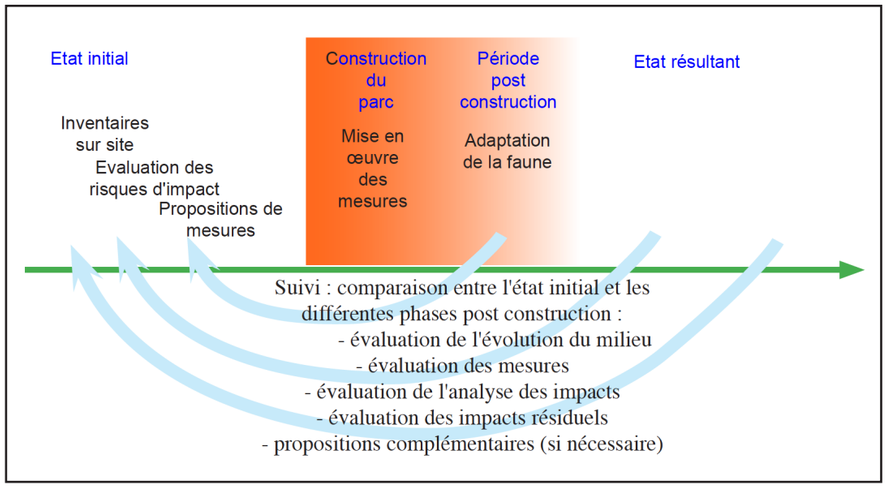
Sur la base de la réglementation et dans le cadre du présent projet, un suivi comportemental pour les chiroptères, ainsi qu'un suivi mortalité pour l'avifaune et les chiroptères sont proposés pendant les trois premières années, afin de limiter la contribution des paramètres naturels (aléa biologique et circonstances climatiques par exemple voir partie interprétation ci-après). Les suivis ont ensuite lieu tous les dix ans.

E.2.4.5 - Interprétation et analyse des risques

L'objectif est de définir quelles sont les modifications apportées par le projet et si elles sont conformes à ce qui avait été évalué (étude d'impact). Pour cela, des comparaisons avec les relevés réalisés en amont de l'implantation des éoliennes seront menées (Figure 72).

Notons que la comparaison sur une seule année n'est pas forcément significative, car d'une part le comportement de l'avifaune et des chiroptères vis-à-vis de l'éolien peut évoluer dans le temps, et d'autre part, les conditions climatiques peuvent influencer les résultats. Ainsi une différence entre l'état initial et la première année d'observation ne sera pas forcément attribuable à l'aspect éolien (aléa biologique, circonstance climatique ou autre...). Ces comparaisons devront donc être menées avec prudence.

FIGURE 74 : PRINCIPE DE SUIVI



Pour cela, des comparaisons avec les relevés réalisés en amont de l'implantation des éoliennes seront menées et pourront comprendre :

- Une analyse croisée avec les données et résultats de l'état initial (étude d'impact)
- Une analyse croisée avec les données et résultats des suivis comportementaux
- Une analyse croisée avec les données et résultats de suivis d'activité en continu des chauves-souris (corrélations entre pics d'activité et mortalités, entre l'évolution du cortège d'espèces inventorié par suivi en continu en nacelle et la chronologie de la mortalité par espèce...)
- Une analyse de l'influence des milieux environnants (type de milieux, distances aux lisières...)
- Une analyse de l'influence des conditions climatiques
- Une analyse de l'efficacité des mesures de réduction (régulation notamment) et causes d'inefficacité le cas échéant.

La révision 2018 du protocole de suivi des parcs éoliens terrestres précise que :

«Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité».

Rappelons qu'indépendamment des résultats de la première année de suivi nous proposons de renouveler les suivis comportementaux (écoute en nacelle) durant les trois années après la mise en service du parc. Conformément aux recommandations précitées, le suivi de mortalité sera également effectué sur les 3 premières années. Il sera renouvelé au minimum une fois dans les 10 ans.

