PARC EOLIEN
DES GRANDES VALLÉES SAS

Projet de parc éolien des Grandes Vallées à Neuvy-en-Dunois (28)

Étude d'impact écologique

ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Bourgogne
112 rue du Nécotin, 45000 ORLEANS

V4

01/10/2025

PRESENTATION DU DOSSIER

Projet de parc éolien des Grandes Vallées – Commune de Neuvy-en-Dunois (28)
Étude d'impact écologique

Étude réalisée pour : Parc éolien des Grandes Vallées SAS

Etoile Part-Dieu
190 avenue Thiers
69 006 LYON

Adrien TARDY
Chef de projets - Énergie éolienne
07 84 38 68 06
ATardy@innergex.com

Étude réalisée par : ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Bourgogne
112 rue du Nécotin, 45000 ORLEANS
02 38 42 12 90

Coordination technique **Supervision et contrôle de la qualité**	Maxime COLLET *Chef de projets*
Inventaires et analyses faunistiques	Iserette ANDRE, Julie AUCLAIR, Bastien CORNIAUX, Arthur COUTIN, Nidal ISSA *Chargés d'études et chargé de projet faunistiques*
Inventaires et analyses floristiques	Matthieu ESLINE *Chef de projets - flore et habitats* Benoît BOCK *Botaniste indépendant*
SIG et cartographie	Ulysse BOURGEOIS *Géomaticien*

CONTEXTE DE L'ETUDE ET MISSION D'ECOSPHERE

La société Innergex France envisage l'installation d'un parc éolien sur la commune de Neuvy-en-Dunois (Parc éolien des Grandes Vallées), dans le département de l'Eure-et-Loir (28). La zone d'implantation envisagée se trouve majoritairement au sein de grandes cultures.

Dans ce contexte, la mission d'Écosphère a consisté à :

- réaliser l'étude écologique du site d'implantation et de ses abords (description et évaluation hiérarchisée des enjeux floristiques, faunistiques et fonctionnels) ;
- définir les impacts du projet sur le milieu naturel, la faune, la flore et les zones humides, et proposer des mesures d'évitement et de réduction, voire de compensation et d'accompagnement ;
- réaliser une évaluation des incidences du projet sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 situés aux alentours.

SOMMAIRE

PRESENTATION DU DOSSIER 2

CONTEXTE DE L'ETUDE ET MISSION D'ECOSPHERE 2

RESUME NON TECHNIQUE 5

1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE 9

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 9
1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE 9
1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 11
1.4 STRUCTURES CONSULTEES ET INFORMATIONS RECOLTEES 12

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX 19

2.1 DEFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDE 19
2.2 GROUPES INVENTORIES ET PERIODES DE PASSAGES 19
2.3 PROTOCOLES D'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE 21
2.4 ÉVALUATION DES ENJEUX ET SENSIBILITES 21
2.5 SIG ET CARTOGRAPHIE 25

3. LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE 28

3.1 LES HABITATS NATURELS 28
3.2 LA FLORE 31

4. LA FAUNE 33

4.1 LES OISEAUX 33
4.2 LES CHAUVES-SOURIS (CHIROPTERES) 45
4.3 LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 63
4.4 ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 64

5. SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES 66

5.1 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES AU SOL 66
5.2 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES DANS L'ESPACE AERIEN 66
5.3 CONCLUSION SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES LOCALES 66

6. ANALYSE DES VARIANTES ET OPTIMISATION DU PROJET EN PHASE DE CONCEPTION 68

6.1 VARIANTE 1 68
6.2 VARIANTE 2 68
6.3 VARIANTE 3 (PROJET FINAL) 69
6.4 SYNTHESE DE L'OPTIMISATION DU PROJET 69

7. CARACTERISTIQUES DU PROJET 71

8. ANALYSE DES IMPACTS 73

8.1 METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS 73
8.2 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS 80
8.3 IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES 80
8.4 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES OISEAUX : ESPECES ET FONCTIONNALITES . 83
8.5 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES : ESPECES ET FONCTIONNALITES 95
8.6 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES 104
8.7 IMPACTS INDUITS 106
8.8 IMPACTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE 108
8.9 CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET 108

9. DEFINITION DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET :MENT (ERCA) 110

9.1 MESURES D'EVITEMENT 110
9.2 MESURES DE REDUCTION 111
9.3 IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION 114
9.4 CONCLUSION SUR LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 114
9.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 115

10. SUIVIS ECOLOGIQUES 116

10.1 PHASE TRAVAUX 116
10.2 PHASE EXPLOITATION 116
10.3 PHASE DEMANTELEMENT 116

11. SYNTHESE ET COUT DES MESURES ET DES SUIVIS 117

12. SYNTHESE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES 118

13. EFFETS CUMULES 125

13.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 125
13.2 LISTE DES INFRASTRUCTURES PRISES EN COMPTE 125
13.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES 127

14. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE) 130

14.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET 130
14.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX AVEC ET SANS PROJET 130

15. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES 131

15.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 131
15.2 METHODOLOGIE APPLIQUEE 131
15.3 CONTEXTE PEDOGEOMORPHOLOGIQUE LOCAL 134
15.4 PRESENTATION DES RESULTATS 137

16. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 140

16.1 RESEAU NATURA 2000 140
16.2 CONTEXTE LEGISLATIF 140
16.3 ÉVALUATION PRELIMINAIRE 141

17. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES 146

17.1 TERMES TECHNIQUES 146
17.2 ACRONYMES 148

18. BIBLIOGRAPHIE 149

ANNEXE 1 : PROTOCOLES D'INVENTAIRE 160

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES 167

ANNEXE 3 : LISTE DES OISEAUX 171

ANNEXE 4 : LISTE DES CHIROPTERES 187

ANNEXE 5 : LISTE DES MAMMIFERES 193

ANNEXE 6 : LISTE DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES 194

ANNEXE 7 : LISTE DES LEPIDOPTERES 195

ANNEXE 8 : LISTE DES ORTHOPTERES 196

ANNEXE 9 : RAPPORT BIBLIOGRAPHIQUE D'EURE-ET-LOIR NATURE 198

ANNEXE 10 : SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES PAR BIOS 215

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Presentation de l'aire d'etude immediate 9
Carte 2 : Presentation des aires d'etude 13
Carte 3 : Zonages d'inventaire et de protection 14
Carte 4 : Sites Natura 2000 15
Carte 5 : Schema regional de coherence ecologique : Sous-trame Milieux boises 16
Carte 6 : Schema regional de coherence ecologique : Sous-trame herbacee (prairies, pelouses et landes) 17
Carte 7 : Schema regional de coherence ecologique : Sous-trame Milieux humides 18
Carte 8 : Methodes d'inventaires pour la faune (hors chiropteres) 26
Carte 9 : Methodes d'inventaires pour les chiropteres 27
Carte 10 : Habitats 30
Carte 11 : Especes exotiques envahissantes 32
Carte 12 : Oiseaux nicheurs a enjeu ou sensibles a l'eolien 42
Carte 13 : Haltes et transits du Vanneau huppe 43
Carte 14 : Haltes et transits du Pluvier dore 44
Carte 15 : Points d'ecoute chiropterologique (printemps 2023) 59
Carte 16 : Points d'ecoute chiropterologique (ete 2023) 60
Carte 17 : Points d'ecoute chiropterologique (automne 2023) 61
Carte 18 : Gites et axes de deplacements privilegies par les chiropteres en 2023 62
Carte 19 : Autre faune 65
Carte 20 : Synthese des enjeux ecologiques 67
Carte 21 : Projet 72
Carte 22 : Habitats et projet 81
Carte 23 : Flore et projet 82
Carte 24 : Oiseaux a enjeu ou sensibles a l'eolien et projet 94
Carte 25 : Autre faune et projet 105
Carte 26 : Raccordement au reseau public et sites Natura 2000 107
Carte 27 : Synthese des enjeux ecologiques et projet 109
Carte 28 : Effets cumules et impacts cumulatifs 129
Carte 29 : Localisation du reseau hydrographique, des plans d'eau et des sous-bassins versants (orange) (source : BD TOPAGE) 134
Carte 30 : Extrait des donnees geologiques de France au 1/50 000 (source : BRGM) 135
Carte 31 : Extrait des donnees issues du Referentiel Regional Pedologique (source : GIS Sol, Geoportail) 136
Carte 32 : Modelisation nationale des zones potentiellement humides (source : Universite de Rennes 2, PatriNat, Institut Agro Rennes Angers, InfoSol, Agence de l'eau Rhone Mediterranee Corse, Tour du Valat) 136
Carte 33 : Predetermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne et dans le SAGE Nappe de Beauce 137
Carte 34 : Zones humides potentielles (source : INRA d'Orleans, Agrocampus Ouest Rennes) 137
Carte 35 : Habitats 139
Carte 36 : Sites Natura 2000 145

RESUME NON TECHNIQUE

Ce résumé présente les éléments essentiels à retenir, exposés de manière synthétique, et se veut pédagogique. Le détail des descriptions et des analyses permettant de comprendre précisément les enjeux écologiques se trouve dans le corps du texte.

Contexte du projet

La société Innergex France envisage l'installation d'un parc éolien (Parc éolien des Grandes Vallées) sur la commune de Neuvy-en-Dunois, dans le département de l'Eure-et-Loir (28). La zone d'implantation envisagée se trouve majoritairement au sein de grandes cultures. Quelques haies arbustives, fourrés et friches herbacées ponctuent la zone d'implantation du projet.

Écosphère est chargé de réaliser un diagnostic écologique du site d'implantation projeté et de ses abords dans le but d'identifier les enjeux écologiques, d'évaluer les impacts du projet et de définir les mesures adéquates d'évitement et de réduction, voire de compensation et d'accompagnement. Ce diagnostic est basé sur des inventaires effectués entre janvier et décembre 2023.

État initial écologique

Habitats

La zone d'implantation potentielle, d'une surface de 370 ha est majoritairement occupée par des milieux cultivés (98 % de la surface totale). Quelques friches, haies et chemins ruraux viennent diversifier l'occupation du sol. Au total, huit habitats différents ont été observés et **aucun ne possède d'enjeu de conservation intrinsèque**.

Flore

L'inventaire des plantes a permis d'identifier 136 espèces différentes, dont 108 indigènes. Aucune de ces espèces ne possède un enjeu de conservation à l'échelle locale et aucune espèce protégée n'a été observée. Enfin, une seule espèce exotique envahissante a été recensée : la Renouée du Japon (*photo ci-contre*). Deux individus ont été comptabilisés dans la partie centrale de la zone d'implantation du projet.

Oiseaux

Avec **17 espèces nicheuses inventoriées en 2023 et 3 autres issues de la bibliographie**, l'aire d'étude immédiate montre une diversité faible d'oiseaux. On recense **1 espèce à enjeu local fort**, le Busard des roseaux, **2 espèces à enjeu local assez fort**, le Bruant des roseaux et le Busard cendré, et **3 espèces à enjeu local moyen**, le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin (*ci-contre*) et l'Œdicnème criard.

Parmi les 104 espèces supplémentaires nichant aux abords de l'aire d'étude immédiate (incluant les données bibliographiques), 27 sont susceptibles de fréquenter cette dernière, au moins ponctuellement lors de leurs recherches alimentaires, dont **1 espèce à enjeu régional fort**, la Mouette rieuse, **1 espèce à enjeu régional assez fort**, la Mouette mélanocéphale, et **2 espèces à enjeu régional moyen**, la Bondrée apivore et le Faucon hobereau.

Dans l'aire d'étude rapprochée, **l'intérêt avifaunistique le plus important en période de nidification se localise dans les cultures**, avec la présence du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard (dont les nids ont été localisés), leur conférant un intérêt **moyen mais non fixé dans le temps**. Le Bruant des roseaux, le Busard cendré et le Busard des roseaux, d'enjeu assez fort à fort mais dont les nids ne sont pas localisés, peuvent également s'installer dans ces milieux en fonction de l'assolement. La présence de ces oiseaux de cultures dépend en effet du type de culture mis en place avant la saison de reproduction. Le Bruant jaune, d'**enjeu moyen**, est également présent par endroits dans les rares **milieux boisés** (fourrés) de l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est faible ailleurs.

L'aire d'étude immédiate et ses abords présentent un intérêt **faible** comme site de halte migratoire et d'hivernage, au vu des effectifs assez faibles à modérés de Vanneaux huppés et Pluviers dorés.

Peu d'espèces volent régulièrement à hauteur de pale, que ce soit en migration active ou lors de leurs déplacements au sein de leurs territoires de nidification. Cependant, certaines espèces régulières fréquentent l'aire d'étude immédiate à hauteur de pale, à savoir **les Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin** en période de nidification et de migration ainsi que **le Pluvier doré et le Vanneau huppé** en périodes migratoire et hivernale. Quelques autres espèces patrimoniales ont été observées de manière ponctuelle ou sont connues de la bibliographie pour survoler l'aire d'étude immédiate, même ponctuellement.

En conclusion, compte tenu du cortège d'espèces et des enjeux associés, ainsi que des effectifs concernés, **l'enjeu ornithologique dans l'espace aérien est globalement fort en période de nidification et moyen le reste de l'année.**

Chauves-souris

L'aire d'étude rapprochée présente une activité globalement faible au niveau des enregistrements au sol. Elle est un peu plus élevée sur certains secteurs favorables où le nombre de contacts est plus important (principalement les haies et les bosquets). À noter, 6 points d'écoute passifs réalisés en 2023 ont une activité nulle sur toute la nuit d'enregistrement. **La diversité spécifique est très faible, et ce sur de nombreux points d'écoute. 9 espèces ont été recensées au total sur les 25 connues en région Centre-Val de Loire.**

La **diversité en espèces reste faible sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris**. L'activité chiroptérologique est **supérieure en période de mise-bas et d'élevage des jeunes** et moindre aux périodes de transit.

La majeure partie des contacts concerne **la Pipistrelle commune (68,5 %) et la Pipistrelle de Kuhl (31 %). La proportion de contacts des autres espèces est inférieure à 1 %.**

Parmi les espèces migratrices de haut vol, la **Noctule de Leisler** est présente en période de mise-bas comme en période de migration sur les enregistrements au sol. La **Noctule commune** est uniquement présente en période de transit automnal.

En considérant ces éléments, **on attribuera** :

- **un enjeu chiroptérologique moyen au jeune boisement « le Petit Buisson » situé en pointe ouest de la ZIP, au fourré longé par la RD153.3 en pointe sud-ouest de la ZIP, ainsi qu'à la haie bordant la route communale à l'est de la ZIP** : activité plus importante, terrains de chasse

privilégiés et isolés dans un vaste réseau de cultures, utilisés notamment par la Barbastelle d'Europe (enjeu local moyen) ;

- **un enjeu chiroptérologique moyen le long de la route communale bordée d'une haie discontinue et reliant les routes D14.2 et D153 en traversant le bourg de Ligaudry** en pointe est de l'aire d'étude immédiate et aux abords : axe de vol privilégié et isolé dans un vaste réseau de cultures sans continuité écologique notable identifiée, pouvant notamment être utilisé par la Barbastelle d'Europe (enjeu local moyen) ;
- **un enjeu chiroptérologique moyen dans le Moulin de Dommarville et les fermes de Gourville et Saintainville** aux abords de l'aire d'étude immédiate : activité et diversité plus importantes, habitats anthropiques isolés jouant un rôle notable comme habitats de chasse et/ou de gîte (notamment pour l'Oreillard roux détecté dans le moulin, espèce à enjeu local moyen), bien que très dégradés localement.

L'activité chiroptérologique en altitude de 2023 (micro à 42 m) est **réellement comprise entre le 23 mars et le 22 novembre** (avec une panne technique survenue du 29 août au 15 septembre). Elle est **globalement diffuse de mars à novembre**, avec un pic en août et en septembre (plus de 400 contacts). La **Pipistrelle de Nathusius**, uniquement contactée en altitude, est plus présente en période de transit printanier et automnal qu'en période de mise-bas où elle est anecdotique. D'assez nombreux contacts de Noctules commune et de Leisler ont été enregistrés principalement en **août et septembre**. L'activité durant cette période se **répartit globalement sur les 6 premières heures de la nuit.**

Autres espèces animales

Dans l'aire d'étude immédiate et ses abords ont été trouvés : 5 mammifères terrestres, 1 reptile, 6 papillons de jour et 10 orthoptères (grillons, criquets, sauterelles). **Aucune de ces espèces ne présente un enjeu local de conservation.**

Conclusion sur les enjeux écologiques au sol

Les enjeux sont **répartis diffusément dans l'aire d'étude rapprochée** au niveau :

- **des cultures** à enjeu **moyen** mais non fixé dans le temps (intérêt avifaunistique). Dans certaines d'entre elles nichent le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. La présence de ces oiseaux dépend en effet du type de culture mis en place avant la saison de reproduction (cultures céréalières et colza notamment) ;
- **des fourrés, d'une haie et d'un jeune boisement** à enjeu **moyen** (intérêts avifaunistique et/ou chiroptérologique). Il s'agit d'un habitat pour les oiseaux nicheurs, notamment le Bruant jaune, et pour les chiroptères comme terrains de chasse privilégiés dans un vaste réseau de cultures ;
- **de la route communale reliant les RD153 et RD14.2, des fermes de Gourville et Saintainville ainsi que du Moulin de Dommarville** à enjeu **moyen** (intérêt chiroptérologique). Dans ces secteurs bâtis, la chasse et le gîte sont privilégiés par certaines chauves-souris.

Les **autres habitats boisés présents dans l'AEI** (haies arbustives, plantation de conifères et de feuillus, bosquet) sont également favorables aux chauves-souris, bien que ces dernières les utilisent plus irrégulièrement lors de leurs activités de transit et de chasse. Ils ont un **intérêt fonctionnel** pour ce groupe ainsi que pour les oiseaux.

Le reste du territoire, occupé par des cultures principalement, présente un enjeu de conservation **faible**.

Conclusion sur les enjeux écologiques dans l'espace aérien

Concernant les oiseaux, peu d'espèces volent régulièrement à hauteur de pale, que ce soit en migration active ou lors de leurs déplacements au sein de leurs territoires de nidification. Cependant, certaines espèces régulières fréquentent l'aire d'étude immédiate à hauteur de pale, à savoir **les Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin** en période de nidification et de migration ainsi que **le Pluvier doré et le Vanneau huppé** en périodes migratoire et hivernale. Quelques autres espèces patrimoniales ont été observées de manière ponctuelle ou sont connues de la bibliographie pour survoler l'aire d'étude immédiate, même ponctuellement.

En conclusion, compte tenu du cortège d'espèces et des enjeux associés, ainsi que des effectifs concernés, **l'enjeu ornithologique dans l'espace aérien est globalement fort en période de nidification et moyen le reste de l'année**.

Concernant les chauves-souris, l'activité chiroptérologique en altitude de 2023 (micro à 42 m) est **réellement comprise entre le 23 mars et le 22 novembre** (avec une panne technique survenue du 29 août au 15 septembre). Elle est **globalement diffuse de mars à novembre**, avec un pic en août et en septembre (plus de 400 contacts). D'assez nombreux contacts de Noctules commune et de Leisler (chauves-souris de haut vol) ont été enregistrés principalement en **août et septembre**.

Conclusion sur les continuités écologiques locales

Une grande continuité écologique a été définie dans les parties sud et sud-est de l'aire d'étude éloignée :

- **le Bois de Moronville** qui est une entité boisée et humide intégrée dans la **vallée de la Conie**. Il s'agit d'un boisement bordant le cours d'eau de la Conie selon un axe nord-est/sud-ouest. Ce boisement constitue un réservoir de biodiversité boisé, un corridor diffus boisé, un cours d'eau classé et un corridor diffus humide ;
- par extension, **les secteurs ouverts attenants au Bois de Moronville** constituent un corridor herbacé diffus.

Partiellement incluse dans l'aire d'étude immédiate à l'est, **une petite continuité locale boisée et dégradée** a été mise en évidence : il s'agit d'une haie discontinue bordant une route communale qui relie les routes D153 et D14.2 et qui traverse le bourg de Ligaudry.

La zone d'implantation du projet est intégrée uniquement dans un espace cultivé. **Aucune continuité écologique fonctionnelle n'a été identifiée dans la ZIP**.

❖ Impacts bruts

Habitats / Flore

Concernant les **habitats**, les impacts bruts sont **négligeables**.

Concernant la **flore**, les impacts bruts sont **négligeables**.

Oiseaux

En phase travaux, la grande majorité des espèces considérées est concernée par un **risque de perturbation pouvant être qualifié de faible à négligeable**. L'absence de risque significatif est à relier principalement au choix de la zone d'implantation, qui n'occupe que quelques types d'habitats ouverts de faible qualité écologique (cultures) et laisse un vaste territoire disponible du même habitat.

Néanmoins, **un risque de destruction d'individus** (indirect par abandon de nichée voire direct par destruction d'œufs ou de jeunes au nid) **est identifié pour 5 espèces :** le **Busard des roseaux** (impact brut fort), le **Busard cendré**, le **Bruant des roseaux** (impact brut assez fort), le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** (impact brut moyen).

La perte d'habitats est faible à négligeable et non significative du fait de la faible emprise du projet et du contexte aux abords (très nombreux habitats de report).

La perturbation du domaine vital en phase exploitation est qualifiée de faible à négligeable et non significative pour l'ensemble des oiseaux (nicheurs, migrateurs ou hivernants), principalement du fait de la très grande disponibilité en habitats similaires aux abords et de la faible quantité d'oiseaux exploitant le site.

Pour les 25 espèces connues pour être sensibles à la collision, **le risque d'impact brut par collision est faible et non significatif**. Pour les autres espèces, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause leur état de conservation à l'échelle locale comme régionale.

La **perturbation de la trajectoire migratoire des oiseaux est faible et non significative,** grâce à une faible largeur du parc et à la localisation du projet en dehors des principaux axes migratoires connus en France.

Chauves-souris

Aucune chauve-souris n'est susceptible d'être impactée directement en phase travaux par la destruction directe d'un gîte ou par l'abandon de celui-ci à cause d'un dérangement trop important.