Enfin, des mesures correctives visant à réduire la mortalité doivent systématiquement être proposées dès qu'un impact significatif est mesuré. Les mesures correctives devront être justifiées et proportionnées en fonction du croisement entre les résultats de mortalité / activité / facteurs d'influence. Il s'agira pour cela de :

- Vérifier la validité des conclusions de l'étude d'impact
- Estimer quantitativement et qualitativement l'efficacité ou les failles des mesures (notamment de régulation) mises en place, comprendre et en expliquer les causes
- Proposer au besoin une révision adaptée (à la hausse ou à la baisse) des mesures en place (ex: évolution du choix du plan de régulation, des paramètres ou des seuils retenus)
- Retenir au besoin d'autres mesures correctives en fonction des résultats, et prévoir au besoin un nouveau suivi pour en vérifier l'efficacité.

Un rapport annuel sera adressé à la DREAL Hauts-de-France afin de présenter les bilans des suivis et des mesures et permettre les éventuels ajustements nécessaires.

E.2.5 - SYNTHÈSE DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 15 synthétise par espèce patrimoniale ou par groupe faunistique les risques d'impact vis à vis de l'implantation du parc à l'issue de l'analyse des impacts.
Les différents aspects abordés :

Tableau 15 : Synthèse des mesures pour le milieu naturel

	Impacts (sans mesures)					Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoire	Mesures d'accompagnement	Coût de la mesure*(€)
	Collisions	Perte d'habitat	Dérangement (uniquement en phase de travaux)	Dérangement en phase d'exploitation	Migration						
Habitat	--	Faible	--	--	--	Gestion de la Renouée du Japon	- Absence de traitement phytosanitaire sur les plates-formes	Risque Faible **	--	Suivi du milieu naturel après la construction du projet	10 000
Flore	--	Faible	--		--			Faible			
Chiroptères	Risque faible à modéré	--	--	--	Non-significatif	- gestion des lumières en phase d'exploitation - mise en place de grilles sur les interstices des nacelles et des tours - ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs - pas de plantations de haies à moins de 200 m en bout de pale	- Plan d'arrêt en faveur des chiroptères sur toutes les machines E1 et E3	Faible* à non significatif Réduction des risques de collision au maximum (risque non caractérisé)	Plantation de haies et mise en place de prairies en gestion différenciées permettant la création de nouveaux habitas attractifs pour la chasse	Mise en place d'une écoute en hauteur sur E3 de la semaine 20 à 43, et suivi de mortalité sur toutes les machines du parc de la semaine 20 à 43 pendant les 3 premières années d'exploitation du parc, puis tous les 10 ans	28 500 + 1200 + 8000
Autres groupes faunistiques	--	--	--	--	--	-	-	Non significatif			--

	Impacts (sans mesures)					Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoire	Mesures d'accompagnement	Coût de la mesure*(€)
	Collisions	Perte d'habitat	Dérangement (uniquement en phase de travaux)	Dérangement en phase d'exploitation	Migration						
Espèces avifaunistiques patrimoniales pour lesquelles un risque d'impact existe											
Alouette des champs	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Risque faible	Travaux de terrassement en dehors de la période mars-juillet (période de reproduction). Suppression des milieux attractifs autour des plateformes des machines	- Mise en oeuvre de mesures de précaution consistant notamment en un suivi avant et pendant la réalisation du chantier - Entretien des plates-formes afin d'empêcher le développement de zone de friche - Mise en place d'un bridage «rapace»	Risque faible (non caractérisé)	Plantation de haies et mise en place de prairies en gestion différenciées permettant la création de nouveaux habitas attractifs pour la chasse	- Suivi mortalité sur les 3 machines du parc de la semaine 20 à 43. - Suivi et sauvegarde des nids de Busards lors des deux premières années d'exploitation, à renouveler si fructueux	
Bergeronnette printanière	Non significatif	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Bruant proyer	Non significatif	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Non significatif			Risque faible (non caractérisé)			
Perdrix grise	Risque modéré	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Non significatif			Risque faible (non caractérisé)			
Linotte mélodieuse	Non significatif	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Chardonneret élégant	Non significatif	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Vanneau huppé	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Faucon crécerelle	Risque modéré	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Non significatif			Risque très faible			
Tourterelle des bois	Non significatif	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Non significatif			Risque très faible			
Bruant jaune	Risque faible	Non significatif	Risque modéré	Non significatif	Non significatif			Risque faible (non caractérisé)			
Caille des blés	Non significatif	Risque faible	Risque fort	Non significatif	Non significatif			Risque faible (non caractérisé)			
Busard cendré	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Non significatif			Risque très faible			
Busard des roseaux	Risque modéré	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Non significatif			Risque très faible			
Busard Saint-Martin	Risque faible	Risque faible	Risque fort	Risque faible	Non significatif			Risque très faible			
Pipit farlouse	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Hirondelle rustique	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible			Risque très faible			
Grive litorne	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Tadorne de Belon	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif			Risque faible (non caractérisé)			
Hibou des marais	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif			Risque faible (non caractérisé)			