L'impact du projet en termes de perte de territoire de chasse est négligeable, les éoliennes étant suffisamment éloignées des structures boisées.

En phase d'exploitation, **l'éclairage des plateformes** peut attirer diverses chauves-souris telles que les pipistrelles. **L'impact par perturbation est négligeable mais le risque de collision peut être augmenté** et des mesures de gestion de l'éclairement sont à prendre.

Sur les 9 espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée, **6 sont connues pour être sensibles à la collision**, selon la bibliographie.

Pour les espèces se déplaçant sur de courtes distances (Pipistrelles hors Pipistrelle de Nathusius, Oreillards, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune), **le niveau d'impact brut est faible et non significatif sur toute la période d'activité**.

Pour les trois espèces réputées migratrices, **le niveau d'impact brut est moyen en période de reproduction (Noctule commune et Noctule de Leisler) et moyen à assez fort en période de migration (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius)**, compte tenu du risque de collision avéré.

Le niveau d'impact a été affiné par mois avec l'activité en hauteur de l'ensemble du cortège. Il a été évalué comme **assez fort en juillet, très fort en août-septembre, moyen en octobre et faible en juin**. Il est négligeable de novembre à mai.

Autre faune

L'impact sur les **autres groupes faunistiques** (mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, invertébrés) est **négligeable**, en phase travaux comme en phase exploitation.

Trame verte et bleue

L'impact sur la **trame verte et bleue** est **négligeable**.

Conclusion sur les impacts bruts du projet

Les impacts bruts du projet sont globalement faibles à négligeables et non significatifs. Un risque de destruction d'individus en phase travaux (indirect par abandon de nichée voire direct par destruction d'œufs ou de jeunes au nid) est toutefois identifié pour 5 espèces d'oiseaux : le Busard des roseaux (impact brut fort), le Busard cendré, le Bruant des roseaux (impact brut assez fort), le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard (impact brut moyen). Par ailleurs, le risque de collision pour les chauves-souris est assez fort en juillet, très fort en août-septembre et moyen en octobre. À l'échelle spécifique, le niveau d'impact brut relatif au risque de collision est moyen en période de reproduction et de migration pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ce niveau d'impact est assez fort pour la Pipistrelle de Nathusius en période de migration.

❖ Mesures d'évitement et de réduction

Les principales mesures d'évitement ont été prises en phase conception du projet. Elles concernent en particulier :

- la réduction du projet de 7 à 4 machines ;
- l'absence d'implantation d'éolienne en milieu boisé ;
- l'éloignement suffisant des éoliennes par rapport aux lisières ;
- l'évitement des haies ;
- le choix d'un modèle d'éolienne présentant une garde au sol minimale de 41 m.

Plusieurs mesures génériques visent à implanter les zones de dépôts de matériaux en dehors des zones sensibles, à réaliser les terrassements en dehors des périodes sensibles pour la faune, etc.

Les mesures de réduction sont en partie génériques (limitation de l'emprise du chantier, mesures de prévention des pollutions, etc.) mais également spécifiques, permettant de limiter l'impact du projet sur des espèces à enjeu (veille ornithologique avant et pendant le chantier, etc.).

Pour les oiseaux, les principales mesures de réduction se rapportent à l'adaptation du calendrier de travaux pour limiter les risques de dérangement et de destruction. Les mesures d'arrêt nocturne des machines, programmées pour les chauves-souris (voir ci-après), bénéficieront aux oiseaux migrant de nuit.

Pour les chauves-souris, les mesures consistent notamment en un bridage des machines, variable selon les situations (arrêt du rotor lors des périodes d'activité principales des chauves-souris), qui permet de sauvegarder la grande majorité des animaux. Une autre mesure se rapporte à la limitation des travaux de nuit en phase chantier. Le cas échéant, un plan lumière adaptée sera défini pour limiter l'impact (éclairage vers le sol, notamment). Les perturbations en phase exploitation par l'éclairage des plateformes devront, quant à elles, être réduites par l'utilisation d'interrupteurs manuels à la place d'interrupteurs automatiques basés sur la détection de mouvement.

❖ Impacts résiduels

En ce qui concerne la flore et les habitats naturels, la mise en place de mesures d'évitement et de réduction adaptées permet de limiter au maximum les impacts du projet. **Les impacts résiduels seront négligeables** sur ces deux thématiques.

En ce qui concerne la faune, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter **les impacts résiduels à un niveau faible à négligeable et non significatif,** en évitant ou en réduisant les

perturbations et les risques de destruction en phase chantier et en réduisant majoritairement les risques de collision avec les éoliennes en phase exploitation.

Par ailleurs, le projet est compatible avec la présence de zonages réglementaires et d'inventaire et n'a pas d'incidence sur ces sites, en raison des liens fonctionnels très faibles avec le projet éolien. Il n'impacte pas les corridors et réservoirs décrits dans le SRCE, que ce soit directement ou indirectement.

Conclusion sur les impacts résiduels du projet

D'une façon générale, les impacts résiduels sont négligeables à faibles et non significatifs pour les habitats et les espèces, et aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Effets cumulés

Les structures susceptibles de générer des effets cumulés sont des parcs ou projets de parcs éoliens (rayon de 20 km), des infrastructures linéaires (ligne TGV), des carrières, des industries et des exploitations agricoles dans l'environnement proche du projet de parc éolien des Grandes Vallées. Sont retenus, pour l'analyse des éventuels effets cumulés, 12 parcs et projets éoliens, en raison de leur proximité physique et/ou fonctionnelle (même axe pour les oiseaux migrateurs).

Il ressort de l'analyse que **les effets cumulés ne sont significatifs ni au niveau du sol, ni dans l'espace aérien**. Le projet de parc éolien des Grandes Vallées s'insère à proximité de deux parcs proches en exploitation et offre un faible développement dans l'espace, il ajoute peu d'impacts aux parcs qui l'entourent.

Diagnostic des zones humides

Les données bibliographiques indiquent que les potentialités de zone humide au sein de la ZIP sont faibles à nulles. Le critère « végétation » a été étudié par Ecosphère en mai et juin 2023. Il ne met en évidence aucune zone humide. En complément, l'analyse du critère « sol » a été réalisée par le bureau d'études BIOS en juin 2024. Cette dernière ne met en évidence aucune zone humide. **En conclusion, aucune zone humide n'est présente au sein de la zone étudiée**.

Évaluation des incidences Natura 2000

Le projet de parc éolien des Grandes Vallées n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats, des espèces et habitats d'espèces ayant justifié la désignation des deux sites Natura 2000 Beauce et vallée de la Conie (FR2410002) et Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun (FR2400553) situés dans un rayon de vingt kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, ni les objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs (incidences inexistantes ou non significatives selon les habitats et les espèces).

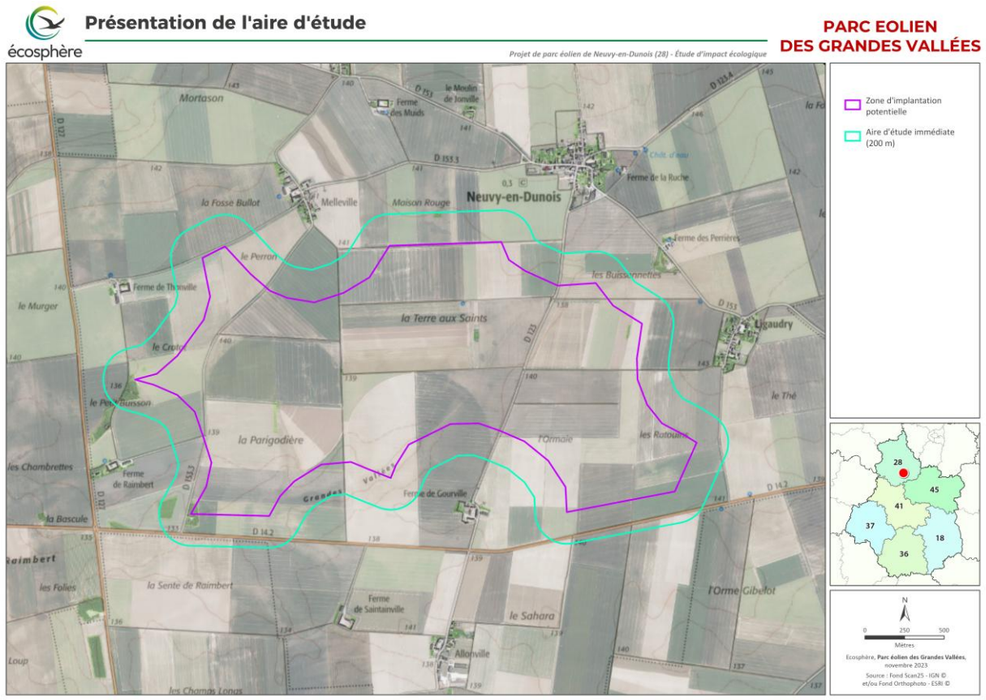
1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

Voir les cartes 1 « Présentation de l'aire d'étude immédiate », 2 « Présentation des aires d'étude », 3 « Zonages d'inventaire et de protection », 4 « Sites Natura 2000 » et 5 à 7 « Schéma régional de cohérence écologique » ci-dessous et en fin de chapitre.

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe dans la partie sud-est du département de l'Eure-et-Loir (28), en région Centre-Val de Loire, à environ 26 km au sud de Chartres, à 16 km au nord-est de Châteaudun ainsi qu'à 4,5 km au nord-ouest de la vallée de la Conie et 8,5 km à l'est de la vallée du Loir.

La ZIP, d'une surface d'environ 370 ha, est composé de milieux cultivés pour la quasi-totalité, ponctués de quelques haies et petits boisements. Elle est encadrée par des routes départementales (D14.2 au sud, D127 à l'ouest et D935 à l'est), qui relient différents bourgs aux alentours.



Carte 1 : Présentation de l'aire d'étude immédiate

1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr).

1.2.1 LES SITES NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'est localisé dans la zone d'implantation potentielle.

Dans un rayon de 2 km se trouve une Zone de Protection Spéciale (ZPS – Directive « Oiseaux ») :

- la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » (code FR2410002) localisée à environ 1,4 km au sud-est du projet. Cette ZPS de près de 72 000 ha a été désignée essentiellement pour la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune patrimoniale de plaine : Alouette calandrelle, Busards cendré et Saint-Martin, Œdicnème criard. La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides et des pelouses sèches sur calcaire, apporte un cortège d'espèces nicheuses supplémentaire : Busard des roseaux, Hibou des marais, Martin-pêcheur. Quelques boisements y sont répertoriés, accueillants la Bondrée apivore et le Pic noir.

Dans un rayon de 20 km autour du projet se trouve une Zone Spéciale de Conservation (ZSC – Directive « Habitats ») :

- la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » (code FR2400553) située à environ 4,5 km au sud-est du projet. Cette ZSC de 1 310 ha a été désignée grâce à la présence d'une importante mosaïque de milieux d'intérêt patrimonial : formations des eaux courantes sur les rivières de la Conie et de l'Aigre (Potamot de Berchtold), formations tourbeuses accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional (Marisque, Thélyptère des marais), prairies maigres (Œillet des Chartreux, Scille d'automne), pelouses, landes à Buis, massifs forestiers diversifiés (de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole), chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, Isopyre faux-pigamon, Potentille des montagnes). Une importante population de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hiberne dans les galeries et les caves d'anciennes marnières (Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin).

Une analyse détaillée des 2 sites Natura 2000 précédents est présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000 au chapitre 16.

1.2.2 LES ESPACES NATURELS PROTEGES

Aucun espace naturel protégé (réserves, arrêté de protection de biotope, etc.) ne se trouve dans les 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

1.2.3 LES ESPACES NATURELS GERES

Aucun espace naturel géré ne se trouve dans les 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Entre 5 et 20 km autour de la ZIP, deux sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de la région Centre-Val de Loire sont présents.

Aucun des sites ne peut avoir un lien fonctionnel avec la ZIP. Ils sont intéressants pour leurs pelouses sèches et/ou leur roselière, associées à un cortège de plantes patrimoniales et d'oiseaux paludicoles. Ces sites sont isolés et déconnectés de la ZIP :

- le site du CEN « Le Gas de Pendloup » (code FR1501039) situé à 9,6 km au sud-est ;
- le site du CEN « La Michellerie » (code FR1505238) situé à 14,3 km au nord-est.

1.2.4 LES ZONAGES D'INVENTAIRE

Aucun zonage d'inventaire ne concerne directement le projet.

Dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, 2 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 sont référencées :

- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES DE MORONVILLE » (n°240030442) localisée à environ 4,2 km au sud-est. Il s'agit d'un complexe de pelouses en voie de fermeture par de la fruticée et de la chênaie sessiliflore calcicole thermophile avec une quinzaine d'espèces végétales déterminantes ;
- la ZNIEFF de type 2 « VALLEE DE LA CONIE DU BOIS D'EN BAS A SECOURAY » (n°240001101) localisée à environ 4,2 km au sud-est. Elle s'étend sur la portion de la vallée de la Conie entre le bourg de Courbehaye et le hameau de Secouray. L'intérêt de l'avifaune repose sur le **Busard des roseaux** et le Râle d'eau (nicheurs dans les zones humides), le Butor étoilé (hivernant), l'**Œdicnème criard** et la Chevêche d'Athéna (nicheurs dans les pelouses et jachères). Les pelouses et jachères abritent un riche cortège entomologique et plus de 20 espèces végétales déterminantes ;
- la ZNIEFF de type 1 « TERRAIN MILITAIRE DE BOUARD ET VALLEE DE FONTENAY » (n°240001103) localisée à environ 4,6 km à l'est. Très grande étendue de pelouses abritant une vingtaine d'espèces végétales déterminantes dont l'Orchis brûlée et l'Ophrys frelon protégées, des animaux menacés en région (Dectique verrucivore, Mercure et Pélodyte ponctué) et d'oiseaux nicheurs remarquables à savoir le **Busard Saint-Martin** et de l'**Œdicnème criard**.

Dans un rayon de 5 à 20 km autour de la ZIP, 25 ZNIEFF de type 1 et 7 ZNIEFF de type 2 sont référencées :

- la ZNIEFF de type 2 « CONIE DE COURBEHAYE A FONTENAY-SUR-CONIE » (n°240030602) localisée à environ 5,3 km au sud-est. Elle recense un cortège d'oiseaux nicheurs remarquables : Sarcelle d'été, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, Râle d'eau, Phragmite des joncs… ainsi que trois espèces végétales déterminantes dont *Utricularia vulgaris* protégée en région ;
- la ZNIEFF de type 2 « BASSE VALLEE DE LA CONIE » (n°240001098) localisée à environ 6,5 km au sud-ouest. Elle englobe un large tronçon de la Conie avec une riche avifaune nicheuse des zones humides (Râle d'eau, **Busard des roseaux**, Sarcelle d'été, Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur) et 4 espèces végétales déterminantes ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES DE LA VALLEE DE BAZOCHES » (n°240030441) localisée à environ 6,9 km au sud. Elle abrite des pelouses relictuelles et des lisières calcicoles thermophiles, ainsi que des secteurs de friches assez riches avec une dizaine d'espèces déterminantes dont l'Odontite de Jaubert et l'Anémone pulsatille, protégées ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSE DES CHAMPS RONCEUX » (n°240030407) localisée à environ 7,2 km au sud. Il s'agit d'une petite pelouse sur un talus avec une des stations les plus nordiques de *Carduncellus mitissimus* et la seule station moderne connue de *Salvia sclarea* pour la région Centre ;
- la ZNIEFF de type 1 « ZONE DE CONFLUENCE DES DEUX CONIE » (n°240001100) localisée à environ 8,1 km au sud-ouest. Elle est établie sur un ensemble de milieux humides avec plus de dix espèces déterminantes de ZNIEFF, dont trois espèces protégées au niveau régional et une au niveau national. La Bouscarle de Cetti, le **Busard des roseaux**, le Phragmite des joncs et le Fuligule morillon nichent dans ce zonage ;
- la ZNIEFF de type 2 « BOIS DE CAMBRAY » (n°240001102) à 10,1 km à l'est de la ZIP. Ce zonage abrite des populations de 3 espèces sensibles à l'éolien (**Aigle botté**, **Busard Saint-Martin** et **Faucon hobereau**) ;
- la ZNIEFF de type 2 « VALLEE DE LA CONIE SUD DE VARIZE A ELUMIGNON, VALLEE DE LINDRON ET GAUDIGNY » (n°240001105) à 10,1 km au sud de la ZIP. Elle concerne la vallée de la Conie avec une avifaune remarquable, très diversifiée et sensible à l'éolien : **Busard des roseaux, Busard Saint-Martin** et **Œdicnème criard** ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSE DES PENDANTS » (n°240031360) à 10,5 km au sud de la ZIP. Il s'agit d'une pelouse sèche sur sol calcaire où niche l'**Œdicnème criard** ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSE DU BOIS DE POMMAY » (n°240031446) à 11,3 km au sud de la ZIP. Ce zonage abrite une pelouse calcicole avec la nidification avérée de l'**Œdicnème criard** ;
- la ZNIEFF de type 1 « VALLEE DU LOIR PRES DE SAUMERAY » (n°240030595) à 11,4 km au nord-ouest de la ZIP. Ce secteur polynucléaire regroupe des plans d'eau et des habitats associés avec de nombreux oiseaux d'eau nicheurs. Il faut citer l'**Œdicnème criard**, le **Busard des roseaux**, le **Faucon hobereau**, l'Echasse blanche et la **Sterne pierregarin** qui nichent dans ce zonage et qui sont sensibles à l'éolien ;
- la ZNIEFF de type 2 « VALLEE DE LA CONIE SUD PRES PERONVILLE » (n°240001106) à 11,8 km au sud de la ZIP. Elle constitue le cours supérieur de la Conie avec notamment des oiseaux sensibles : le **Milan noir**, le **Busard des roseaux**, le **Faucon hobereau**, (nicheurs dans les zones humides), le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** (nicheurs dans les friches et affleurements calcaires) ;
- la ZNIEFF de type 1 « MARAIS DE DONNEMAIN » (n°240031901) à 13,1 km au sud-ouest de la ZIP. Le marais constitue un écrin de verdure au milieu de la Beauce avec le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin**, nicheurs et sensibles à l'éolien ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES D'YMONVILLE » (n°240001104) à 13,9 km au nord-est de la ZIP. Ce vaste ensemble de pelouses est caractérisé par une population d'**Œdicnème criard** située au cœur de la zone la plus densément peuplée du département. Le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin** et le **Busard des roseaux** se reproduisent également ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES DE CANONVILLIERS » (n°240031288) à 14,9 km au nord-est de la ZIP. Les pelouses accueillent l'**Œdicnème criard** en nidification ;
- la ZNIEFF de type 1 « BOIS DES GATS » (n°240008645) à 16,7 km au sud-ouest de la ZIP. La chênaie-charmaie accueille également quelques cavités intéressantes pour une petite population hivernante diversifiée de Chiroptères à savoir la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux et le Grand Rhinolophe.

Toutes ces ZNIEFF de type II et 7 ZNIEFF de type I (Terrain militaire de Bouard et Vallée de Fontenay, Zone de confluence des deux Conie, Pelouse des Pendants, Pelouse du bois de Pommay, Marais de Donnemain, Pelouses d'Ymonville, Pelouses de Canonvilliers, Vallée du Loir près de Saumeray et Bois

des Gâts) peuvent avoir un lien fonctionnel avec la ZIP vis-à-vis de leur population d'oiseaux ou de chauves-souris sensibles à l'éolien.

Par ailleurs, 15 autres ZNIEFF de type 1 et 2 autres ZNIEFF de type 2 sans lien fonctionnel avec la ZIP sont également situées dans entre 5 et 20 km autour de la ZIP :

- la ZNIEFF de type 2 « VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR » (n°240003967) à 7,5 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « MÉANDRE DU LOIR À SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR » (n°240031518) à 7,6 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « CHÊNAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE » (n°240031516) à 7,7 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « CHENAIE-CHARMAIE DE GUIBERT-JUPEAU » (n°240030360) à 9,4 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « CHÊNAIE-CHARMAIE DU MOULIN MARIGNY » (n°240031515) à 10,6 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « MOUILLERE D'ALLUYES » (n°240030464) à 11,3 km au nord-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES DE BARDILIER » (n°240030456) à 12,3 km au sud de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES D'ETEAUVILLE » (n°240031340) à 13 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « CHENAIE-CHARMAIE DE LA POUPELIERE » (n°240030457) à 14,1 km à l'ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 2 « BOIS DE DANGEAU » (n°240031735) à 14,4 km à l'ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSE DU FOUR A CHAUX » (n°240031287) à 14,6 km au sud de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES SECHES DE SAINT-FLORENTIN » (n°240031687) à 14,9 km à l'est de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES DE LA VALLEE SAMSON » (n°240031286) à 15,8 km au sud de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « RAVIN DE GRESLARD » (n°240008644) à 16,6 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « MOUILLERE DES SOURCES DE LA CONIE » (n°240000032) à 18,9 km au sud-est de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS SAINT-MARTIN » (n°240031364) à 19,6 km au sud-ouest de la ZIP ;
- la ZNIEFF de type 1 « PELOUSES DU BOIS DE LA FONTAINE » (n°240030447) à 19,6 km au nord-est de la ZIP.

1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de la région Centre - Val de Loire a été adopté le 19 décembre 2014 et signé le 16 janvier 2015. Il permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Les sous-trames qui constituent la Trame Verte et Bleue sont de 3 types :

- la sous-trame boisée (trame verte) ;
- la sous-trame des milieux herbacés, composée de pelouses, de prairies et de landes (trame verte) ;
- la sous-trame des milieux aquatiques et humides (trame bleue).

La sous-trame boisée concerne les guildes d'espèces forestières, à savoir les chauves-souris et les ongulés principalement. Les boisements sont assez peu présents dans l'aire d'étude éloignée (AEE), avec **plusieurs réservoirs de biodiversité répartis le long des vallées de la Conie et du Loir. De l'est vers l'ouest en passant par le sud de l'AEE, les entités suivantes sont présentes** : les Bois de Limours et de la Garenne à Fresnay-l'Evêque, le Bois du Château de Plaisance à Eole-en-Beauce, le Bois de Cambrai à Fontenay-sur-Conie, le Bois de Moronville à Courbehaye, le Bois des Vallées à Bazoches-en-Dunois, le Bois de Pommay à Varize, le Bois de Moléans à Moléans, le Bois des Coudreaux à Marboué, le Bois de Saint-Martin à Châteaudun et le Bois de Montgouverne au Gault-Saint-Denis excentré au nord-ouest. Des corridors diffus entourent et prolongent ces réservoirs. Le **Bois de Moronville** est le seul réservoir et corridor diffus présent très partiellement dans l'aire d'étude rapprochée au sud-est. Deux corridors écologiques ont été définis de part et d'autre de ce réservoir, au nord-est et au sud-ouest dans la continuité de la vallée de la Conie. Des corridors en pas japonais formés par des petits bois servent de liaisons entre les différents éléments boisés du secteur.

Les milieux de la sous-trame herbacée (prairies, pelouses et landes), concernant principalement les petits mammifères, les papillons de jour et les orthoptères, paraissent bien répartis dans l'aire d'étude éloignée, constituée en grande partie par les cultures de la Beauce. Les corridors diffus identifiés se localisent principalement **dans et autour des ensembles forestiers de la sous-trame boisée** cités précédemment. Le principal réservoir de biodiversité du secteur est représenté par le terrain militaire de Bouard à l'est de l'AER. Des corridors écologiques ont été définis le long de la **vallée de la Conie du sud à l'est de la ZIP**.

Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules), les amphibiens et les poissons, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chauves-souris, certains coléoptères ou mammifères aquatiques…). La partie sud-est de l'aire d'étude éloignée est concernée par **la Conie** (cours d'eau classé) et par la **zone tampon du corridor écologique défini le long de la vallée de la Conie**. Ce corridor est en connexion avec les **habitats humides et aquatiques de l'ensemble de la vallée de la Conie et de la vallée du Loir. Celle-ci constitue un corridor diffus s'étendant dans la partie ouest de l'AEE**.

L'aire d'étude rapprochée est entièrement déconnectée des sous-trames boisées, herbacées et humides identifiées dans le SRCE.

A l'échelle locale, **une petite continuité locale boisée et dégradée** a été mise en évidence, partiellement incluse dans l'aire d'étude immédiate à l'est : il s'agit d'une haie discontinue bordant une route communale qui relie les routes D153 et D14.2 et qui traverse le bourg de Ligaudry. La zone d'implantation du projet est intégrée uniquement dans un espace cultivé. Aucune continuité écologique fonctionnelle n'a été identifiée.

1.4 STRUCTURES CONSULTEES ET INFORMATIONS RECOLTEES

Tableau 1 : Structures consultées et informations récoltées

Structures consultées	Informations récoltées
CBNBP	Données floristiques : aucune donnée d'espèce à enjeu ou protégée dans l'aire d'étude.
Eure-et-Loir Nature	Données faunistiques d'oiseaux et de chiroptères : nombreuses données d'espèces à enjeu ou sensibles à l'éolien en période de reproduction/mise-bas, en transit et en hivernage.

Pour la faune, les bordereaux des zonages officiels de biodiversité ainsi que les données communales (d'après Nature'O'Centre) ont été consultés afin de visualiser les espèces potentiellement présentes aux abords proches afin d'orienter les recherches.

Les données spécifiques d'Eure-et-Loir Nature relatives aux oiseaux et aux chauves-souris depuis 2013 ont été consultées et renseignées dans la présente étude (cf. annexe 9).

Les secteurs de la vallée de la Conie et de la vallée du Loir dans l'AEE sont bien renseignés et regroupent une grande majorité d'oiseaux des milieux boisés, aquatiques ou humides.

En culture, les données d'Eure-et-Loir Nature mentionnent des espèces ponctuelles à large territoire et dépendantes des cultures en place. Il s'agit notamment du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin** et de l'**Œdicnème criard** en reproduction et du **Vanneau huppé** et du **Pluvier doré** en automne/hiver. Ces espèces ont été particulièrement ciblées lors des inventaires.

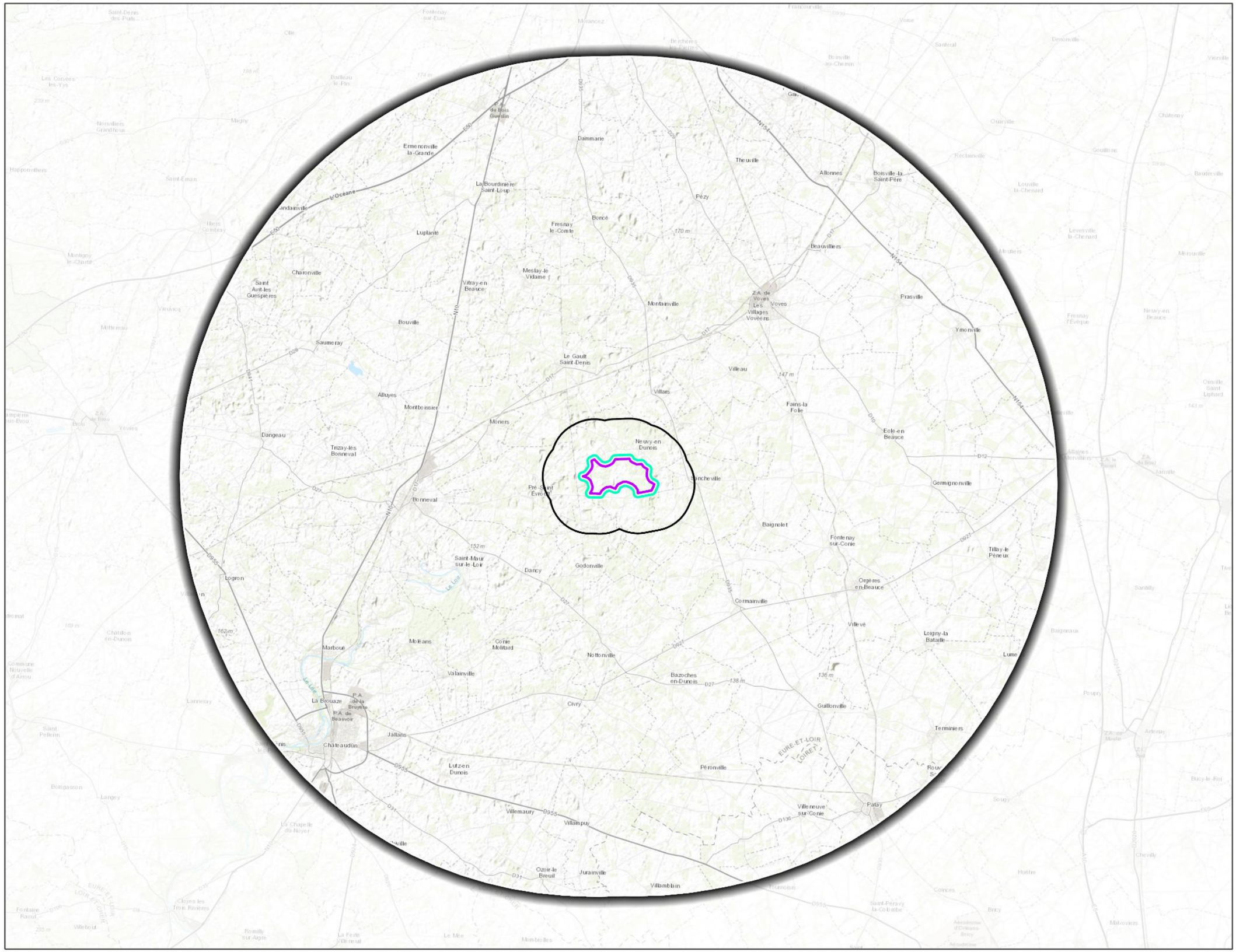
En ce qui concerne la flore et les milieux naturels, ce secteur de l'Eure-et-Loir était assez bien connu en 2000 mais depuis assez peu d'inventaires y ont été menés. Quelques données historiques sont donc disponibles mais dans le cadre de cette étude nous ne conserverons que les données postérieures à 2018 (5 ans). Aucun inventaire n'a été réalisé sur la commune de Neuvy-en-Dunois depuis 2017. Quelques inventaires avaient été réalisés en bordure de l'aire d'étude en 2000 et révélaient la présence d'une station de Marron de terre (*Bunium bulbocastanum*).

L'ensemble des personnes et structures contactées doivent ici être remerciées pour les recherches effectuées et la mise à disposition de leurs données.

Présentation des aires d'études

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES


Neuvy-en-Dunois
Pré-Saint-Évroult
Sancheville
Germignonville
Eole-en-Beauce
Fains-la-Folie
Villeau
Villars
Moniers
Montboissier
Alluyes
Dangeau
Trizay-lès-Bonneval
Bonneval
Baignolet
Fontenay-sur-Conie
Tillay-le-Péneux
Orgères-en-Beauce
Cormainville
Villevé
Loigny-la-Bataille
Lumé
Guillonville
Terminiers
Villeneuve-sur-Conie
Patay
Péronville
Bazoches-en-Dunois
Nottonville
Moléans
Conie-Molitard
Marboué
Châteaudun
Jallans
Civry
Luplanté
Fresnay-le-Comte
Boncé
Pézy
Theuville
Allonnes
Boisville-la-Saint-Père
Dammarie
Ermenonville-la-Grande
La Bourdinière-Saint-Loup
Meslay-le-Vidame
Vitray-en-Beauce
Montainville
Prasville
Ymonville
Beauvilliers
Saint-Avit-les-Guespières
Charonville
Bouville
Saumeray
Le Gault-Saint-Denis
Alluyes
Montboissier
Trizay-lès-Bonneval
Logron
Saint-Maur-sur-le-Loir
Dancy
Godonville
Villemaury
Villampuy
Ozoir-le-Breuil
Jurainville
Villamblain
Luizen-Dunois
Romilly-sur-Aigre
Cloyes-les-Trois-Rivières
Fontaine-Raoul
Villebout
Le Mée
Membrolles
Saint-Péravy-la-Colombe
Bricy
Huêtre
Cercottes
Chevilly
Ardon
Artenay
Boigneaux
Baccon
Sandillon
Tournoisis
Ouzouer-le-Marché
Lailly-en-Val
Meung-sur-Loire
Beaugency
Tavers
Lamas
Lanneray
Saint-Pellerin
Boisgasson
Langey
Mézières-lez-Cléry
Saint-Denis-des-Puits
Les Corvées-les-Yys
Baudreville
Louville-la-Chenard
Lèvesville-la-Chenard
Fresnay-l'Évêque
Neuvy-en-Beauce
Oinville-Saint-Liphard
Yèvres
Broué
Mottereau
Happonvilliers
Saint-Éman
Montigny-le-Chartif
Illiers-Combray
Nonvilliers-Grandhoux
Mézières-au-Perche
Commune Nouvelle d'Arrou
Arrou
Châtillon-en-Dunois
Fréteval
Saint-Denis-des-Puits
Fontenay-sur-Eure
Francourville
Voise
Santeuil
Demonville
Vierville
Gilles
Berchères-les-Pierres
Bouville-au-Chemin
Mérouville
Ouarville
Châtenay
Goustine
Réclainville
Bazoches-en-Dunois
Le Loir
Le Loir
Le Loir
EURE-ET-LOIR
LOIRET
D955
D927
D17
D27
N154
N10
D941
D928
D921
D955
D927
D17
D27
D955
D927
D17
D27
D955
D927
D17
D27

Zonages d'inventaire et de protection

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

ZNIEFF 1 n°240001104
Pelouses
d'Ymonville

ZNIEFF 1 n°240030595
Vallée du
Loir près de Saumeray

CEN - La Michellerie

ZNIEFF 1 n°240031288
Pelouses de
Canonvilliers

ZNIEFF 1 n°240030360
Chenaie-charmaie de
Guibert-Jupeau

ZNIEFF 1 n°240030447
Pelouses du Bois de la
Fontaine

ZNIEFF 1 n°240030464
Mouillere
d'alluyes

ZNIEFF 1 n°240030457
Chenaie-charmaie
de la Poupelière

ZNIEFF 1 n°240001103
Terrain militaire de
bouard et vallee de fontenay

ZNIEFF 2
n°240001102
Bois de Cambray

ZNIEFF 2 n°240031735
Bois de Dangeau

ZNIEFF 2 n°240001098
Basse vallee de la conie

ZNIEFF 1 n°240031518
Méandre du Loir
à Saint-Maur-sur-le-Loir

ZNIEFF 1 n°240031687
Pelouses sèches
de Saint-Florentin

ZNIEFF 1 n°240031516
Chênaie-charmaie de
La Touche

ZNIEFF 2 n°240030602
Conie de Courbehaye
à Fontenay-sur-Conie

ZNIEFF 1 n°240031515
Chênaie-charmaie du
Moulin Marigny

ZNIEFF 1 n°240030442
Pelouses de
Moronville

ZNIEFF 1 n°240008644
Ravin de
Greslard

ZNIEFF 2 n°240001101
Vallée de la Conie du
Bois d'en bas à Secouray

ZNIEFF 2 n°240003967
Vallée du Loir de Bonneval
à Cloyes-sur-le-Loir

CEN -
Le Gas de Pendloup

ZNIEFF 1 n°240031364
Chenaie-charmaie
du bois Saint-Martin

ZNIEFF 1 n°240030441
Pelouses de la Vallée de
Bazoches

ZNIEFF 1 n°240030407
Pelouse des Champs
Ronceux

ZNIEFF 1 n°240031340
Pelouses
d'Eteauville

ZNIEFF 1 n°240008645
Bois
des Gats

ZNIEFF 1 n°240000032
Mouillère des Sources
de la Conie

ZNIEFF 1 n°240001100
Zone de confluence
des deux Conie

ZNIEFF
1 n°240031901
Marais de Donnemain

ZNIEFF 1 n°240031360
Pelouse des
Pendants

ZNIEFF 2 n°240001105
Vallée de la Conie
Sud de Varize
à Elumignon, vallée de
Lindron et Gaudigny

ZNIEFF
1 n°240031446
Pelouse
du Bois
de Pommay

ZNIEFF
1 n°240030456
Pelouses de Bardilier

ZNIEFF
1 n°240031287
Pelouse du Four à Chaux

ZNIEFF 2 n°240001106
Vallée de la Conie Sud
près Peronville

ZNIEFF 1 n°240031286
Pelouses de
la Vallée Samson

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

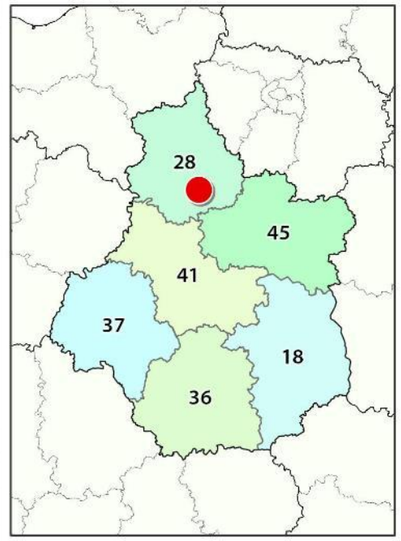
Aire d'étude éloignée (20 km)

Site des Conservatoires d'Espaces Naturels
Source : INPN, septembre 2023

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
Source : INPN, octobre 2023

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2



N

0 2,5 5
Kilomètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

Source : Fond topographique - ESRI ©

Sites Natura 2000

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

ZSC n°FR2400553
Vallée du Loir
et affluents
aux environs
de Châteaudun

ZPS n°FR2410002
Beauce et vallée
de la Conie

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

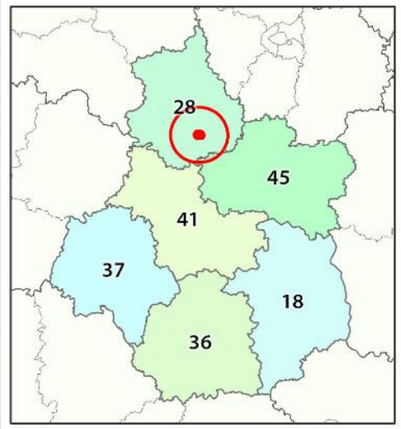
Aire d'étude rapprochée (2 km)

Aire d'étude éloignée (20 km)

Site Natura 2000
Source : INPN, juillet 2022

Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Zone Spéciale de Conservation (ZSC)



N

0 2,5 5

Kilomètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, novembre 2023

Source : Fond topographique - ESRI ©

écosphère

Schéma régional de cohérence écologique - Sous-trame Milieux boisés

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Aire d'étude éloignée (20 km)

Réservoir de biodiversité

Corridor écologique

Corridor écologique

Corridor diffus

Obstacle

Difficilement franchissable

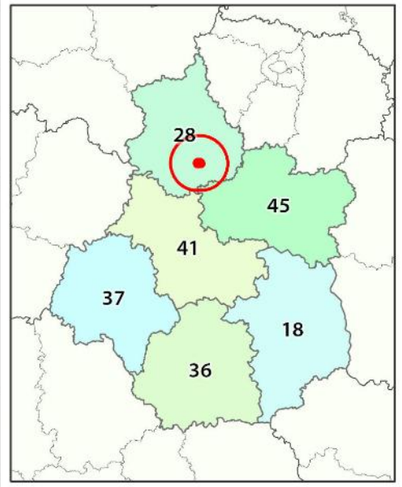
Moyennement franchissable

Occupation humaine

Zone urbanisée

Réseau routier principal

Voie ferrée



N

0 2,5 5

Kilomètres

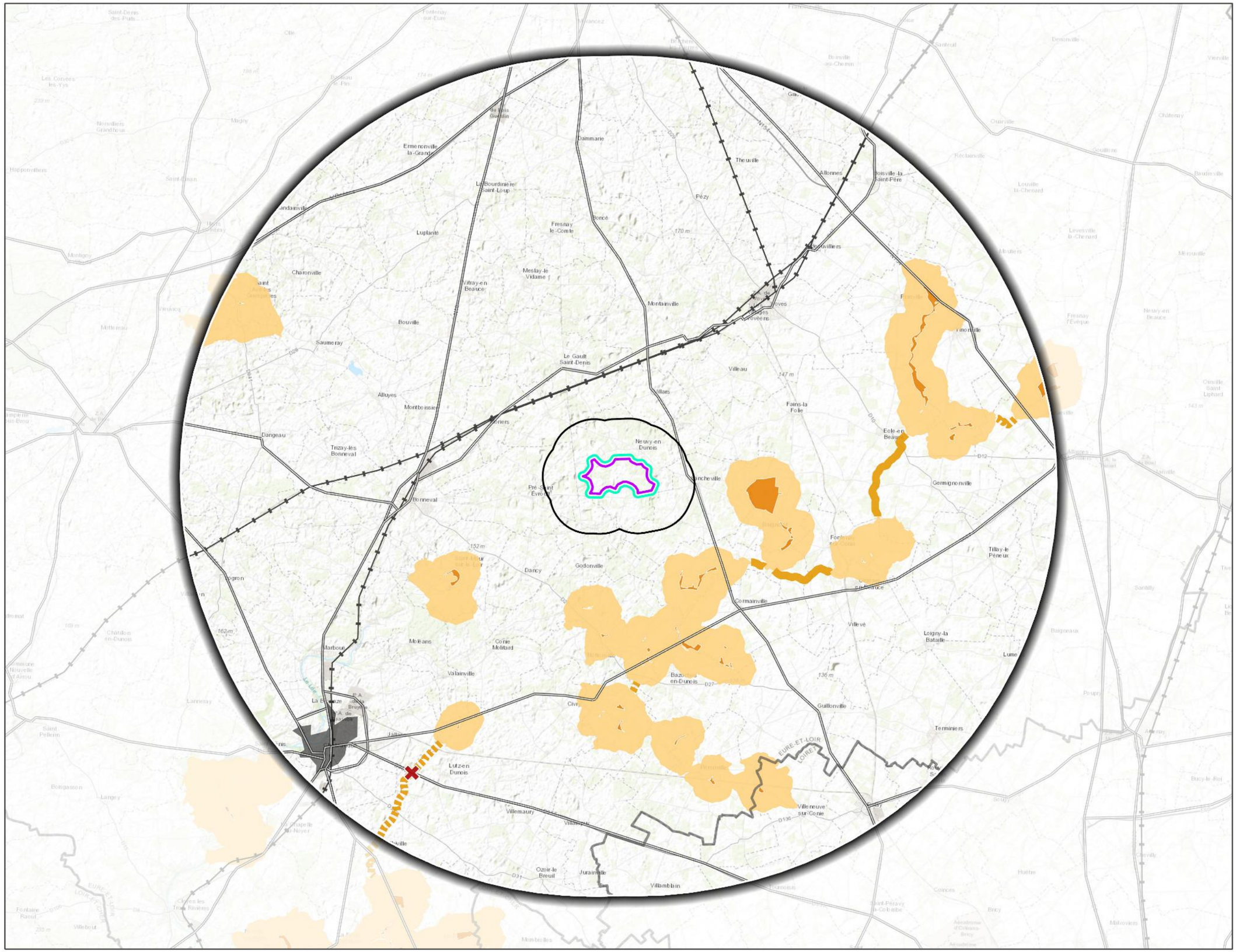
Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, novembre 2023

Source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté et fond topographique - ESRI ©

Schéma régional de cohérence écologique - Sous-trame Prairies et bocage

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Réservoir de biodiversité

- Landes, milieux prairiaux et pelouses

Corridor écologique

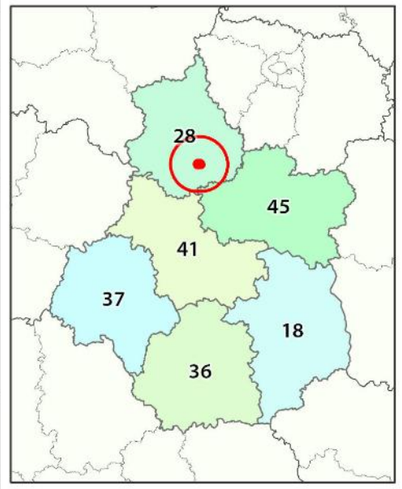
- Corridor écologique
- Corridor écologique à restaurer
- Corridor diffus