	Impacts (sans mesures)					Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoire	Mesures d'accompagnement	Coût de la mesure*(€)
	Collisions	Perte d'habitat	Dérangement (uniquement en phase de travaux)	Dérangement en phase d'exploitation	Migration						
Milan noir	Risque modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Travaux de terrassement en dehors de la période mars-juillet (période de reproduction). Suppression des milieux attractifs autour des plateformes des machines	- Mise en oeuvre de mesures de précaution consistant notamment en un suivi avant et pendant la réalisation du chantier - Entretien des plates-formes afin d'empêcher le développement de zone de friche	Risque faible (non caractérisé)	Plantation de haies et mise en place de prairies en gestion différenciées permettant la création de nouveaux habitas attractifs pour la chasse	- Suivi mortalité sur les 5 machines du parc de la semaine 20 à 43. - Suivi et sauvegarde des nids de Busards lors des deux premières années d'exploitation, à renouveler si fructueux	
Pluvier doré	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible			Risque faible (non caractérisé)			
Grande Aigrette	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif			Risque très faible			
Effraie des clochers	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif			Non significatif			
Goéland argenté	Risque modéré	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible			Non significatif			
Goéland brun	Risque modéré	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible			Non significatif			
Traquet motteux	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif			Non significatif			
* : le coût des mesures ne prends pas en compte le plan d'arrêt en faveur des chiroptères, l'entretien des plates-formes, et le suivi avant chantier si démarrage de ce dernier pendant la période de reproduction											

F - ESPÈCES PROTÉGÉES

F.1 - GÉNÉRALITÉS

Le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres émanant du ministère en charge des questions environnementales (MEDDE, 2014) précise que :

Conformément au code de l'environnement (articles L. 4111 et R. 4111 à R. 4115), des arrêtés interministériels imposent des mesures de protection de nombreuses espèces de la faune et de la flore sauvages en raison d'un intérêt scientifique particulier ou des nécessités de la préservation du patrimoine biologique. Ces mesures nationales de protection intègrent les exigences des directives européennes relatives à la protection des espèces de faune et de flore sauvages.

Selon les dispositions de l'article 1er de la directive européenne (n° 79/409 du 2 avril 1979, devenue n° 2009/147 du 30 novembre 2009) concernant la conservation des oiseaux sauvages, toutes les espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage sur le territoire européen des États membres bénéficient de mesures de protection.

Figurent également notamment parmi les espèces protégées en France les espèces de chiroptères qui sont mentionnées à l'Annexe IV de la directive européenne n° 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Les arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L. 4111 du code de l'environnement) :

« 1. La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2. La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3. La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces »

En application de ces dispositions, les chiroptères présents sur le territoire métropolitain sont protégés par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. La plupart des espèces d'oiseaux présents sur le territoire métropolitain sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

F.2 - APPLICATION AU SITE

F.2.1 - FLORE PROTÉGÉE

Aucun taxon floristique bénéficiant d'un statut de protection réglementaire régional, national ou européen n'a été recensé sur le site du projet.

F.2.2 - AVIFAUNE PROTÉGÉE

Parmi les 57 espèces d'oiseaux identifiées sur la zone d'étude, 39 sont protégées au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009.

L'implantation des machines concerne uniquement des parcelles vouées à l'agriculture intensive. Par ailleurs, aucun déboisement ou défrichement n'est nécessaire à la réalisation du projet, qu'il s'agisse de la création des plates-formes, de la rénovation des voies d'accès ou encore des postes de livraison.