Obstacle

- Difficilement franchissable
- Moyennement franchissable

Occupation humaine

- Zone urbanisée
- Réseau routier principal
- Voie ferrée



N

0 2,5 5

Kilomètres

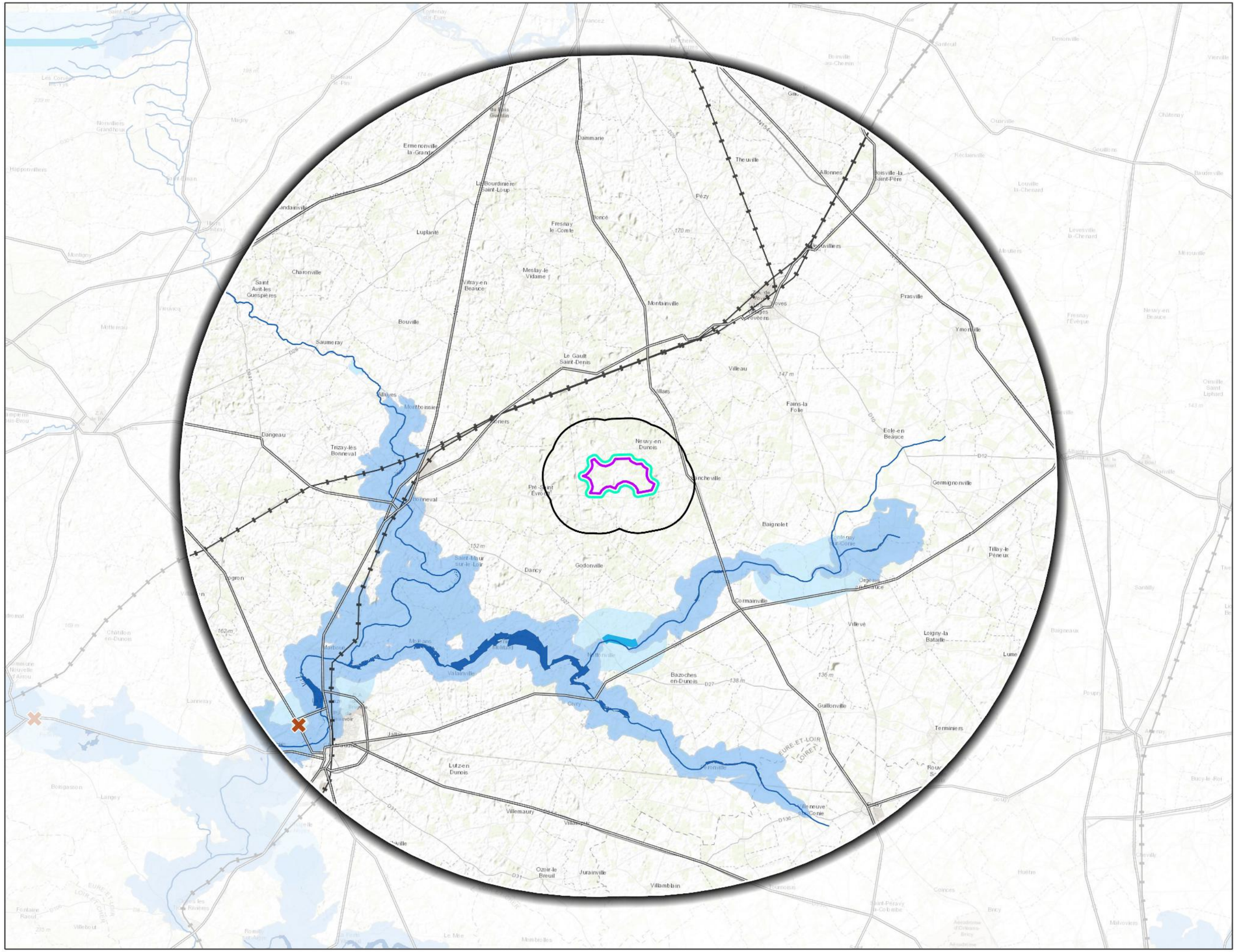
Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, novembre 2023

Source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté et fond topographique - ESRI ©

Schéma régional de cohérence écologique - Sous-trame Milieux humides

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



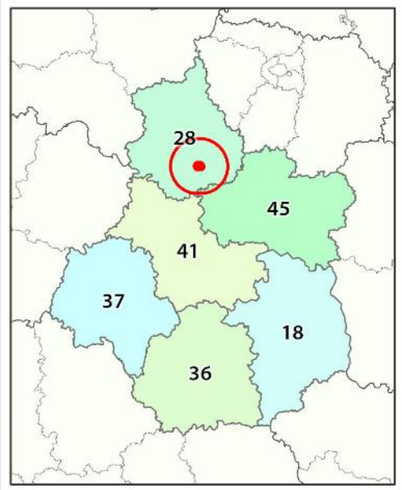
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (200 m)
Aire d'étude rapprochée (2 km)
Aire d'étude éloignée (20 km)

Réservoir de biodiversité
Cours d'eau classés

Corridor écologique
Corridor écologique
Corridor diffus
Corridor (1500 m)

Obstacle
Difficilement franchissable
Moyennement franchissable

Occupation humaine
Zone urbanisée
Réseau routier principal
Voie ferrée



N

0 2,5 5
Kilomètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, novembre 2023

Source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté et fond topographique - ESRI ©

Zone urbanisée

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX

Voir les cartes 8 « Méthodes d'inventaire pour la faune (hors chiroptères) » et 9 « Méthodes d'inventaire pour les chiroptères » en fin de chapitre.

2.1 DEFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDE

Les dénominations possibles des différentes aires d'études varient selon les protocoles. Le tableau ci-dessous précise celles publiées en 2010 par les structures interprofessionnelles (SER/FEE) en partenariat avec les grandes associations nationales (SFEPM & LPO) et par le ministère en charge de l'écologie dans son guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. La mise à jour de 2016 du guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016) est également indiquée.

Tableau 2 : Dénominations des aires d'études et choix retenu pour l'étude

MEEDM, 2010	LPO/SFEPM/SER/FEE, 2010	MEEM, 2016	Retenu pour l'étude
Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude immédiate : état initial fin (zone d'implantation potentielle **+ 200 m**)
Aire d'étude rapprochée			
Aire d'étude intermédiaire	Aire locale (+ 200 m à 2 km)	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude rapprochée : études plus ponctuelles mais systématiques (zone d'implantation potentielle **+ 2 km**)
Aire d'étude éloignée	Aire régionale (+ 10 à 20 km)	Aire d'étude éloignée	Aire d'étude éloignée : étude bibliographique & données de terrain ponctuelles (zone d'implantation potentielle **+ 20 km**)

Les inventaires faunistiques précis ont porté sur la zone d'implantation potentielle et ses abords, dans un rayon de 200 m (aire d'étude immédiate).

Au-delà, des prospections plus ponctuelles mais systématiques ont été réalisées dans un rayon de 2 km (aire d'étude rapprochée) afin d'étudier la faune présente aux abords et susceptible de fréquenter la zone d'implantation du projet.

Pour des recherches spécifiques d'oiseaux remarquables à grand territoire (rapaces, cigognes, vanneaux et pluviers) susceptibles de fréquenter la zone du projet, les investigations ont dépassé ponctuellement l'aire d'étude rapprochée.

Les inventaires floristiques ont concerné les formations végétales susceptibles d'être touchées directement ou indirectement par le projet au sein de la zone d'implantation potentielle.

2.2 GROUPES INVENTORIES ET PERIODES DE PASSAGES

Les inventaires, réalisés pendant les périodes favorables du calendrier écologique, ont concerné les groupes suivants :

- les habitats naturels ;
- la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- les mammifères terrestres ;
- les chauves-souris ;
- les oiseaux ;
- les amphibiens et les reptiles ;
- les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et hétérocères (papillons de nuit) dans une moindre mesure, orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), coléoptères saproxyliques patrimoniaux et autres insectes remarquables.

Une équipe de 5 naturalistes aux compétences complémentaires, accompagnés le cas échéant de stagiaires ou d'autres salariés, a été mobilisée pour cet inventaire. Le détail de leurs interventions est donné dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Détails des interventions sur le terrain

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	Benoît BOCK	12/05/2023	12°C-17°C, ciel nuageux à dégagé, vent faible ouest	Périodes permettant un inventaire de la flore et des habitats naturels suffisant pour dégager les enjeux phytoécologiques du site Cartographie des habitats et des zones humides via des relevés phytoécologiques Inventaires botaniques Recherche des espèces exotiques envahissantes
		11/06/2023	20°C, nuageux, vent faible	
Oiseaux	Iserette ANDRE, Nidal ISSA	03/01/2023 (hivernage)	6°C, brouillard le matin, ciel dégagé ensuite, vent nul	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Étude de la migration depuis
		02/03/2023 (hivernage et migration prénuptiale)	0°C-10°C, ciel dégagé, vent faible nord	

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
		16/03/2023 (migration prénuptiale et nidification)	6°C-15°C, ciel dégagé, vent nul	des points fixes à l'aide de jumelles et d'une longue-vue
		13/04/2023 (migration prénuptiale et nidification)	8°C-14°C, ciel dégagé très peu nuageux, vent modéré ouest	
		20/04/2023 (migration prénuptiale et nidification)	8°C-13°C, ciel dégagé sans nuages, vent faible nord-est	
		25/04/2023 (nidification)	7°C-10°C, ciel nuageux à couvert, vent faible nord-ouest	
		12/05/2023 (nidification)	12°C-17°C, ciel nuageux à dégagé, vent faible ouest	
		15/06/2023 (nidification)	17°C-27°C, ciel dégagé, vent nul	
		26-27/07/2023 (nidification et migration postnuptiale)	26/07/2023 : 14°C-23°C, ciel dégagé avec nuages 1 à 8/10, vent faible ; 27/07/2023 : 18-19°C, couvert avec éclaircies et bruine, vent moyen à fort	
		29-30/08/2023 (migration postnuptiale)	29/08/2023 : 19°C-24°C, nuages 4 à 9/10, éclaircies, vent faible à moyen ouest ; 30/08/2023 : 15°C-16°C, couvert et éclaircies, vent faible ouest, fine averse intermittente entre 8h45 et 10h30	
		28-29/09/2023 (migration postnuptiale)	28/09/2023 : 25°C-26°C, ensoleillé avec nuages 4/10, vent moyen sud-ouest ; 29/09/2023 : 18°C-24°C, nuages 5 à 9/10 avec éclaircies, vent fort sud-ouest	
		19/10/2023 (migration postnuptiale)	15°C-19°C, nuages 2 à 9/10 avec éclaircies, vent moyen à fort sud, pluie fine intermittente quelques minutes en début de matinée	
		28/11/2023 (migration postnuptiale)	5°C-11°C, ensoleillé, nuages 1 à 3/10, vent moyen nord	
		20/12/2023 (hivernage)	4°C-9°C, ensoleillé, nuages 2 à 5/10, vent moyen à fort nord-ouest	
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Iserette ANDRE, Nidal ISSA	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Chiroptères	Iserette ANDRE, Julie AUCLAIR, Arthur COUTIN, Nidal ISSA	Nuit du 20 au 21/04/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	10°C, nuageux, vent nul	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures rocheuses, bâties et arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide de 45 enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat ou SMMiniBat) sur 9 nuits complètes 2 points d'écoute manuels en sortie de gîte à l'aide d'un détecteur à ultrasons (EchoMeter Touch 2 Pro) Recherche des principaux gîtes aux abords du site
		Nuit du 03 au 04/05/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	13°C, ciel dégagé, vent faible	
		Nuit du 22 au 23/05/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	15°C, ciel dégagé, vent faible	
		Nuit du 14 au 15/06/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	Nuit : 14°C-26°C, ciel dégagé, vent faible à moyen	
		Nuit du 20 au 21/07/2023 (pose d'enregistreurs automatiques, points d'écoute manuels et recherche de gîtes en bâti)	20°C, ciel dégagé, vent faible	
		Nuit du 26 au 27/07/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	Nuit : 16°C-21°C, ciel dégagé, vent moyen	
		Nuit du 29 au 30/08/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	Nuit : 9°C-13°C, ciel dégagé, vent faible	
		Nuit du 28 au 29/09/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	Nuit : 16°C-17°C, ciel dégagé, vent moyen	
		Nuit du 18 au 19/10/2023 (pose d'enregistreurs automatiques)	Nuit : 14°C-16°C, pluie, vent moyen à fort	
Reptiles	Iserette ANDRE, Nidal ISSA	Tous les passages de mars à octobre 2023	-	Recherche à vue dans les habitats favorables

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Insectes	Iserette ANDRE, Nidal ISSA	Tous les passages de mars à octobre 2023	-	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables

2.3 PROTOCOLES D'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

Voir le détail de ces protocoles en annexe 1, et voir cartes 8 « Méthodes d'inventaire pour la faune (hors chiroptères) » et 9 « Méthodes d'inventaire pour les chiroptères » en fin de chapitre.

2.4 ÉVALUATION DES ENJEUX ET SENSIBILITES

2.4.1 ÉVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES AU NIVEAU DU SOL

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques au sol se décompose en 4 étapes :

- évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce, puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini en prenant en compte les critères :

- de menace lorsqu'ils existent, ce qui est le cas ici (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux…).

Finalement, **5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible**.

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

S'agissant d'un projet éolien, à cette évaluation des habitats qualifiée de « terrestre », s'ajoute la dimension « aérienne » (voir 2.4.2). Elle est majoritairement basée sur les espèces migratrices de chauves-souris et d'oiseaux, mais également sur les vols élevés des espèces locales. Les données sont pour le moment très fragmentaires sur l'utilisation de l'espace aérien et les risques pris par ces espèces en fonction du contexte. Une appréciation est proposée sur la base de différents critères (position dans les listes rouges suprarégionales, contexte local, niveaux des populations et dynamique…) pour les espèces traversant l'aire d'étude.

2.4.1.1 Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats naturels** décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces habitats.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant)**. Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (Liste rouge régionale des habitats naturels…).

Tableau 4 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional		Niveau d'enjeu intrinsèque régional
CR	Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
EN	Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
VU	Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
NT	Habitat moyennement rare ou moyennent menacé au niveau régional	Moyen
LC	Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran au niveau local, au regard de l'état de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité…) de la typicité (cortège caractéristique), de l'ancienneté / maturité, notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux et de la responsabilité de la localité pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

2.4.1.2 Niveau d'enjeu floristique des habitats

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge) et le niveau de rareté (listes de rareté établie par le CBNBP) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat** ; sa définition comporte deux étapes :

- définition du niveau d'enjeu de chaque espèce ;
- définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième tableau explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Tableau 5 : Niveau d'enjeu spécifique selon le niveau de menace et la rareté au niveau régional

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
RE/CR DD	Espèce végétale disparue (RE) ou en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional Certaines espèces végétales dont les Données sont Insuffisantes (DD) pour statuer finement mais qui sont extrêmement rares en région, en mauvais état de conservation dans les régions limitrophes et pour lesquelles la région a une responsabilité particulière vis-à-vis des populations à l'échelle du nord de la France ou bien à l'échelle nationale	**Très fort**
EN VU DD	Espèce végétale en danger d'extinction (EN) au niveau régional Certaines espèces végétales vulnérables (VU) ou bien dont les Données sont Insuffisantes (DD) pour statuer finement mais qui sont extrêmement rares en région, en mauvais état de conservation dans les régions limitrophes, pour lesquelles la région a une responsabilité particulière soit au niveau des populations de plaine soit au niveau national	**Fort**
VU NT DD LC et RRR	Espèce végétale vulnérable (VU) au niveau régional Certaines espèces végétales quasi-menacées (NT) ou bien dont les Données sont Insuffisantes (DD) pour statuer finement mais qui sont, en mauvais état dans les régions limitrophes, pour lesquelles la région a une responsabilité particulière au niveau des populations de plaine Quelques espèces non menacées (LC) mais extrêmement rares (RRR), dont la régression est avérée, les milieux menacés, les populations des régions limitrophes sont en mauvais état de conservation et la région a une responsabilité vis-à-vis de cette espèce au niveau des populations de plaine	**Assez fort**
NT DD LC et RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée (NT) au niveau régional Certaines espèces végétales dont les Données sont Insuffisantes (DD) pour statuer finement mais qui sont en mauvais état dans les régions limitrophes, pour lesquelles la région a une responsabilité particulière vis-à-vis des populations du Bassin parisien Certaines espèces non menacées (LC) mais extrêmement rares (RRR) ou très rares (RR), pour lesquelles la région a une responsabilité, leurs populations sont en régression ou bien en limite d'aire	**Moyen**
LC	Espèce végétale non menacée (LC), ubiquistes ou bien inféodées à des milieux qui ne sont généralement pas en voie de régression	**Faible**

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement local).**

Cet ajustement local se fait au regard de la **rareté infrarégionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu local de chaque espèce à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
• 1 espèce à enjeu Très fort • Ou 2 espèces à enjeu Fort	**Très fort**
• 1 espèce à enjeu Fort • Ou 2 espèces à enjeu Assez fort	**Fort**
• 1 espèce à enjeu Assez fort • Ou 4 espèces à enjeu Moyen	**Assez fort**
• 1 espèce à enjeu Moyen	**Moyen**
• Présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	**Faible**

2.4.1.3 Niveau d'enjeu faunistique des habitats

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-après). **L'évaluation est réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères…)**.

Le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge régionale) et le niveau de rareté régional des espèces inventoriées (listes de rareté établies par Écosphère sur la base de nombreuses études menées depuis 30 ans et de la bibliographie). Le statut de protection n'est, ici encore, pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique, mais uniquement lors de la définition des enjeux réglementaires.

- Enjeux faunistiques (hors Chiroptères)

L'évaluation faunistique intègre des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs groupements végétaux ou parties de groupements végétaux complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique tient compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, mosaïque d'habitats nécessaire aux espèces, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Tableau 7 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU[1] NT et au moins R	Espèce animale vulnérable au niveau régional Espèce animale quasi-menacée et au moins rare au niveau régional	**Assez fort**
NT LC mais au moins AR (voire AC)	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional Espèce animale non menacée mais peu commune au niveau régional	**Moyen**
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	**Faible**

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional est, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local**, au regard de la **rareté infrarégionale**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce localisée, endémisme restreint…).

Tableau 8 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces remarquables présentes

Espèces animales d'intérêt patrimonial présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
• 1 espèce à enjeu très fort • ou 2 espèces à enjeu fort	**Très fort**
• 1 espèce à enjeu fort • ou 4 espèces à enjeu assez fort	**Fort**
• 1 espèce à enjeu assez fort • ou 6 espèces à enjeu moyen	**Assez fort**
• 1 espèce à enjeu moyen	**Moyen**
• Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	**Faible**

[1] Certaines espèces vulnérables communes ou très communes peuvent voir leur enjeu abaissé au niveau moyen.

On précisera que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut, dans certains cas, être soit plus large, soit plus restreint que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

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

Enjeux chiroptérologiques des habitats

Pour les chiroptères et dans le cadre d'un projet éolien, l'évaluation ne peut pas suivre la même structure logique car l'immense majorité des données sont de simples contacts acoustiques d'individus en vol. Même s'il s'agit d'espèces rares, le contact n'a pas la même signification que pour un oiseau nicheur ou un insecte de même niveau de rareté, car ces derniers sont beaucoup plus liés à l'habitat dans lequel ils ont été découverts. **La méthode d'évaluation doit donc tenir compte des spécificités écologiques des chauves-souris** : taille des territoires parcourus, plasticité des choix d'habitats, probabilités de repérage et d'identification.

La hiérarchisation relative des niveaux d'enjeu chiroptérologique (enjeu spécifique local) est fondée sur :

- leur niveau de menace (en présence d'une liste rouge régionale), selon les mêmes critères que pour les autres groupes ;
- la proximité de gîtes d'hibernation et/ou de reproduction ;
- les niveaux d'activité chiroptérologique enregistrés par les points d'écoute fixes au sein de l'aire d'étude ;
- l'importance relative des zones suivant leurs fonctions pour les espèces (territoire de chasse, axe de déplacement local).

Les valeurs sont relativisées en fonction des périmètres des aires d'études considérées (zone d'implantation potentielle, aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée et aire d'étude éloignée). Une analyse plus fine des éléments paysagers présents au sein de la zone d'étude est également réalisée en s'intéressant particulièrement à la présence éventuelle de gîtes, d'axes de déplacements et de territoires de chasse privilégiés par les chauves-souris.

Dans ce cadre, les **infrastructures paysagères** prennent souvent un rôle déterminant. Elles sont en général constituées des haies et lisières, ou d'autres points particuliers comme des mares ou des prairies. Ces facteurs jouent sur les continuités écologiques. Certains milieux peuvent être évalués en termes de potentialités mais la valeur écologique maximale ne peut être atteinte que si les espèces patrimoniales attendues sont présentes.

Pour les **milieux forestiers**, l'évaluation tient compte en particulier de la présence de très gros bois : diamètre supérieur à 62,5 ou 67,5 cm (selon l'essence et la région, mesuré à 1,30 m de hauteur). On peut utiliser la grille suivante :

Tableau 9 : Typologie des boisements pour leur intérêt chiroptérologique

Type de boisement (application aux parcelles, parquets ou bouquets)	Valeur de base	Vieux arbres avec lierre dense ou près d'un point d'eau	Valeur fonctionnelle potentielle
Boisements à feuillus dominants[A] avec une diversité en âge (futaie irrégulière) et présence de vieux arbres isolés ou en îlots	4	+1	4 à 5 soit assez forte à forte
Boisements à feuillus dominants[A] avec une prédominance d'arbres de diamètre > 65 cm (futaie régulière) et présence de vieux arbres isolés ou en îlots	4	+1	4 à 5 soit assez forte à forte
Boisements avec une prédominance d'arbres de diamètre < 65 cm et présence de vieux arbres (ex : semenciers)	3	-	3 soit moyenne
Boisements avec une prédominance d'arbres de diamètre < 65 cm et sans vieux arbres	2	-	2 soit faible
Jeune parcelle (régénération, gaulis, perchis) sans semenciers	1	-	1 soit très faible

[A] ou résineux lorsque cela correspond à une logique biogéographique naturelle à laquelle les espèces se sont adaptées (exemples : les Pins scolytés d'Aquitaine ou les Pins Laricio de Corse).