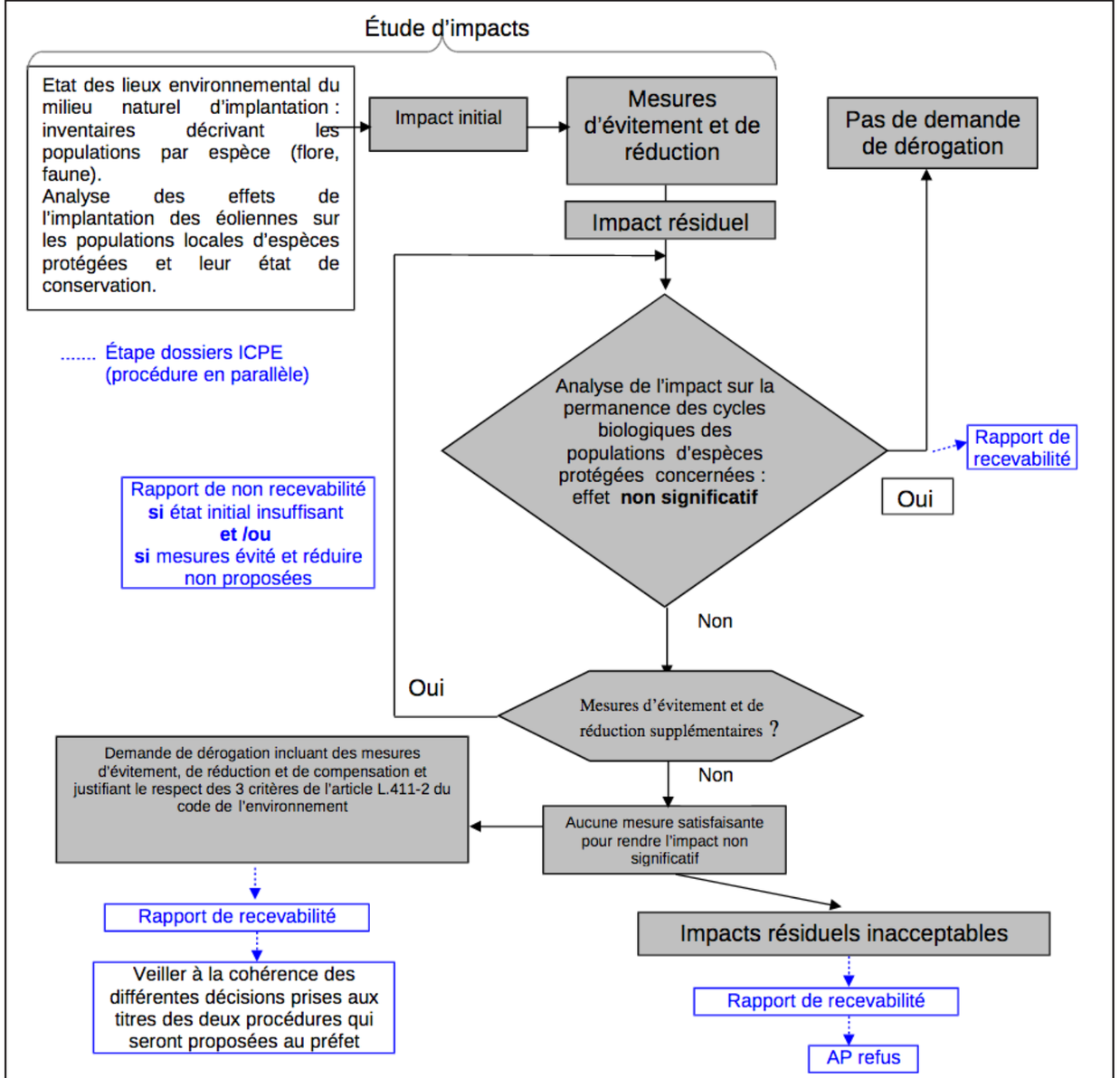
Or, la surface agricole soustraite au sol pour l'implantation des éoliennes du parc est inférieur à 1 ha (plates-formes, fondations, postes de livraison...), soit moins de 1 % de la SAU des territoires communaux concernés par le projet. Pour les espèces inféodées à ces milieux, la potentielle perte d'habitat s'avère donc faible voire négligeable au regard de la surface totale vouée aux cultures dans le secteur.

L'intérêt du site pour l'avifaune protégée (milieux de vie et habitats de reproduction) sera ainsi conservé suite à la réalisation du projet.

Par ailleurs, en excluant tout démarrage des travaux de terrassement entre le 15 mars et le 30 juillet, c'est-à-dire en évitant toute installation de nids sur le site et par la suite d'abandon de nichées, le chantier n'engendrera pas de perturbations dommageables à la reproduction des espèces d'oiseaux protégées.

On peut donc conclure à l'absence de risque significatif de destruction d'individus ou d'altération du milieu remettant en cause l'accomplissement du cycle biologique des espèces d'oiseaux protégées présentant des enjeux fort de conservation sur le site du projet.

FIGURE 75 : LOGIGRAMME DE L'ANALYSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT DÉBOUCHANT VERS UNE PROCÉDURE DE DEMANDE DÉROGATION RELATIVE AUX ESPÈCES PROTÉGÉES



D'après le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2014)

F.2.3 - CHIROPTÉROFAUNE PROTÉGÉE

Les 13 espèces de chauves-souris recensées sur la zone d'étude sont protégées au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Au même titre que s'agissant de l'avifaune, l'implantation des machines uniquement au sein des cultures, ainsi que l'absence de toute opération de défrichement, permet de limiter considérablement les risques d'impact sur les populations de chiroptères. Un risque modéré à fort de collision demeure néanmoins avec les machines car elles sont proches de secteurs à enjeux pour les chiroptères.

Ce risque concerne principalement les espèces appartenant au groupe Pipistrellus, largement prédominante dans le cortège inventorié, et de surcroît fortement sensible à cette problématique.

Néanmoins ces espèces sont assez abondantes sur l'ensemble du territoire français. À l'échelle du site ces espèces présentent donc un enjeu de conservation limité.

Par ailleurs, l'application de mesures spécifiques, (entretien des plate-formes, gestion de l'éclairage, Plan d'arrêt nocturne en faveur des chiroptères...), permet de rendre négligeable le risque d'impact global sur l'ensemble des populations locales de chauves-souris (cf. infra, chapitre consacré aux mesures en faveur de la faune).

On peut donc conclure à l'absence de risque significatif de destruction d'individus ou d'altération du milieu remettant en cause l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauve-souris protégées présentant des enjeux fort de conservation sur le site du projet.

F.2.4 - CONCLUSION SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

La zone d'implantation envisagée au préalable et a fortiori l'implantation finale des machines choisie à l'issue de l'état initial, présente le moins d'impacts possibles sur les espèces protégées, en particulier sur les espèces protégées menacées présentant donc un enjeu de conservation particulier.

L'étude d'impact a toutefois permis de mettre en exergue les potentiels risques de perturbations vis-à-vis des espèces d'oiseaux et de chauves-souris protégées.

Or, après application des mesures d'évitement et de réduction préconisées, l'impact résiduel du projet peut être considéré comme non significatif car les perturbations apportées par les machines ne remettent pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées.

Ainsi, en raison du caractère non significatif de l'impact résiduel du projet, le maître d'ouvrage n'est pas tenu de présenter une demande de dérogation à la protection stricte des espèces protégées (Figure 73).

Enfin, rappelons qu'un programme de suivi écologique et de mortalité, rendu obligatoire pour tout type de parcs éoliens, permettra de s'assurer que les conditions d'installation, d'équipement et de fonctionnement répondent aux prescriptions de la réglementation et à ses objectifs.

Ces suivis seront effectués conformément au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les résultats de ces suivis seront analysés et communiqués à l'administration qui jugera si le fonctionnement des machines doit être ou non ajusté pour satisfaire aux objectifs de la réglementation, ceci en appliquant les mesures de suivi administratif qu'elle prévoit.

Dans certains cas, l'analyse des résultats de ces suivis environnementaux peut amener l'autorité compétente à remettre en cause l'autorisation d'exploiter et prescrire de nouvelles mesures par un arrêté préfectoral complémentaire. De même, si les suivis révèlent que les impacts des éoliennes relèvent d'une situation justifiant l'octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces, l'exploitant devra constituer une telle demande.