Dans tous les cas, la valeur obtenue est pondérée par la fréquentation chiroptérologique :

- **niveau d'enjeu** le plus élevé parmi les espèces arboricoles fréquentant la haie ou le boisement ;
- diversité des espèces arboricoles présentes (hors noctules) ;
- **niveau de fréquentation** (prise en compte uniquement des fréquentations fortes à quasi permanentes)
- valeur en tant que terrain de chasse ;
- connectivité paysagère et fonctionnelle (situation isolée ou non).

2.4.1.4 Niveau d'enjeu global des habitats

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cet habitat, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- rôle hydroécologique ;
- complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- rôle dans le maintien des sols ;
- rôle dans les continuités écologiques ;
- zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- richesse spécifique élevée ;
- effectifs importants d'espèces banales, etc.

Application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

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

2.4.2 ÉVALUATION DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES ET CHIROPTEROLOGIQUES DANS L'ESPACE AERIEN

La méthode développée ci-dessus permet de juger de la valeur des habitats et habitats d'espèces au niveau du sol. Elle inclut une appréciation de l'intérêt fonctionnel des lisières et des haies pour les chiroptères, la quasi-totalité des espèces privilégiant ce type de milieu pour la chasse et surtout les déplacements.

Cette évaluation permet d'effectuer dans un second temps celle des impacts, notamment des risques de destruction ou de perturbation liés au chantier et à l'implantation des éoliennes.

Néanmoins, dans le cadre d'un projet éolien, la majorité des impacts concerne plutôt les risques de collision avec les pales en phase d'exploitation. Les enjeux portent alors exclusivement sur les oiseaux et les chiroptères.

Les données sont évidemment plus fragmentaires qu'au niveau du sol et l'analyse repose le plus souvent sur :

- les observations locales directes des oiseaux, en particulier en période migratoire ;
- les observations d'oiseaux au sol associées aux connaissances sur leurs capacités de vol (type et hauteur) et leur comportement vis-à-vis d'éoliennes ;
- les données acoustiques locales sur les chiroptères, en particulier sur les espèces migratrices de haut vol (noctules et Pipistrelle de Nathusius…) ;
- les données bibliographiques sur le comportement de vol des chauves-souris (hauteur selon période et conditions météorologiques, attractivité éventuelle d'une éolienne, etc.) ;
- les données de mortalité due aux éoliennes relevées à différentes échelles (locale à européenne).

L'évaluation des enjeux « aériens » doit donc rester prudente et intégrer les possibilités que des espèces présentes aux environs puissent ponctuellement atteindre le projet.

L'élément le plus important à prendre en considération est le mode d'utilisation de l'espace aérien dans la zone d'implantation, tout particulièrement l'existence ou non de **corridors aériens**. Le cas échéant, leur niveau d'enjeu doit être évalué sur la base des espèces le fréquentant (niveau d'enjeu intrinsèque) et de leurs effectifs, que ce soient des chauves-souris ou des oiseaux.

Chaque espèce contactée ou connue dans l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km pour les oiseaux et pour les chiroptères) fait l'objet d'une analyse portant sur sa fréquentation de l'espace aérien du site et de sa sensibilité au risque de collision. Cette dernière est fondée sur la mortalité constatée en Europe et sur les niveaux de population et de menace. Les espèces sensibles au risque éolien sont traitées même si leur enjeu écologique est faible.

Chaque période de l'année est étudiée séparément afin de prendre en compte les modifications comportementales. En particulier, les enjeux chiroptérologiques en période migratoire (printemps et automne) sont fondamentalement différents des enjeux évalués en été, car ils concernent en premier lieu des grandes migratrices, qui traversent l'espace aérien sans aucunement suivre les éléments arborés

(seule la topographie générale peut compter). Il est ainsi tout à fait possible de constater des enjeux « aériens » supérieurs aux enjeux « terrestres » dans la mesure où le site se localise sur un axe migratoire important.

Pour les espèces migratrices de chauves-souris, le niveau d'enjeu est estimé sur la base de la liste rouge nationale.

Pour les espèces migratrices d'oiseaux, l'enjeu est évalué par le niveau de responsabilité régionale (proportion estimée des effectifs traversant la région par rapport aux effectifs européens), pondéré le cas échéant par leur statut sur les listes rouges nationales (migrateurs exclusivement) ou européenne, la tendance à moyen/long terme (source UICN/Birdlife), de même que la rareté et la distribution européenne. L'inscription à l'annexe 1 de la directive Oiseaux est également prise en compte.

Ces niveaux d'enjeu régional des espèces de passage sont réévalués à l'échelle de l'aire d'étude du projet. La pondération peut être à la hausse (effets de concentration du flux, zones de stationnement connues, forts effectifs observés lors des inventaires…) ou à la baisse (milieux défavorables, effet d'entonnoir connu à distance du projet, flux constaté très faible…). **L'enjeu local des différentes espèces migratrices permet ensuite, par croisement avec la sensibilité des espèces au risque de collision, une évaluation des impacts en période migratoire**.

2.5 SIG ET CARTOGRAPHIE

Les espèces à enjeu ou sensibles à l'éolien sont systématiquement cartographiées. Concernant les cartes de synthèse des enjeux (par groupe ou globale), l'absence de couleur signifie l'absence d'enjeu.

Pour la flore, sont représentées :

- dans le cas de pieds isolés ou de populations couvrant une faible surface, les localisations précises des espèces invasives et des espèces à enjeu (menacées ou particulièrement rares), ou bien protégées au niveau régional ou national ;
- la localisation des relevés phytosociologiques ;
- les zones de présence, dans le cas d'espèces se répartissant diffusément sur une aire plus large.

En ce qui concerne la faune, différents éléments sont cartographiés en fonction des groupes étudiés.

Pour les oiseaux, sont représentés :

- la localisation certaine du nid, s'il a pu être observé, ou supposée pour les espèces à petit territoire présentant des comportements révélateurs de leur reproduction (chant, transport de matériaux ou de nourriture…). Dans le cas où la localisation précise de nids d'espèces sensibles au dérangement n'est pas donnée, le fait est mentionné ;
- la zone de nidification la plus probable, dans le cas d'espèces à grand rayon d'action et dont le nid n'a pu être localisé avec précision, mais dont on suppose la reproduction dans un secteur délimité ;
- éventuellement les territoires de chasse, essentiellement pour des rapaces qui prospectent une zone préférentielle à la recherche de nourriture et qui fréquentent donc ces secteurs très régulièrement ;
- les éventuels axes de vol constatés au cours des prospections.

Pour les chauves-souris, sont cartographiés :

- des points de contact spécifiques de chauves-souris liés aux points d'écoute au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords ;
- les niveaux d'activité chiroptérologique globale au niveau des points d'écoute ;
- l'emplacement des gîtes et les espèces concernées ;
- les éventuels axes de vol et terrains de chasse.

Pour les autres groupes faunistiques, les observations en elles-mêmes, mais aussi les milieux accueillant les espèces à enjeu (ou bien une forte diversité spécifique), sont cartographiés.

Méthodes d'inventaires pour la faune (hors chiroptères)

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Oiseaux

Point de migration postnuptial

Point de migration prénuptial

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

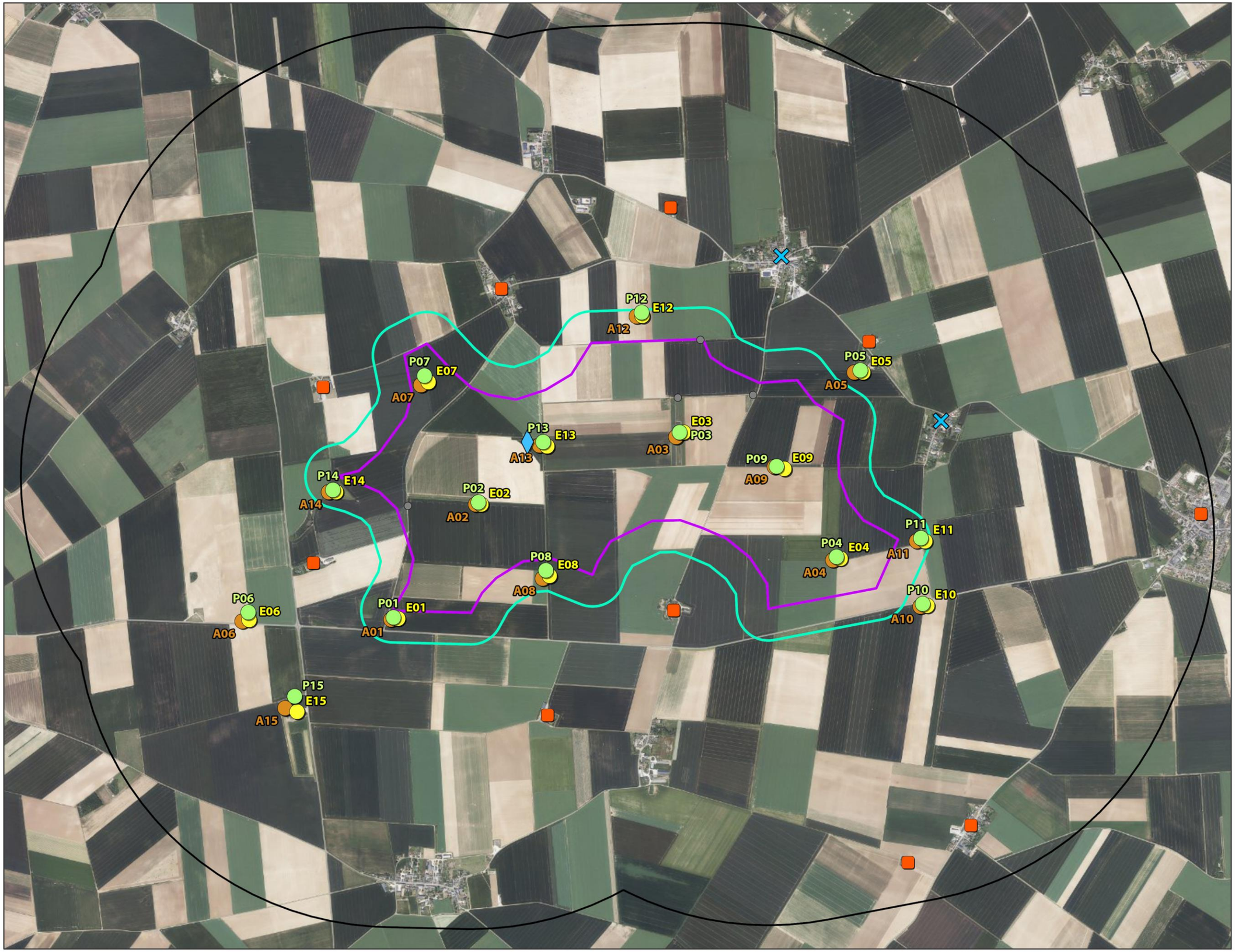
Source : Fond Orthophoto - IGN ©

écosphère

Méthodes d'inventaires pour les chiroptères

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- SMBAT, point d'écoute automatique (nuit entière)
- Printemps
- Eté
- Automne
- Mât de mesures
- Point d'écoute en sortie de gîte
- Recherche de gîte en bâti

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, juillet 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

3.LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

3.1 LES HABITATS NATURELS

Voir la carte 10 « Habitats » en fin de chapitre.

La zone d'implantation potentielle est en majeure partie occupée par de vaste parcelles de cultures intensives. La diversité d'habitats est très faible étant donnée la surface importante de la ZIP.

© J. AUCLAIR - Écosphère

Au total, **8 habitats naturels, semi-naturels ou artificiels** ont été identifiés.

En dehors des parcelles cultivées, les chemins agricoles ainsi que quelques friches et les bords de routes constituent l'essentiel des milieux herbacés.

© I. ANDRE - Écosphère

Quelques haies arbustives plus ou moins anciennes constituent la majeure partie des milieux ligneux. Une plantation mixte de conifères et d'arbres feuillus ainsi qu'un fourré de Prunellier sont également présents et occupent des surfaces restreintes au sein de la ZIP.

Tableau 10 : Description des habitats naturels recensés

N°	Habitat / rattachement phytosociologique / EUNIS / N2000	Description, localisation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de la ZIP	Niveau d'enjeu de l'habitat
Milieux arborés				
1	**Plantation de conifères et d'arbres feuillus** - G5.5 / -	Cet habitat est localisé dans la partie centrale de la ZIP. Il s'agit d'une plantation de Pins noirs d'Autriche et de divers espèces feuillues (Érable sycomore notamment). **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire**	0,24 ha / 0,06 %	**Faible**
Milieux arbustifs				
2	**Fourré de Prunellier et de Ronce commune** *Pruno spinosae-Rubion radulae* Weber 1974 F3.111 / -	Cet habitat est localisé au niveau de la pointe sud-ouest de la ZIP. Dominée par le Prunellier, la strate arbustive est très dense et empêche le développement de la strate herbacée. **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire**	0,14 ha / 0,04 %	**Faible**
3	**Haie arbustive** - FA.4 / -	Plusieurs haies sont réparties dans la partie centrale de la ZIP. Certaines sont très récentes et tout juste plantées tandis que d'autres sont assez anciennes. **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire**	0,86 ha / 0,23 %	**Faible**
Milieux herbacés				
4	**Culture et végétation associée** *Panico crus-galli-Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946 I1.11 / -	Ce milieu occupe la majeure partie de l'aire d'étude. Les pratiques intensives empêchent le développement des espèces messicoles, de fait le cortège floristique est très pauvre. **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire**	359,85 ha / 97,26 %	**Faible**

N°	Habitat / rattachement phytosociologique / EUNIS / N2000	Description, localisation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de la ZIP	Niveau d'enjeu de l'habitat
5	**Friche herbacée des sols riches en nutriments** *Dauco carotae-Melilotion albi* Görs 1966 I1.5 / -	Les quelques friches sont localisées dans la partie centrale de la ZIP. Du fait des pratiques intensives environnantes, les cortèges sont très pauvres et à tendance eutrophe (Ortie dioïque, Cirse des champs…). **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire.**	1,39 ha / 0,38 %	**Faible**
6	**Végétation prairiale des bords de route** *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931 E5.12 / -	Cet habitat se rencontre le long des deux routes communales qui traversent la ZIP à l'est et à l'ouest. Le cortège floristique est dominé par les graminées (Dactyle aggloméré, Ivraie vivace, Brome stérile, etc.) qui sont accompagnées d'espèces rudérales (Carotte sauvage, Picride épervière, Oseille crépue, etc.). **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire.**	0,90 ha / 0,24 %	**Faible**
7	**Chemin agricole et végétation associée** *Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991 E1.E / -	Ce milieu est présent sur l'ensemble des chemins agricoles qui parcourent la ZIP. Une végétation éparse se développe dans les parties intérieures des chemins et une plus dense sur les parties extérieures. Le cortège est caractéristique des milieux piétinés avec des espèces comme la Renouée des oiseaux, le Plantain lancéolé, l'Ivraie vivace ou la Matricaire fausse-camomille. **Habitat fréquent et non menacé en région Centre - Val-de-Loire.**	5,82 ha / 1,57 %	**Faible**
8	**Réseau routier** - J4.2 / -	Cet habitat anthropique se trouve dans les parties est et ouest de la ZIP. Il s'agit d'un milieu imperméabilisé où aucune végétation ne se développe. **Ce milieu artificialisé est très fréquent et ne présente aucun enjeu de conservation**.	0,78 ha / 0,21 %	**Faible**

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux liés aux habitats

L'état de conservation des habitats de la ZIP est dégradé par les pratiques agricoles conventionnelles. Il s'agit de milieux communs dépourvus d'enjeu de conservation.

L'enjeu est faible sur l'ensemble de la ZIP en ce qui concerne les habitats naturels.

Photo 1 : Friche herbacée des sols riches en nutriments

Photo 2 : Culture et végétation associée

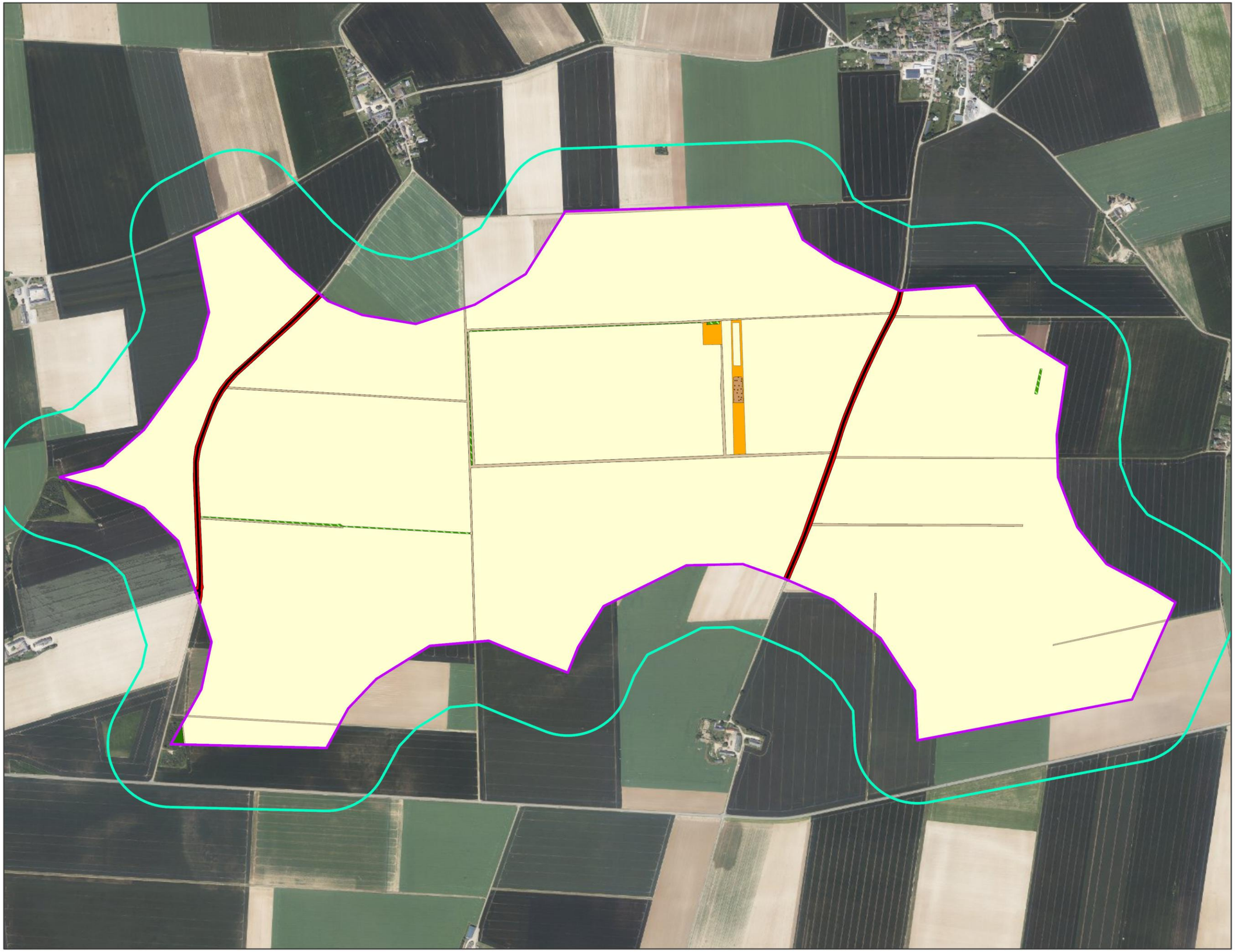
Photo 4 : Végétation des chemins agricoles et jeune haie arbustive

Photo 3 : Jeune haie arbustive

Habitats

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Habitats

- Chemin agricole et végétation associée
- Culture et végétation associée
- Fourré de Prunellier et de Ronce commune
- Friche herbacée sur sol riche en nutriments
- Haie arbustive
- Plantation de conifères et d'arbres feuillus
- Réseau routier
- Végétation prairiale des bords de route

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, juillet 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

3.2 LA FLORE

***Voir la carte 11 « Espèces exotiques envahissantes » en fin de chapitre**.*

Voir également l'annexe 2 pour le détail des espèces recensées.

Parmi les 136 espèces recensées, 108 sont indigènes soit près de 7,3 % de la flore indigène actuellement connue en région Centre-Val de Loire (1471 espèces indigènes en novembre 2023).

Cette diversité floristique peut être considérée comme faible à très faible pour la région. Les cultures sont nettement dominantes et la diversité y reste limitée à cause des pratiques agricoles conventionnelles. Les autres milieux occupent de faibles surfaces et sont assez peu diversifiés.

La présence de 28 espèces non indigènes indique une certaine dégradation des cortèges floristiques et/ou l'impact de l'homme sur les milieux (plantations, semis).

3.2.1 ESPECES VEGETALES A ENJEU DE CONSERVATION

Le niveau d'enjeu se fonde principalement sur le statut de l'espèce dans la liste rouge de la flore de la région Centre - Val de Loire, adapté si nécessaire avec la rareté régionale établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

Aucune espèce végétale à enjeu régional n'a été identifiée dans la zone d'implantation potentielle.

3.2.2 ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces envahissantes ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

La région Centre – Val de Loire possède une liste hiérarchisée de ces espèces (4 rangs), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- **Avérée prioritaire** : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est **ponctuelle** en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées ;
- **Avérée secondaire** : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est **déjà nettement localisée**. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Ces espèces déjà très largement **répandues** peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale ;
- **Liste d'observation** : Plante exotique **naturalisée** et à surveiller ;
- **Liste d'alerte** : Plante exotique considérée comme **invasive dans les régions limitrophes** ou **non naturalisée** en Centre-Val de Loire. Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

Une espèce végétale exotique envahissante (Avérée secondaire) a été observée dans la partie centrale de la ZIP, **la Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*). Deux individus ont été découverts sur un tas de gravats.