L'instruction permettra de fixer les prescriptions qui devront être prises pour permettre le respect de la réglementation relative aux espèces protégées. Il en est de même si l'on constate la présence d'une nouvelle espèce protégée auparavant non détectée et pour laquelle l'installation présenterait un effet sur le maintien en bon état de conservation au niveau local de la population de cette espèce.

G - INCIDENCES NATURA 2000

G.1 - RAPPEL SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et d'espèces d'intérêt communautaire ainsi identifiées sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable.

Le réseau Natura 2000 est constitué de deux types de sites :

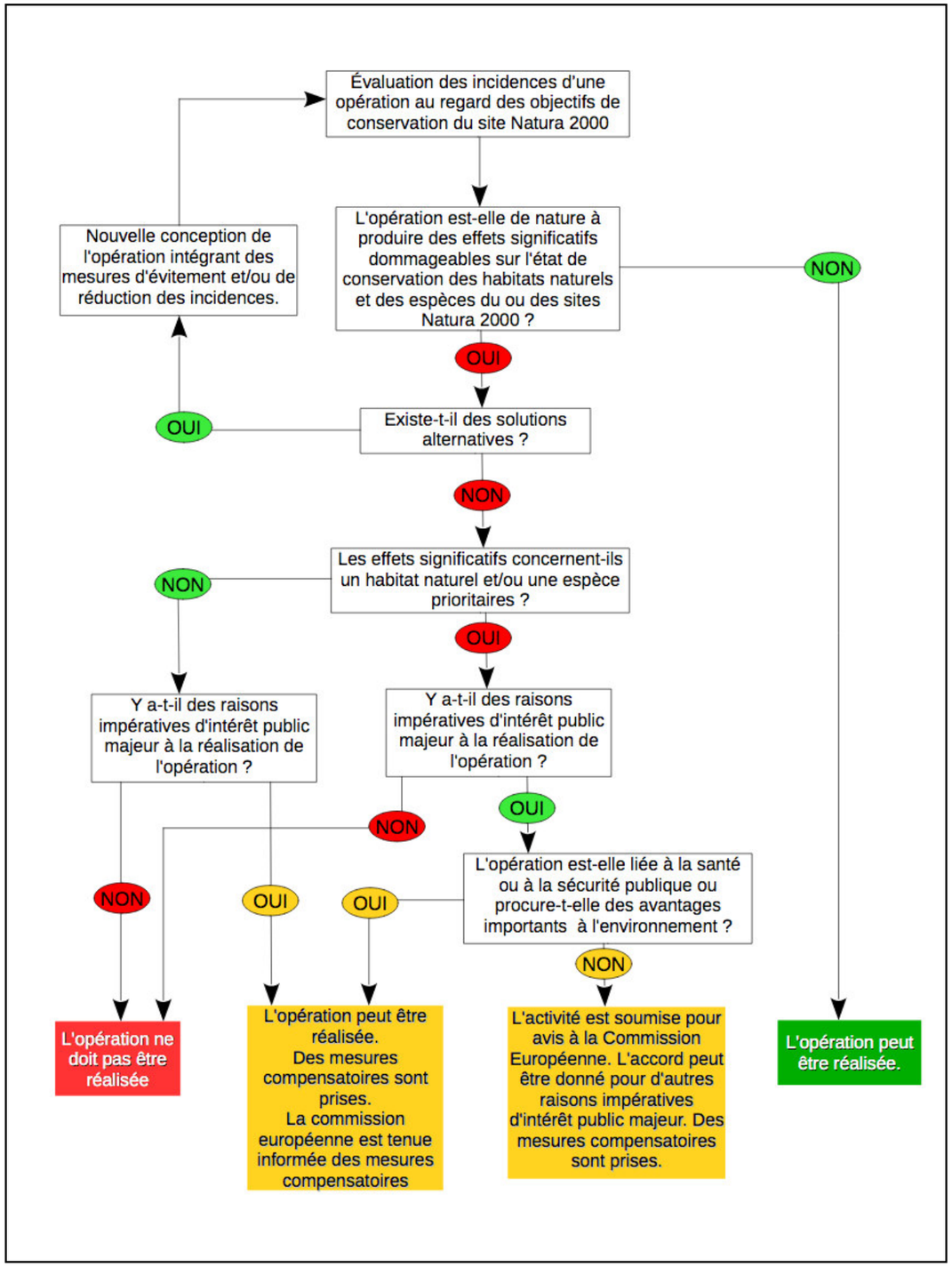
• Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) en application de la directive « Oiseaux », sont des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union Européenne, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou leur migration.

• Les Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont des sites écologiques présentant des habitats naturels ou semi-naturels, des espèces faunistiques ou floristiques d'intérêt communautaire, important de part leur rareté, ou leur rôle écologique (dont la liste est établie par les annexes I et II de la directive Habitats).

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a un ou des effet(s) significatif(s) dommageable(s) sur l'état de conservation des habitats et/ou des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire Standard des Données). Dans l'affirmative, le projet doit prévoir des mesures spécifiques d'évitement, de réduction, voire de compensation en lien avec les incidences constatées.

Figure 76 : Logigramme d'une évaluation des incidences natura 2000



➢ Contenu de l'évaluation

L'évaluation des incidences Natura 2000 suit trois étapes (Figure 73) :

- Une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au site Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- Une deuxième partie (évaluation détaillée, première étape) consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;

Si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (évaluation détaillée, deuxième étape) est consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

Le projet n'interfère pas avec des zones naturelles protégées, et il est implanté en dehors des corridors et réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE. D'ailleurs, il n'est pas de nature à provoquer une coupure écologique pour la faune terrestre car l'emprise au sol est négligeable et ponctuelle.

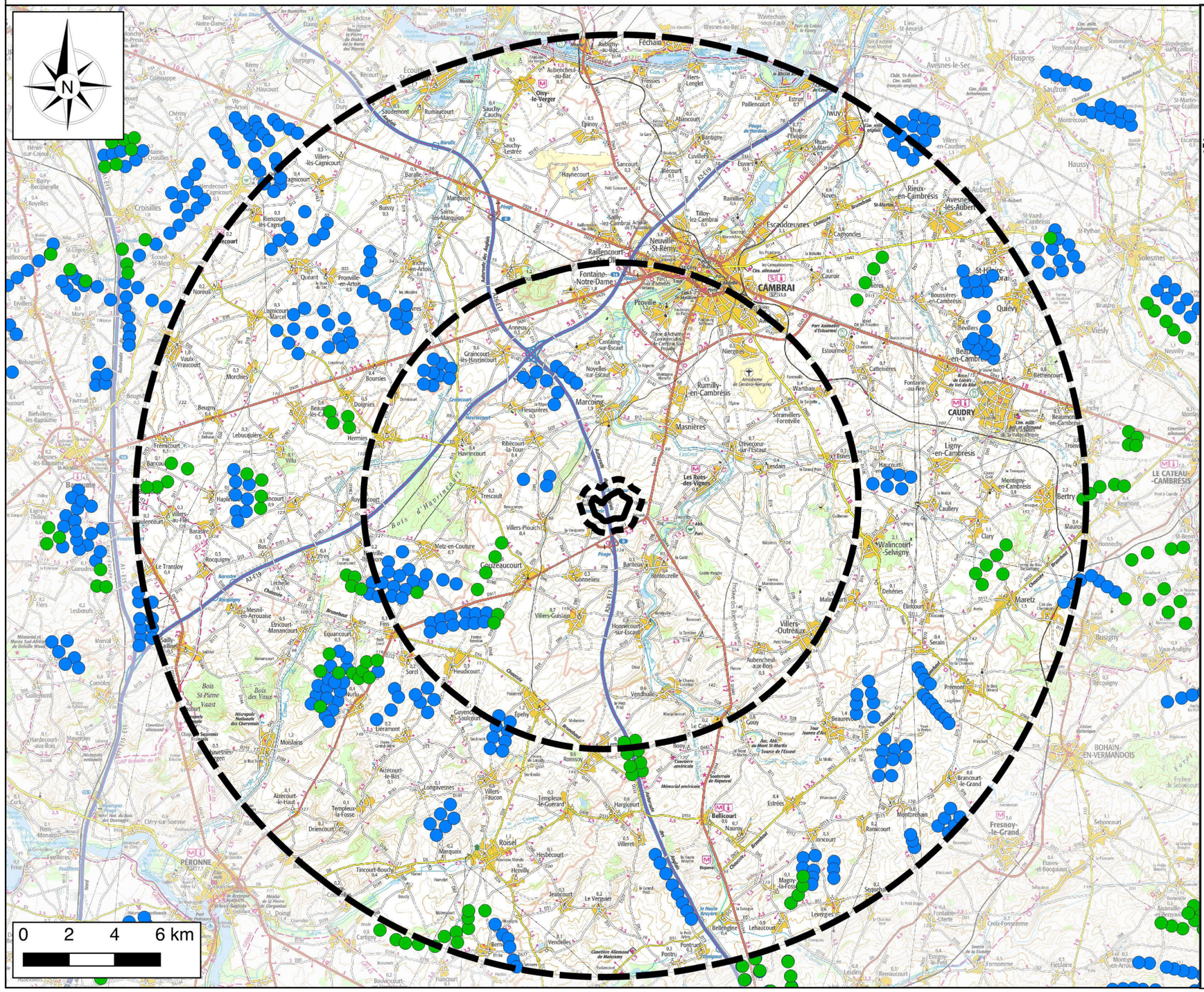
G.2 - INCIDENCE NATURA 2000

Le projet consiste en l'installation de 3 éoliennes, sur la commune de Villers-Plouich.

On ne recense aucune zone Natura 2000 (ZSC et ZPS) sur l'aire d'étude éloignée.

Ainsi, le projet n'aura aucune incidence sur les espèces des sites Natura 2000.

FIGURE 77 : VÉRIFICATION DE L'ABSENCE DE ZONES NATURA 2000 DANS UN RAYON DE 20 KM DU PROJET



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) et aire d'étude immédiate
- Périmètre à 10 et 20 kilomètres
- Éolienne construite
- Éolienne accordée

H - CONCLUSION

La présente étude visait à vérifier l'impact du projet de parc éolien de Villers-Plouich sur le milieu naturel.