Photo 5 : Renouée du Japon

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques

Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

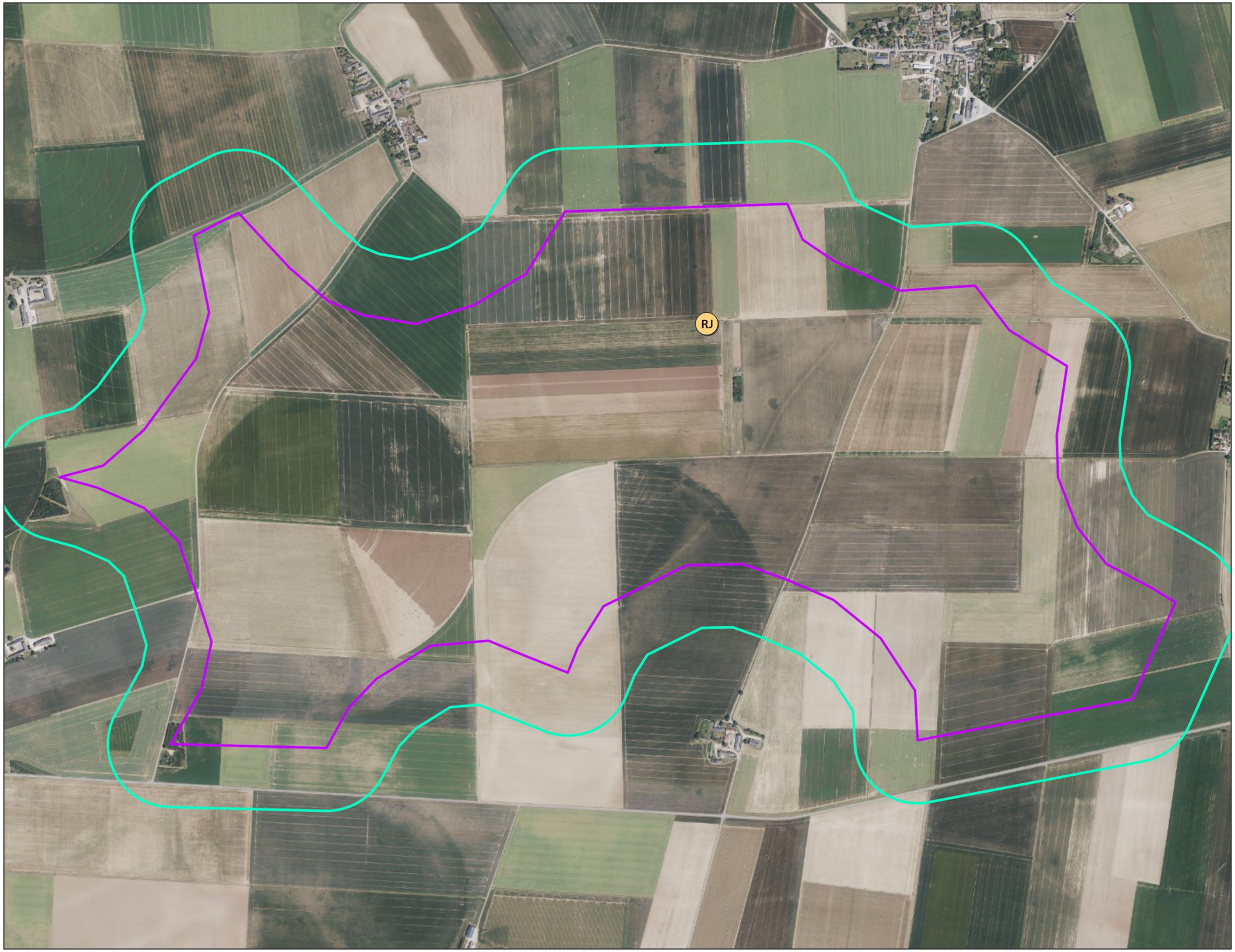
Aucun enjeu particulier de conservation n'a été détecté vis-à-vis de la flore.

Enjeux réglementaires liés aux espèces végétales protégées :

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée.

Espèces exotiques envahissantes

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Espèce

RJ Renouée du Japon

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

4. LA FAUNE

4.1 LES OISEAUX

Voir les cartes 12 « Oiseaux nicheurs à enjeu ou sensibles à l'éolien », 13 « Haltes et transits du Vanneau huppé » et 14 « Haltes et transits du Pluvier doré » en fin de chapitre.

Voir également l'annexe 3 pour le détail des espèces recensées lors des prospections de terrain et connues dans la bibliographie.

72 espèces ont été recensées lors des prospections de terrain sur la zone d'implantation potentielle et ses abords, dont **40 sont nicheuses** (9 sur la zone d'implantation potentielle, 8 dans l'aire d'étude immédiate, 23 dans l'aire d'étude rapprochée et aucune dans l'aire d'étude éloignée) et **32 exclusivement migratrices, erratiques et/ou hivernantes**.

Sur les **195 espèces** recueillies dans la bibliographie, **123 espèces supplémentaires** ont été apportées à l'étude. Dans l'aire d'étude éloignée, 84 espèces au total sont nicheuses : 63 exclusivement recensées dans la bibliographie + 21 contactées uniquement en migration, erratisme et/ou hivernage lors des inventaires de 2023. D'après la bibliographie, 60 espèces sont strictement migratrices, erratiques et/ou hivernantes.

Parmi les 17 espèces nichant dans l'aire d'étude immédiate (9 dans la ZIP + 8 supplémentaires dans l'AEI) :

- 8 nichent dans les cultures et les milieux connexes herbacés (Bergeronnette printanière, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Œdicnème criard…) ;
- 8 dans les formations arbustives et les lisières (Bruant jaune, Fauvette grisette…) ;
- 2 dans les boisements (Pinson des arbres et Pouillot véloce).

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée, **certaines étant généralistes et pouvant nicher dans plusieurs milieux.**

Parmi les 23 espèces nichant aux abords, 16 sont susceptibles de fréquenter / survoler l'AEI :

- 10 nichent dans le bâti et les jardins associés (Hibou moyen-duc, Hirondelle rustique…) ;
- 8 dans les formations arbustives et les lisières (Faucon crécerelle, Fauvette des jardins…) ;
- 8 dans les boisements (Épervier d'Europe, Grive draine…) ;
- 2 dans les cultures et milieux connexes herbacés (Busard des roseaux et Perdrix rouge).

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée, **certaines étant généralistes et pouvant nicher dans plusieurs milieux.**

Parmi les 84 espèces nicheuses aux abords issues de la bibliographie et non observées en nidification en 2023 lors des inventaires[2], 14 sont susceptibles de fréquenter / survoler l'AEI :

- 6 se reproduisant dans les boisements (Bondrée apivore, Faucon hobereau, Pic épeiche…) ;
- 3 dans les formations arbustives et les lisières (Chardonneret élégant, Corbeau freux…) ;
- 3 dans les zones humides et aquatiques (Bruant des roseaux, Mouette rieuse…) ;
- 3 dans les cultures et milieux connexes herbacés (Bruant des roseaux, Busard cendré…) ;
- 2 dans le bâti et les jardins associés (Martinet noir et Pigeon biset « féral ») ;
- 1 dans les friches et les prairies (Tarier pâtre).

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée, **certaines étant généralistes et pouvant nicher dans plusieurs milieux.**

Certaines espèces sont **considérées comme exclusivement migratrices/erratiques/hivernantes d'après les observations de terrain de 2023**, mais peuvent être **nicheuses dans l'aire d'étude éloignée** d'après les données bibliographiques d'ELN.

Sur les 64 espèces observées en 2023 en dehors de la période de nidification, **32 espèces sont considérées comme strictement migratrices, hivernantes ou erratiques**. A ces 32 espèces s'ajoutent 60 espèces issues de la bibliographie. Il s'agit pour la plupart de migrateurs qui traversent seulement le secteur ou s'y arrêtant. Il s'agit également des hivernants en provenance du nord de l'Europe, ou encore d'oiseaux au comportement erratique, qui peuvent fréquenter la zone même en période estivale (immatures, adultes n'ayant pas réussi leur reproduction…).

Ces 92 espèces survolent ou sont susceptibles de survoler ponctuellement la ZIP.

4.1.1 ENJEUX ORNITHOLOGIQUES AU NIVEAU DU SOL

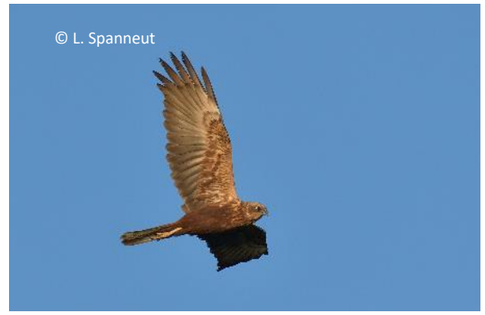
La description des enjeux avifaunistiques est scindée en deux pour **distinguer les enjeux « terrestres »**, qui se rapportent aux espèces et habitats d'espèces susceptibles d'être notamment impactés par la construction des pistes, le montage des éoliennes et des aménagements connexes (postes de livraison, lignes HTA…), **des enjeux « aériens »** (présentés au chapitre 4.1.2) qui concernent spécifiquement l'action de vol des oiseaux nicheurs et migrateurs susceptibles d'être impactés par le risque de collision avec les pales ou la perturbation des trajectoires de vol.

4.1.1.1 Oiseaux nicheurs à enjeu au sein de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 200 m)

6 espèces d'oiseaux présentant un enjeu local de conservation ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude immédiate : **1 espèce à enjeu fort issue de la bibliographie, 2 espèces à enjeu assez fort issues de la bibliographie et 3 espèces à enjeu moyen inventoriées en 2023**. Elles sont protégées au niveau national. Une espèce supplémentaire à enjeu régional moyen et non protégée est présente, la Perdrix grise. L'état de conservation de sa population dans le secteur étant correct, son enjeu local a été abaissé à faible. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

[2] Parmi ces 84 espèces, 21 ont été observées strictement en migration, erratisme ou hivernage lors des inventaires de 2023.

Tableau 11 : Présentation des oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude immédiate (ZIP + 200 m)

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Busard des roseaux *Circus aeruginosus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des prairies humides, roselières et cariçaies, mais qui s'est adaptée aux cultures (céréales, colza…).	Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	D'après les inventaires de 2023, 1 à 2 couples nichent dans l'AER dont les domaines vitaux intersectent la ZIP : 1 dans le secteur de Melville et 1 dans le secteur de la ferme de Gourville. Les nids n'ont pas été localisés précisément. D'après la bibliographie, l'espèce est notée nicheuse dans la ZIP, l'AER et l'AEE. Des individus ont notamment été observés à l'Ormaie, Bullainville, au nord de Neuvy-en-Dunois et à proximité de Sancheville, mais les nids ne sont pas localisés. L'espèce fréquente régulièrement la ZIP en période de reproduction et de migration pour chasser et se déplacer.	**Fort**	
Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des roselières (bordures d'étangs, fossés…), mais de plus en plus dans des cultures de colza du fait de la raréfaction des roselières.	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce n'a pas été contactée en nidification lors des inventaires de 2023. D'après la bibliographie, 1 couple a niché au sein de la ZIP (observation d'individus à l'Ormaie mais le nid n'est pas localisé). Plusieurs observations bibliographiques existent également dans l'AEE, majoritairement en vallée de la Conie ainsi qu'au nord de la ZIP. Présente ponctuellement dans la ZIP en halte migratoire ainsi que dans l'AEE en période migratoire et hivernale.	**Assez fort**	
Busard cendré *Circus pygargus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des milieux cultivés, préférentiellement dans les céréales.	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce n'a pas été contactée en nidification lors des inventaires de 2023. D'après la bibliographie, 1 couple a niché au sein de la ZIP. Un autre couple a niché dans l'AER. Des individus ont notamment été observés à l'Ormaie et à proximité des Chambrettes, mais les nids ne sont pas localisés. D'autres observations bibliographiques existent dans l'AEE, essentiellement au nord, à l'est et au sud de la ZIP. Fréquente régulièrement la ZIP et l'AEE en période de reproduction et de migration.	**Assez fort**	
Bruant jaune *Emberiza citrinella* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des haies en contexte bocager et cultivé.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : très commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	2 couples nichent dans des bosquets au sud-est de la ferme de Raimbert : 1 dans l'AEI et 1 dans l'AER. L'espèce est connue comme nicheuse dans l'AEE d'après la bibliographie. Présente en hiver dans la ZIP.	**Moyen**	

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des milieux cultivés, préférentiellement dans les céréales.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 nid occupé dans la ZIP au lieu-dit le Perron. 3 à 5 couples supplémentaires nichent dans l'AER dont les domaines vitaux intersectent la ZIP : 2 à 3 couples entre Melville et les fermes de Thonville et Raimbert et 1 à 2 couples entre la ferme de Gourville et Ligaudry. Les nids n'ont pas été localisés précisément. D'après la bibliographie, l'espèce était déjà connue comme nicheuse dans la ZIP (secteur de l'Ormaie), l'AEI (à proximité du bourg de Neuvy-en-Dunois), ainsi que dans l'AER (sud de la ferme de Raimbert, nord de Neuvy-en-Dunois). Présente toute l'année dans la ZIP.	**Moyen**	
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des cultures tardives et des friches et pelouses pionnières.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 couple niche dans un labour de la ZIP vers la Terre aux Saints. L'espèce est connue comme nicheuse dans l'AEE d'après la bibliographie. Présente dans la ZIP en faible effectif en période de migration.	**Moyen**	

9 autres espèces d'oiseaux protégées, à enjeu faible (majoritairement communes et non menacées), nichent également dans l'aire d'étude immédiate. Elles sont présentées en annexe 3.

4.1.1.2 Oiseaux nicheurs à enjeu aux abords de l'aire d'étude immédiate (au sein de l'AER ou de l'AEE), susceptibles de la fréquenter

Sur les 104[3] espèces supplémentaires qui nichent aux abords (> 200 m) et non dans l'aire d'étude immédiate (identifiées lors des inventaires 2023 et dans la bibliographie), 33 sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate, au moins ponctuellement en transit ou lors de leurs recherches alimentaires. Parmi ces espèces, **4 présentent un enjeu régional de conservation** (issues exclusivement de la bibliographie, non inventoriées en 2023). Elles sont toutes protégées au niveau national et figurent dans le tableau suivant.

[3] Parmi les espèces nicheuses aux abords, 3 ont niché également dans la ZIP d'après la bibliographie. Ces espèces sont par conséquent présentées dans la partie 4.1.1.1 et ne figurent pas dans la partie 4.1.1.2.

Tableau 12 : Présentation des oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude éloignée (ZIP + 20 km), susceptibles de fréquenter la zone du projet

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Photographie de l'espèce
Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce nichant sur les bancs de sable des fleuves ou des carrières.	Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Fort**	D'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE à Saumeray et Alluyes. L'espèce n'a pas été contactée en nidification lors des inventaires de 2023. Elle est susceptible de fréquenter l'AEI en période de reproduction pour s'alimenter et se déplacer.	© M. Collet
Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des bancs de sable végétalisés de plans d'eau ou de cours d'eau.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	D'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie. L'espèce n'a pas été contactée en nidification lors des inventaires de 2023. Elle est susceptible de fréquenter l'AEI en période de reproduction pour s'alimenter et se déplacer.	© N. Flamant
Bondrée apivore *Pernis apivorus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce forestière se nourrissant de couvains d'Hyménoptères.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	D'après la bibliographie, l'espèce niche dans l'AEE. L'espèce n'a pas été contactée en nidification lors des inventaires de 2023. Elle est susceptible de fréquenter l'AEI en période de reproduction pour chasser et se déplacer.	© S. Barande
Faucon hobereau *Falco subbuteo* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des lisières généralement à proximité de l'eau.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	D'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse peu commune dans l'AEE, notée essentiellement au niveau de la vallée du Loir et de la Conie. L'espèce n'a pas été contactée en nidification lors des inventaires de 2023. Elle est susceptible de fréquenter l'AEI en période de reproduction pour chasser et se déplacer.	© L. Spanneut

15 autres espèces d'oiseaux protégées, à enjeu régional faible (identifiées lors des inventaires 2023 et dans la bibliographie), nichent dans l'aire d'étude rapprochée ou éloignée et sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate. Ces espèces sont présentées en annexe 3.

4.1.1.3 Oiseaux strictement migrateurs, erratiques ou hivernants susceptibles de stationner au sein l'aire d'étude immédiate

L'intérêt de l'aire d'étude rapprochée pour les oiseaux en migration active (par opposition aux oiseaux stationnant) est abordé dans le chapitre 4.1.2 relatif aux enjeux dans l'espace aérien et des précisions sont apportées en annexe 3.

- Intérêt pour les déplacements et les regroupements locaux en période migratoire

Les prospections ont montré quelques mouvements et regroupements notables dans l'AER et aux abords. Deux grands types de milieux accueillent des groupes d'oiseaux : les boisements et les cultures.

Dans les boisements de l'AEE, des groupes de Pigeons colombins et ramiers de différentes tailles ont pu être notés en période migratoire, allant de quelques individus à plus d'une centaine d'individus, stationnant notamment dans des bosquets de la ZIP. Quelques individus à quelques dizaines d'individus de Chardonneret élégant sont régulièrement contactés **dans les haies et boisements de la ZIP et de ses abords**, à la Terre aux Saints et aux Buissonnettes.

Dans les cultures, on retrouve d'autres espèces comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, la Grive draine, le Goéland leucophée et le Pipit farlouse, avec des groupes de quelques dizaines d'individus dans la ZIP.

D'autres espèces fréquentent plus ponctuellement les cultures de l'AEI en halte, essentiellement en période postnuptiale, telles que le Bruant des roseaux (jusqu'à 8 individus), le Goéland brun s'intégrant aux groupes de Goéland leucophée (jusqu'à 4 individus), le Pipit des arbres (2 individus), les Tariers des prés et pâtre (respectivement 5 et 1 individus) et le Traquet motteux (jusqu'à 6 individus). Quelques Hérons cendrés sont régulièrement observés tout au long de l'année, dont un groupe de 7 individus dans un champ cultivé de la ZIP en période postnuptiale. Des rapaces chassent systématiquement dans la ZIP, observés à chaque passage : le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle. D'autres sont observés assez régulièrement en activité de chasse dans la ZIP, en période de reproduction, pré et postnuptiales : le Busard des roseaux et l'Épervier d'Europe. La Buse variable et le Faucon pèlerin fréquentent ponctuellement la ZIP pour chasser. De manière plus exceptionnelle, un Aigle botté, un Busard cendré et un Circaète Jean-le-Blanc ont survolé la ZIP. Un individu de Faucon émerillon (rare en migration) et de Faucon hobereau ont également été observés respectivement dans l'AER et l'AEE.

Le Vanneau huppé et le Pluvier doré sont présents surtout aux abords, dans l'AEI et l'AER, bien que quelques groupes d'individus fréquentent également la ZIP vers la Terre aux Saints. Les effectifs sont modérés et localisés dans l'AER, à l'ouest de la ferme de Raimbert, au nord et la ferme de Saintainville et au sud du bourg de Melleville (AEI).

En période de migration, le Vanneau huppé n'a été observé qu'en période postnuptiale, allant de 6 individus en halte dans les cultures de la ZIP le 29/08/2023 à environ 400 individus dans les cultures de l'AEI et l'AER les 19/10/2023 et 28/11/2023. Le Pluvier doré a été observé en période pré et postnuptiale, avec 65 individus en halte dans la ZIP le 16/03/2023 et environ 500 individus dans la ZIP et l'AEI le 28/11/2023. Un groupe mixte d'environ 5000 individus a été observé dans l'AER au sud de la ZIP le 28/11/2023.

En conclusion, des espèces communes utilisent les milieux ouverts et boisés de la ZIP comme point de halte migratoire et les effectifs observés sont assez faibles. Aucune zone spécifique au sein de la zone d'étude rapprochée ne présente un enjeu réellement significatif pour les déplacements et les regroupements locaux d'oiseaux. **La ZIP présente un intérêt faible pour l'avifaune en période migratoire.**

- Intérêt pour les oiseaux hivernants

Les bois et cultures sont utilisés de la même manière qu'en période migratoire par de petits groupes de passereaux.

En saison froide, plusieurs dizaines d'Alouettes des champs, de Choucas des tours, de Corneilles noires, d'Étourneaux sansonnets, de Pigeons ramiers et de Pipits farlouses se nourrissent dans les cultures, de même que des individus isolés d'Accenteur mouchet, de Bruant jaune, de Chardonneret élégant, des Grives draine, litorne, mauvis et musicienne, des Mésanges bleues et charbonnières, de Tourterelle turque et de Verdier d'Europe, ainsi que de rapaces volant à basse altitude : Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle.

Le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont bien présents. Les effectifs sont variables, plus ou moins importants et localisés, stationnant principalement au cœur de la ZIP vers la Terre aux Saints, le tiers ouest de la ZIP, les parties nord et est de l'AEI ainsi qu'au sud dans l'AER. Concernant le Pluvier doré, deux groupes de 10 et 42 individus ont été observés dans la ZIP le 03/01/2023, et environ 700 individus le 02/03/2023 avec une distribution homogène des stationnements dans la ZIP et l'AEI ainsi que de nombreux échanges locaux entre groupes. Le 20/12/2023, des groupes de 50 à 2000 individus ont hiverné dans la ZIP, l'AEI et l'AER. Concernant le Vanneau huppé, des groupes de 80 à 3000 individus ont été observés dans la ZIP, l'AEI et l'AER le 20/12/2023.

Les cultures de l'aire d'étude immédiate semblent peu attractives pour accueillir des effectifs importants d'oiseaux hivernants. Les vanneaux et les pluviers sont répartis en effectifs assez faibles à modérés dans la ZIP et ses abords. **La ZIP, l'AEI et l'AER présentent un intérêt faible pour l'avifaune en hiver.**

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux avifaunistiques au niveau du sol

Avec **17 espèces nicheuses inventoriées en 2023 et 3 autres issues de la bibliographie**, l'aire d'étude immédiate montre une diversité faible d'oiseaux. On recense **6 espèces à enjeu local** : le Busard des roseaux (**enjeu fort**), le Bruant des roseaux, le Busard cendré (**enjeu assez fort**), le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard (**enjeu moyen**).

Parmi les 104 espèces supplémentaires nichant aux abords de l'aire d'étude immédiate (incluant les données bibliographiques), 27 sont susceptibles de fréquenter cette dernière, au moins ponctuellement en transit ou lors de leurs recherches alimentaires, dont **4 espèces à enjeu régional** : la Mouette rieuse (**enjeu fort**), la Mouette mélanocéphale (**enjeu assez fort**), la Bondrée apivore et le Faucon hobereau (**enjeu moyen**).

Dans l'aire d'étude rapprochée, **l'intérêt avifaunistique le plus important en période de nidification se localise dans les cultures**, avec la présence du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard (dont les nids ont été localisés), leur conférant un intérêt **moyen mais non fixé dans le temps**. Le Bruant des roseaux, le Busard cendré et le Busard des roseaux, d'enjeu assez fort à fort mais dont les nids ne sont pas localisés, peuvent également s'installer dans ces milieux en fonction de l'assolement. La présence de ces oiseaux de cultures dépend en effet du type de culture mis en place avant la saison de reproduction. Le Bruant jaune, d'**enjeu moyen**, est également présent par endroits dans les rares **milieux boisés** (fourrés) de l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est faible ailleurs.

L'aire d'étude immédiate et ses abords présentent un intérêt **faible** comme site de halte migratoire et d'hivernage, au vu des effectifs assez faibles à modérés de Vanneaux huppés et Pluviers dorés.

Concernant les enjeux réglementaires détectés lors des inventaires de 2023, on notera que la zone d'implantation potentielle accueille 5 espèces protégées en France (7 supplémentaires dans l'aire

d'étude immédiate [ZIP+200m]). La totalité des oiseaux de la ZIP construit presque systématiquement un nouveau nid chaque année. 15 espèces protégées nichant dans les aires d'étude rapprochée/éloignée sont également susceptibles de survoler ou fréquenter l'aire d'étude immédiate.

4.1.2 ENJEUX ORNITHOLOGIQUES DANS L'ESPACE AERIEN

4.1.2.1 Utilisation de l'espace aérien sur la zone d'étude rapprochée

Pour des raisons pratiques liées au type de projet étudié, on peut distinguer trois hauteurs de déplacement de l'avifaune : le vol bas (à quelques dizaines de mètres de hauteur tout au plus), le vol à hauteur de pale (entre 40 et 250 m environ, intervalle considéré comme zone à risque dans le cas présent de grand éolien) et le vol élevé (> 250 m).

- Cas des oiseaux nicheurs

La grande majorité des nicheurs locaux (nicheurs dans la zone d'étude immédiate ou aux abords, mais susceptibles de fréquenter la zone du projet) pratique un vol bas. Les passereaux en particulier se déplacent généralement au ras des cultures ou de la canopée, à une hauteur excédant rarement 30 m, même pour rejoindre des zones d'alimentation semblant éloignées. Cependant les rapaces diurnes tels que le Faucon crécerelle ou la Buse variable peuvent voler à hauteur de pale lors de leur recherche alimentaire et de leur retour au nid ou lors de vols d'inspection, notamment lors de journées ensoleillées.

Les espèces pouvant régulièrement monter à hauteur de pale sont les suivantes :

Tableau 13 : Espèces nicheuses volant régulièrement en hauteur

Espèce	Type de vol en hauteur
Alouette des champs	vol nuptial stationnaire
Choucas des tours, Corbeau freux, Corneille noire, Héron cendré, Œdicnème criard	déplacement alimentaire
Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Épervier d'Europe, Faucons crécerelle et hobereau	vol de chasse ou d'inspection du territoire/parade, déplacement longue distance
Hirondelles de fenêtre et rustique	vol de chasse et vols sociaux
Pigeon ramier	déplacement longue distance

On notera qu'un certain nombre d'espèces atteignent régulièrement une hauteur de 50 m et qu'elles sont concernées par la majorité des projets éoliens. C'est par exemple le cas du Faucon crécerelle (vol en Saint-Esprit montant à plusieurs dizaines de mètres).

Il faut surtout remarquer que **les vols élevés restent des événements rares** au sein du cycle d'activité quotidien de ces espèces en période de nidification.

On note par ailleurs que les rapaces sont classiquement bien représentés parmi les espèces à vol élevé. La typologie de vol associé est en revanche très variable selon les espèces. Une majorité est surtout concernée par la pratique du vol haut lorsque les oiseaux se déplacent entre sites (nid/zones d'alimentation).

Certains oiseaux peuvent par ailleurs dépasser la hauteur des pales lors de leurs déplacements. C'est le cas pour les Hirondelles et le Martinet noir, qui montent régulièrement à des altitudes très élevées, n'étant plus visibles à l'œil nu.

- Cas des oiseaux migrateurs

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un couloir migratoire majeur d'oiseaux migrateurs. La configuration paysagère étant peu marquée, très peu d'effets d'entonnoirs se produisent qui pourraient concentrer les flux de migrateurs. Ici, **l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie pas d'effets de concentration notables**.

Outre les données collectées sur les reproducteurs, **des suivis migratoires spécifiques** ont eu lieu sur 5 points d'observation en périphérie et à l'intérieur de la ZIP pour avoir une bonne vision de celle-ci. On distingue la période prénuptiale (mars à mai) et la période postnuptiale (juillet à novembre). Des données ont également été collectées à d'autres dates. Les données bibliographiques d'Eure-et-Loir Nature viennent compléter celles issues du terrain.

20 espèces ont été notées en migration active sur l'aire d'étude rapprochée et ses abords proches lors des prospections de terrain, dont plus de la moitié (65 %) sont également nicheuses. On distingue :

- quelques **rapaces diurnes**, tous observés à l'unité en migration prénuptiale (Busard des roseaux, Faucon émerillon). Chaque individu observé a survolé l'AER à une hauteur différente (vol bas pour le Faucon émerillon en migration itinérante, vol à hauteur de pale et élevé pour le Busard des roseaux) ;
- un **limicole de plaine**, présent de manière ponctuelle en période prénuptiale au-dessus de l'AEI (Pluvier doré) ;
- une **espèce des zones humides**, qui a de nombreux habitats à sa disposition pour se poser dans l'AEE, comme les ripisylves bordant les étangs et les cours d'eau (Grand Cormoran) ;
- des **pigeons**, observés en faible effectif, contrairement aux groupes plus importants stationnant dans l'AEI ;
- enfin, le **flux migratoire des passereaux et non-passereaux**, en général à basse altitude. La plupart des observations se rapportent à des vols de fringilles (granivores : Pinson des arbres, Linotte mélodieuse…), d'Étourneau sansonnet, de pipits et bergeronnettes, d'alouettes, d'hirondelles et de grives.

Sur l'ensemble de la période migratoire, le flux migratoire est globalement diffus. Il est particulièrement faible en période prénuptiale. Outre le passage de nombreux Pluviers dorés, des déplacements diffus d'hirondelles sont notés ainsi que quelques passereaux et rapaces en très faibles effectifs.

Le tableau suivant reprend la liste des espèces observées **depuis les points fixes de suivi migratoire** (des espèces supplémentaires ont été notées à l'occasion de déplacements, lors de recherches de stationnements migratoires…) :

Tableau 14 : Espèces contactées en migration active lors des suivis spécifiques

Espèce	Total compté sur l'année	**Maximum horaire** (moyenne horaire au cours du comptage totalisant le plus d'individus)	**Pourcentage passant à hauteur de pale** (tranche 40-250 m)
Laro-limicoles et oiseaux d'eau			
Goéland leucophée	1	0,30	100%
Grand cormoran	18	4,60	11%
Pluvier doré	200	66,7	0%
Rapaces			
Busard des roseaux	2	0,33	50%

Espèce	Total compté sur l'année	**Maximum horaire** (moyenne horaire au cours du comptage totalisant le plus d'individus)	**Pourcentage passant à hauteur de pale** (tranche 40-250 m)
Faucon émerillon	1	0,33	0%
Non-Passereaux			
Pigeon colombin	34	8,90	91%
Pigeon ramier	5	1,40	100%
Passereaux			
Alouette des champs	37	7,70	73%
Bergeronnette grise	27	4,90	7%
Bergeronnette printanière	2	0,67	100%
Chardonneret élégant	2	0,70	100%
Étourneau sansonnet	15	2,30	0%
Grive draine	8	2,00	100%
Grive musicienne	2	0,50	50%
Hirondelle de fenêtre	34	6,67	62%
Hirondelle rustique	27	7,00	29%
Linotte mélodieuse	216	23,50	10%
Mésange bleue	3	0,90	0%
Pinson des arbres	51	9,10	76%
Pipit farlouse	139	29,70	12%

Plusieurs éléments en rapport avec l'aire d'étude rapprochée et ses abords proches ressortent de ce suivi migratoire ponctuel, même si seule une étude à long terme permettrait d'appréhender de manière fine et détaillée la migration locale. L'étude réalisée permet néanmoins de conclure sur plusieurs points.

D'après les observations réalisées et les données bibliographiques :

- la configuration de l'aire d'étude rapprochée fait que **la migration est très diffuse** ;
- le flux migratoire est orienté **nord-nord-est – sud-sud-ouest** au printemps et à l'automne, bien que la plupart des passereaux aient suivi une direction nord-nord-ouest – sud-sud-est le 29/09/2023 en raison d'un vent fort en provenance du sud-ouest ;
- **aucun axe privilégié n'est observé pour des échanges locaux**, par exemple entre dortoirs et sites d'alimentation. Cependant, les continuités aquatiques boisées au sud et à l'est (vallée de la Conie) sont utilisées comme axes de déplacement pour drainer certaines espèces, notamment celles liées aux habitats aquatiques ;
- la majorité des oiseaux observés en migration active passe **à faible altitude**[4], aucun dénivelé important n'est susceptible de contraster les hauteurs de vol ; certaines cultures annuelles sont favorables aux espèces migratrices en halte (comme le tournesol) et pourraient inciter les oiseaux à descendre au pied des éoliennes ;
- les **rapaces** migrent à des altitudes variables (vol plutôt bas lors des prospections alimentaires en migration itinérante, vol plus élevé si l'ensoleillement est favorable) ;
- **les effectifs sont assez faibles** mais des groupes plus importants, comme celui du Pluvier doré, traversent ponctuellement le site pour rejoindre des zones d'alimentation. Cette espèce représente près d'un quart des observations totales en 2023.

Les suivis migratoires spécifiques donnent un total de **824 individus observés et bien répartis toute l'année, dont 33 % au printemps et 67 % à l'automne.** Une augmentation à l'automne est normale avec l'apport des jeunes de l'année.

- Cas des oiseaux hivernants

Durant la saison froide, il a été observé sur le site et ses abords que les oiseaux **limitaient leur dépense énergétique** en évitant le plus possible de voler. Les espèces forestières sont quant à elles cantonnées aux boisements et leurs abords directs (chemins, cultures…) et celles affectionnant les milieux plus ouverts stationnent dans les cultures labourées ou en début de germination, en restant à l'affût d'éventuels prédateurs (limicoles de plaine, étourneaux, pigeons, pipits, alouettes…).

4.1.2.2 Espèces à enjeu de conservation concernées

- Cas des espèces nicheuses

Parmi les espèces nicheuses dans l'aire d'étude immédiate recensées en 2023 et apportées par la bibliographie, 4 espèces à enjeu de conservation peuvent se déplacer à hauteur de pale :

- 3 rapaces diurnes : le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** ;
- 1 limicole : l'**Œdicnème criard**.

La perdrix grise n'est pas considérée ici car les cas de mortalité de cette espèce sont rarement liés à la collision avec les pales d'éoliennes.

Parmi les espèces à enjeu nicheuses dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée inventoriées en 2023 et apportées par la bibliographie susceptibles de fréquenter la ZIP, 4 espèces supplémentaires à enjeu de conservation peuvent se déplacer à hauteur de pale :

- 2 rapaces diurnes : la **Bondrée apivore** et le **Faucon hobereau ;**
- 2 laridés : la **Mouette mélanocéphale** et la **Mouette rieuse**.

Les autres espèces nicheuses à enjeu se déplacent à faible hauteur.

- Cas des espèces migratrices, erratiques et hivernantes

En termes d'enjeu européen, **9 espèces observées de passage** dans ou au-dessus de l'aire d'étude rapprochée sont inscrites à l'**annexe 1 de la directive « Oiseaux »** :

- **des rapaces diurnes** : Aigle botté, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon émerillon et Faucon pèlerin. Ces oiseaux ont, pour la plupart des individus, été notés en simple survol à basse altitude. Les autres ont été majoritairement observés à très haute altitude ;
- **des limicoles :** Œdicnème criard (quelques individus se déplaçant à très faible altitude au-dessus des cultures) et Pluvier doré (groupes plus importants notés à hauteur de pale en halte et à haute altitude en migration active).

S'y ajoutent **24 espèces migratrices et hivernantes** non observées en 2023 sur le site (données bibliographiques d'Eure-et-Loir Nature dans l'AEE) :

[4] Au Pays-Bas, les passereaux volent surtout entre 1 000 m et 2 000 m au printemps, mais dépassent rarement les 1 000 m en automne. La hauteur de vol est extrêmement variable en fonction des espèces, des conditions locales et météorologiques. Par exemple, les oiseaux passent généralement entre les dénivelés, volent sous les nuages et abaissent fortement la hauteur de vol par vent de face et peuvent voler à quelques dizaines de mètres au-dessus du sol (Zucca, 2015).

- **des grands échassiers** pouvant migrer en groupes plus ou moins importants : Cigogne blanche, Grue cendrée, Ibis falcinelle et Spatule blanche ;
- **des rapaces diurnes** : Balbuzard pêcheur, Busard pâle, Elanion blanc, Faucon kobez, Milan noir et Milan royal ;
- **des limicoles** : Chevalier sylvain, Combattant varié et Outarde canepetière ;
- **des oiseaux d'eau ou marin** : Bernache nonnette, Océanite culblanc et Sterne caspienne ;
- **un rapace nocturne** : Hibou des marais ;
- **des hérons** : Bihoreau gris, Blongios nain, Butor étoilé, Grande Aigrette et Héron pourpré ;
- **des passereaux** : Fauvette pitchou et Pipit rousseline.

La **liste rouge européenne**, basée sur la vulnérabilité des espèces, cite une partie des espèces d'intérêt européen mentionnées ci-dessus (Combattant varié, Faucon émerillon, Faucon kobez, Fauvette pitchou, Océanite culblanc et Outarde canepetière), mais également d'autres espèces ayant subi une régression récente :

- **7 espèces vulnérables en Europe** : la Bécassine des marais, le Canard pilet, le Chevalier gambette, le Corbeau freux, le Fuligule milouin, la Tourterelle des bois et le Vanneau huppé ;
- **6 espèces quasi menacées** : la Barge à queue noire, la Caille des blés, le Courlis cendré, la Foulque macroule, le Fuligule morillon et le Martinet noir.

La Perdrix rouge, classée quasi menacée, fait l'objet de nombreux lâchers cynégétiques et n'est pas incluse dans cette liste.

4.1.2.3 Enjeux particuliers liés à la sensibilité des espèces au risque éolien

○ Sensibilité au risque de collision

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face au risque de collision avec les éoliennes.

Des critères intrinsèques à l'espèce vont influencer ce risque de collision et sont principalement liés à son **comportement en vol** (hauteur de vol et type de vol) et à **ses réactions face aux éoliennes** (évitement, attractivité ou pas de réaction particulière). **La période de présence de l'espèce** est également importante car elle peut faire évoluer le comportement des individus (espèces nicheuses, migratrices ou hivernantes avec des types de vols parfois différents).

Selon ces critères et sur la base des éléments disponibles dans la bibliographie (notamment les suivis post-installation européens [T. Dürr, 09/08/2023] et l'estimation de la taille des populations concernées [BirdLife, 2021]), **chaque espèce contactée sur l'aire d'étude éloignée et connue pour sa sensibilité intrinsèque** est identifiée.

Dans ce contexte, **15 espèces sensibles** ont été identifiées lors des investigations de terrain en 2023 :

- **2 espèces nicheuses dans l'aire d'étude immédiate** : le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard ;
- **4 espèces nicheuses aux abords et susceptibles de fréquenter le site** : le Busard des roseaux, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Hibou moyen-duc ;
- **9 espèces migratrices, erratiques et/ou hivernantes supplémentaires** (non nicheuses) : l'Aigle botté, le Busard cendré, la Buse variable, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon émerillon, le Faucon hobereau, le Faucon pèlerin, le Goéland brun et le Héron cendré.

D'après la bibliographie, **19 espèces sensibles** sont à ajouter :

- **3 espèces nicheuses aux abords et susceptibles de fréquenter le site** : la Bondrée apivore, la Mouette mélanocéphale et la Mouette rieuse ;
- **9 espèces nicheuses aux abords, non susceptibles de fréquenter le site, et observées en migration, erratisme et/ou hivernage** : l'Aigrette garzette, l'Autour des palombes, l'Avocette élégante, la Chouette effraie, la Cigogne noire, le Héron garde-bœufs, le Roitelet triple-bandeau, la Sterne naine et la Sterne pierregarin ;
- **7 espèces migratrices, erratiques et/ou hivernantes supplémentaires** (non nicheuses) : le Balbuzard pêcheur, la Cigogne blanche, l'Elanion blanc, le Goéland argenté, la Grue cendrée, le Milan noir et le Tadorne de Belon.

Le Cygne tuberculé est un oiseau introduit en France et nuisible pour d'autres oiseaux autochtones d'intérêt patrimonial (sternes, mouettes…). Le Canard colvert a également été mis de côté à cause des nombreux lâchers cynégétiques biaisant les tailles de populations et les probabilités de collision. **De ce fait, ces deux espèces ne seront pas retenues pour l'analyse des impacts sur les oiseaux sensibles au risque de collision**.

○ Sensibilité au dérangement

Lors d'une implantation en milieu ouvert, un certain nombre d'espèces sont connues pour être sensibles au dérangement permanent entrainé par le parc. **Ce dérangement induit une réduction de territoire, voire une désertion totale du site** pour des individus reproducteurs, migrateurs ou hivernants.

17 espèces sont susceptibles d'être concernées ici, à des degrés divers :

- **6 espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate** : l'Alouette des champs (perturbations prouvées) ; le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Caille des blés et la Linotte mélodieuse (perturbations envisageables) ;
- **3 espèces nicheuses aux abords et susceptibles de fréquenter le site** : le Faucon crécerelle (perturbations prouvées) ; la Bondrée apivore et la Buse variable (perturbations envisageables) ;
- **3 espèces nicheuses aux abords, non susceptibles de fréquenter le site, et observées en migration, erratisme et/ou hivernage :** le Grand Cormoran, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé (perturbations envisageables) ;
- **5 espèces erratiques, migratrices et/ou hivernantes** : le Courlis cendré, le Pluvier doré (perturbations prouvées) ; le Goéland brun, le Milan noir et le Milan royal (perturbations envisageables).

Sont retenues ici les espèces citées dans au moins une publication traitant des perturbations liées à l'éolien. Certaines peuvent s'avérer être localement insensibles : il y a bien souvent contradiction entre les études et, dans plusieurs cas, les sensibilités évaluées dans des études de cas ne sont pas démontrées dans d'autres contextes.

Ces notions de sensibilité seront traitées de manière approfondie dans le chapitre des impacts sur les oiseaux.

> **Ce qu'il faut retenir sur les enjeux avifaunistiques dans l'espace aérien**
>
> **Peu d'espèces volent régulièrement à hauteur de pale**, que ce soit en migration active ou lors de leurs déplacements au sein de leurs territoires de nidification. Cependant, certaines espèces

régulières fréquentent l'aire d'étude immédiate à hauteur de pale, à savoir **les Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin** en période de nidification et de migration ainsi que **le Pluvier doré et le Vanneau huppé** en périodes migratoire et hivernale. Quelques autres espèces patrimoniales ont été observées de manière ponctuelle ou sont connues de la bibliographie pour survoler l'aire d'étude immédiate, même ponctuellement.