Il en ressort, grâce aux différentes investigations écologiques que nous avons menées (Flore, Avifaune, Faune terrestre, Chiroptères), que l'impact du projet sur le milieu naturel reste globalement faible à modéré selon les taxons. La mise en place de mesures d'évitement, réductions, compensatoires ou d'accompagnement permettent d'amener ces impacts à un niveau acceptable (impacts résiduels du projet faibles à nuls). En effet, c'est grâce au développement de la démarche ERC, qui a vu l'évitement par l'éloignement des zones à enjeux, la réduction, par la réduction du nombre de machines, l'alignement des éoliennes avec le couloir de migration, la garde au sol élevée et la mise en place d'un bridage chiro, et enfin la compensation, par la mise en place de prairies et de haies à proximité du projet.

Pour les habitats et la flore, l'impact résiduel du parc sera faible, puisque le projet s'insère en openfields et ne vient pas détruire de milieux importants.

Pour l'avifaune, différentes mesures de planning de travaux, ou de suivis seront mises en oeuvre afin de réduire au mieux les risques d'impacts (impact résiduel faible et non caractérisé à l'issue de la mise en place des mesures).

Enfin pour les chiroptères, le principal enjeu se situe vis-à-vis du nombre important de zones attractives pour les chiroptères. Un plan d'arrêt en faveur des chiroptères sera mis en place pour toutes les machines du parc afin d'avoir un impact résiduel non significatif et non caractérisé. Ce plan d'arrêt en faveur des chiroptères permettra d'assurer une protection de 85 % des contacts, quelle que soit l'activité, ainsi l'impact résiduel sera réduit à la collision aléatoire et non caractérisé.

En ce qui concerne la fréquence de réalisation des suivis, rappelons que la réglementation impose un suivi au moins une fois au cours de la première année de fonctionnement de l'installation puis, une fois tous les dix ans.

Sur la base de la réglementation et dans le cadre du présent projet, un suivi comportemental pour les chiroptères (écoute à hauteur de nacelle), ainsi qu'un suivi mortalité pour l'avifaune et les chiroptères sont proposés pendant les trois premières années, afin de limiter la contribution des paramètres naturels (aléa biologique et circonstances climatiques par exemple voir partie interprétation ci-après). Les suivis auront ensuite lieu tous les dix ans.