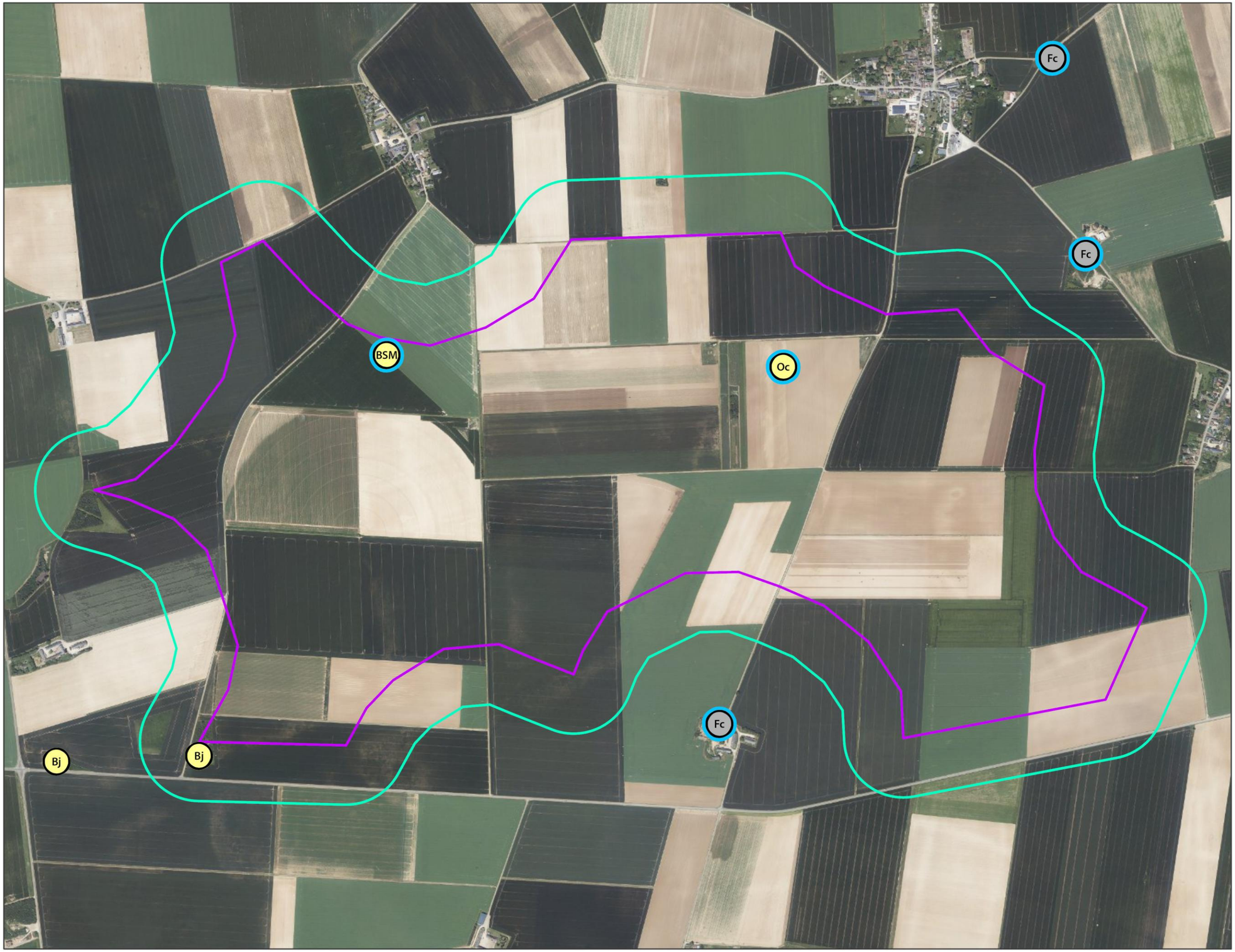
En conclusion, compte tenu du cortège d'espèces et des enjeux associés, ainsi que des effectifs concernés, **l'enjeu ornithologique dans l'espace aérien est globalement fort en période de nidification et moyen le reste de l'année.**

24 espèces considérées comme strictement migratrices, hivernantes ou erratiques d'après les observations de terrain de 2023 sont protégées en France.

Oiseaux nicheurs à enjeu ou sensibles à l'éolien

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Niveau d'enjeu

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

Espèce protégée

Espèce sensible au risque de collision

Oiseaux

- Bj — Bruant jaune
- BSM — Busard Saint-Martin
- Oc — Œdicnème criard
- Fc — Faucon crécerelle

Pour 4 espèces à enjeu et/ou sensibles à l'éolien, les nids des couples nichant dans l'aire d'étude rapprochée ne sont pas localisés : Busard des roseaux (enjeu fort, 1 à 2 couples observés au nord et au sud de la ZIP), Busard Saint-Martin (enjeu moyen, 3 à 5 couples observés sur les pourtours de la ZIP), Epervier d'Europe (enjeu faible, 1 couple observé en chasse sur les aires d'études) et Hibou moyen-duc (enjeu faible, 1 couple observé sur le pourtour sud de la ZIP).

N

0 — 250 — 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, juillet 2024

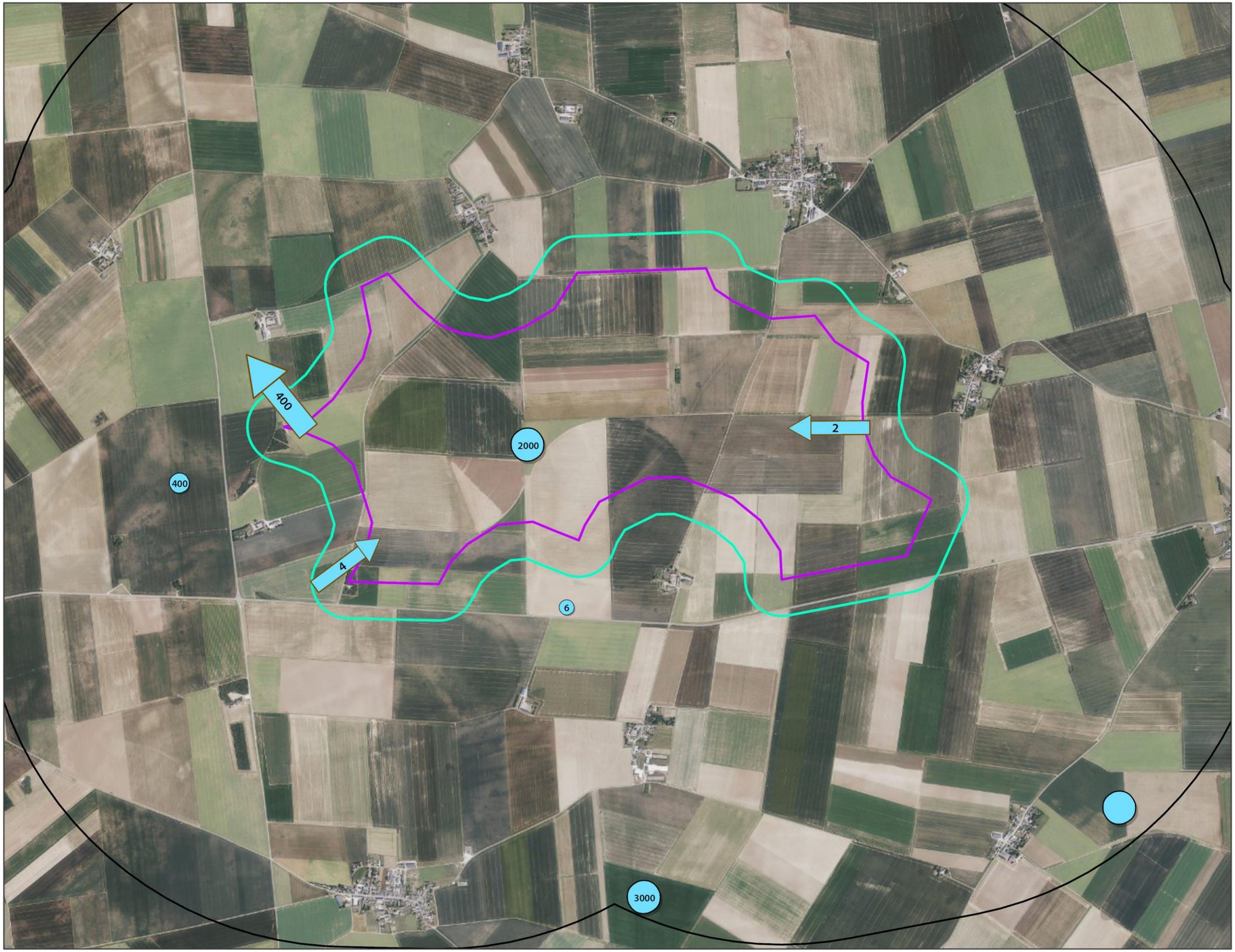
Source : Fond Orthophoto - IGN ©

Haltes et transits du Vanneau huppé

écosphère

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Observations du Vanneau huppé

Dates d'observations :

- *02/03/2023*
- *29/08/2023*
- *29/09/2023*
- *19/10/2023*
- *28/11/2023*
- *20/12/2023*

Haltes:

Effectif

- \- 50
- 50 - 400
- 400 - 1000
- \+ 1000

Transits:

Effectif

- \- 50
- \+ 50

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

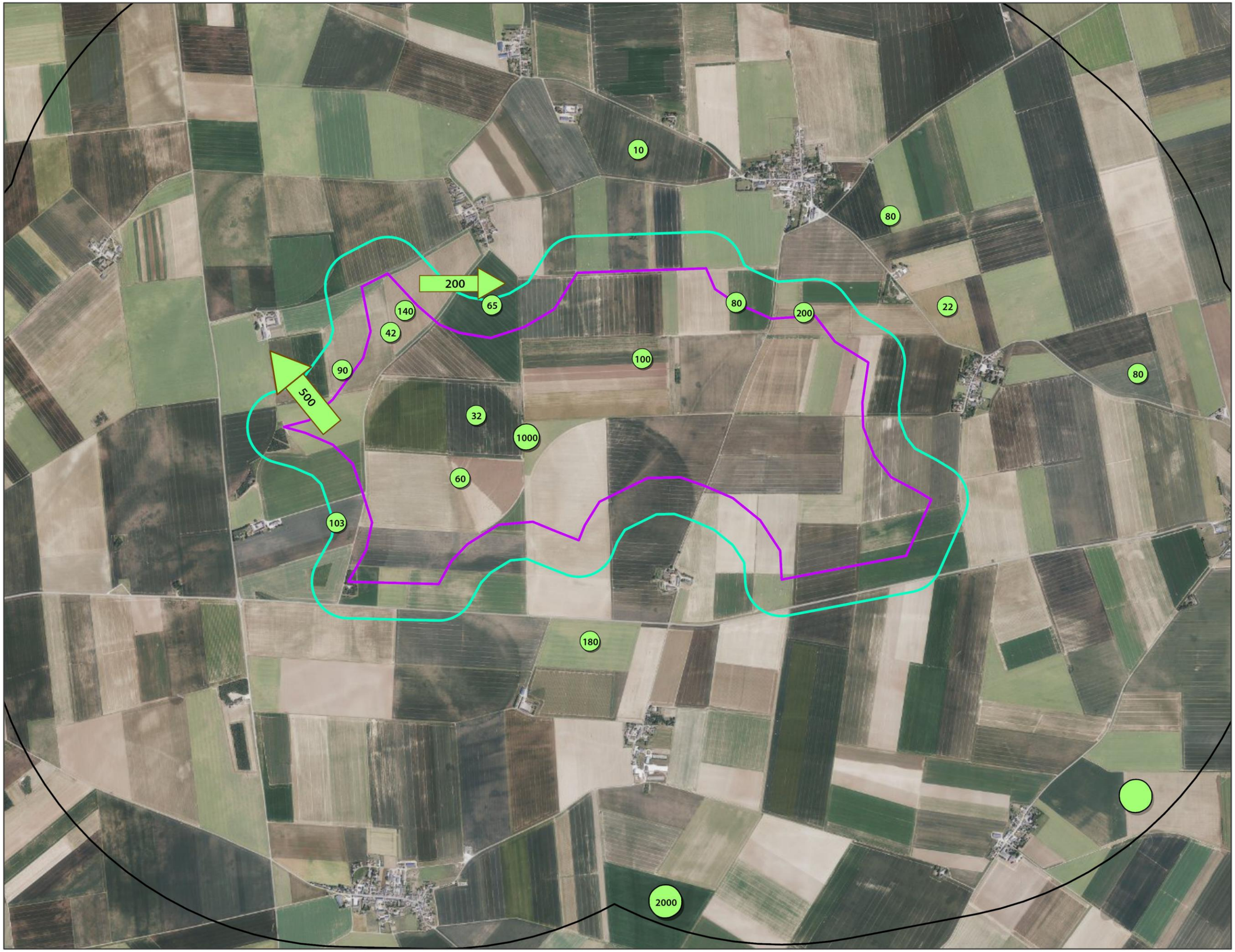
Source : Fond Orthophoto - IGN ©

Haltes et transits du Pluvier doré

écosphère

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Observations du Pluvier doré

Dates d'observations :

- 03/01/2023
- 02/03/2023
- 16/03/2023
- 28/11/2023
- 20/12/2023

Haltes:

Effectif

- 50
50 - 400
400 - 1000
+ 1000

Transits:

Effectif

50 - 250
+250

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

4.2 LES CHAUVES-SOURIS (CHIROPTERES)

Voir les cartes 15 à 17 « Points d'écoute chiroptérologique » et 18 « Gîtes et axes de déplacement privilégiés par les chiroptères en 2023 » en fin de chapitre.

Voir également l'annexe 4 pour le détail des espèces recensées.

7 espèces *a minima* ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate (AEI) lors des prospections de terrain au niveau du sol. **1 espèce supplémentaire**, à savoir la Pipistrelle de Nathusius, a été détectée dans l'AEI uniquement en altitude. **1 deuxième espèce supplémentaire**, à savoir l'Oreillard roux, a été détectée uniquement dans l'aire d'étude rapprochée (AER) lors de la recherche de gîte en bâti.

Dans la bibliographie, l'association Eure-et-Loir Nature indique la présence d'au moins **8 espèces supplémentaires dans l'AEE**. Il s'agit du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, des Murins à moustaches, à oreilles échancrées, de Bechstein, de Daubenton et de Natterer ainsi que d'au moins 1 espèce de Pipistrelle indéterminée en période d'estivage et/ou d'hivernage dans l'aire d'étude éloignée.

Un **suivi longue durée des chiroptères sur mât de mesure** a été mis en œuvre du 17 mars au 27 novembre 2023 dans la partie ouest de la ZIP. **Le micro, disposé à 42 mètres**, a enregistré les chauves-souris transitant dans la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Une **recherche de gîte a été effectuée en été** dans l'aire d'étude rapprochée.

Le site internet du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), **Infoterre**, **a été consulté au préalable** afin de recenser les cavités et carrières connues.

Des **prospections crépusculaires ont été faites en juillet** dans les villages de Neuvy-en-Dunois et Ligaudry afin d'observer les éventuelles sorties de gîte de chauves-souris. Certaines fermes de l'AER ont pu être visitées à la même période et des enregistreurs automatiques y ont été disposés.

Une **analyse des potentialités de gîte des rares arbres** de la ZIP a été effectuée et aucun arbre favorable n'a été recensé. Les prospections menées aux abords ont permis de géoréférencer dans l'AER un alignement de platanes ainsi qu'un chêne isolé présentant des potentialités de gîte.

4.2.1 ANALYSE DE L'ACTIVITE AU NIVEAU DU SOL

Les contacts de chaque espèce sur la totalité des points d'écoute (nuits complètes) sont synthétisés dans le tableau suivant et représentés visuellement sur les figures suivantes. Les autres données obtenues sur les points d'écoute manuels, depuis les recherches crépusculaires ou provenant des enregistreurs disposés dans certaines fermes de l'aire d'étude rapprochée n'ont pas été intégrées aux figures et tableaux. Elles ont été représentées sur les cartes (points d'écoute et gîtes).

Tableau 15 : Synthèse des espèces contactées dans l'aire d'étude rapprochée en 2023 par période

Période	**Printemps**	**Été**	**Automne**	**TOTAL**
Dates	20/04/2023 03/05/2023 22/05/2023	14/06/2023 20/07/2023 26/07/2023	29/08/2023 28/09/2023 18/10/2023	
Matériel	15 SMMinibat	15 SMMinibat	4 SM4Bat + 11 SMMinibat	
Temps d'écoute total	108h	142h30	194h	444h30
Barbastelle d'Europe		1	4	5
Murin indéterminé		1	1	2
Noctule commune			4	4
Noctule de Leisler		2	6	8
Oreillard gris	1			1
Oreillard indéterminé			1	1
Pipistrelle commune	992	2704	940	4636
Pipistrelle de Kuhl	350	1693	58	2101
Sérotine commune	1	2		3
Sérotules	1	5	1	7
Nombre minimal d'espèces	**4**	**6**	**7**	**8**
Nombre total de contacts	**1345**	**4408**	**1015**	**6768**

Le détail du nombre de contacts par espèce, par date et par enregistreur est présenté en annexe 4.

Les graphiques suivants mettent en valeur plusieurs phénomènes :

- **Au printemps, la diversité est très faible et le nombre de contacts est faible**. Le groupe des Pipistrelles (et majoritairement la Pipistrelle commune) est majoritairement représenté. Il est habituellement très présent dans les secteurs urbanisés. Le printemps correspond à une période transitoire entre l'hiver et l'élevage des jeunes (avec notamment la gestation des femelles), où les chauves-souris chassent activement lors des nuits douces et sur les secteurs favorables. Les activités en culture dans la ZIP sont faibles à nulles, avec cependant un point d'écoute où l'activité est très forte. Dans l'AER, la faible présence de chauves-souris au printemps pourrait s'expliquer par une absence de gîtes d'hivernage favorables et/ou par une absence de secteurs de chasse adaptés ;
- **Durant l'été, la diversité reste faible mais le nombre de contacts augmente très nettement à la fin du mois de juillet**. Le passage de fin juillet marquera la seule nuit avec une activité importante chez la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Ces deux espèces comptabilisent 99,8 % des contacts sur la nuit du 26 au 27 juillet. Les habitats arbustifs et arborés de l'aire d'étude rapprochée sont globalement peu favorables au transit et à l'alimentation des chauves-souris. Les activités en culture dans la ZIP sont très faibles à faibles. L'été correspond à une période où les individus locaux mettent bas et chassent activement pour l'alimentation des juvéniles ;
- **À l'automne, la diversité demeure faible et l'activité diminue nettement (légèrement plus basse qu'au printemps)**. Cela peut s'expliquer principalement par une diminution de la fréquentation du site par le groupe des Pipistrelles, et par l'absence de sites de *swarming* (accouplement). Les milieux situés en contexte agricole sont toujours peu attractifs pour l'alimentation des chauves-souris après la moisson et les lisières restent peu favorables.

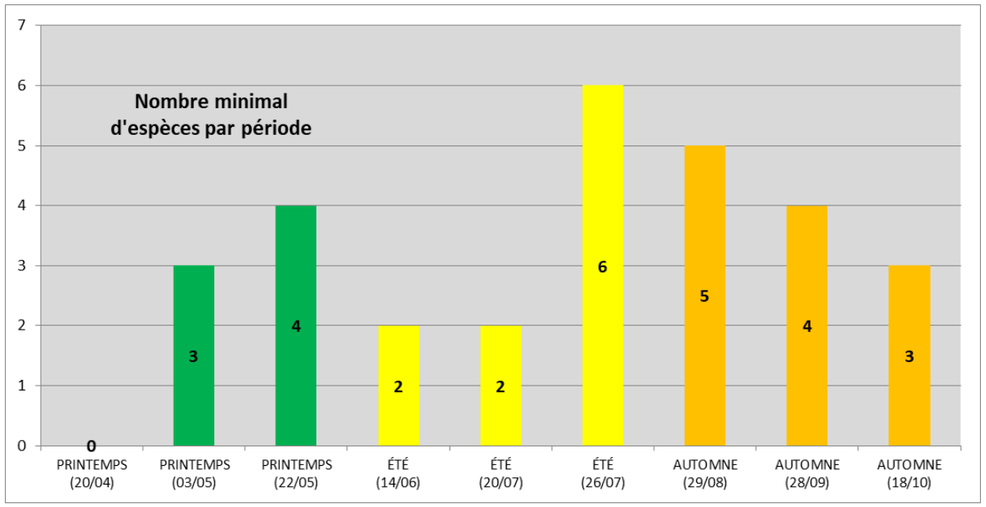


Figure 1 : Nombre minimal d'espèces dans l'aire d'étude rapprochée selon les passages dans l'année

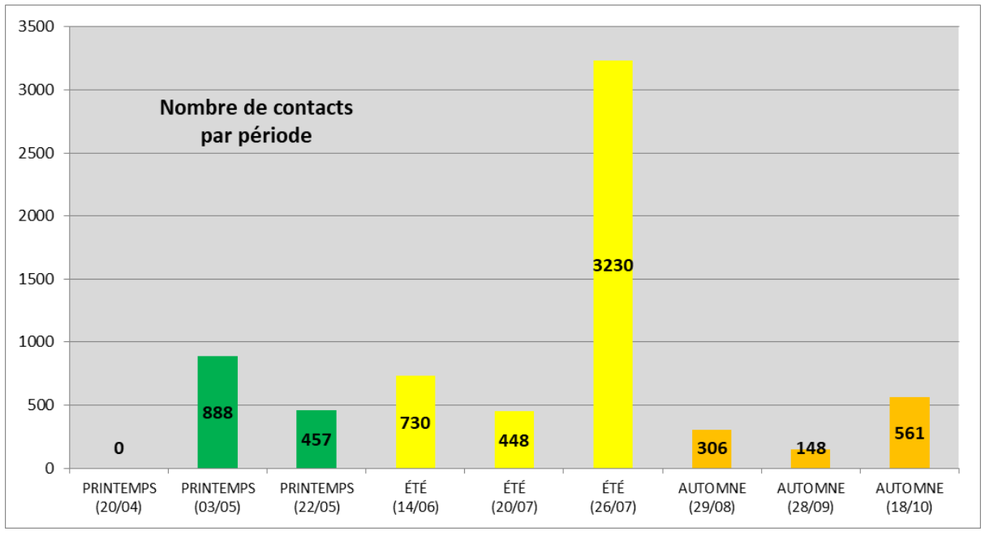


Figure 2 : Nombre de contacts dans l'aire d'étude rapprochée selon les passages dans l'année

Les trois graphiques suivants indiquent l'activité chiroptérologique sur l'ensemble des enregistrements « nuit entière » en fonction de l'heure depuis le coucher du soleil, afin de niveler les variations saisonnières.

Concernant les pipistrelles, l'activité est relativement constante entre la 1ère heure et la 8ème heure, avec 97 % des contacts enregistrés. L'activité est très faible à partir de la 9ème heure, jusqu'en fin de nuit.

Pour les nyctaloïdes, l'activité est importante dans la 1ère et la 6ème heure de la nuit. L'interprétation de ces résultats reste cependant délicate au vu de la faible activité de ce groupe au sol sur la zone d'étude.

En ce qui concerne les autres espèces de chauves-souris, aucune activité n'a été enregistrée durant les deux premières heures de la nuit. L'activité la plus élevée est celle enregistrée à la 3ème heure avec 44 % des contacts enregistrés au total. Comme pour le groupe des nyctaloïdes, il est difficile d'interpréter efficacement ces résultats au vu du peu de contacts enregistrés pour ces espèces sur la zone d'étude.

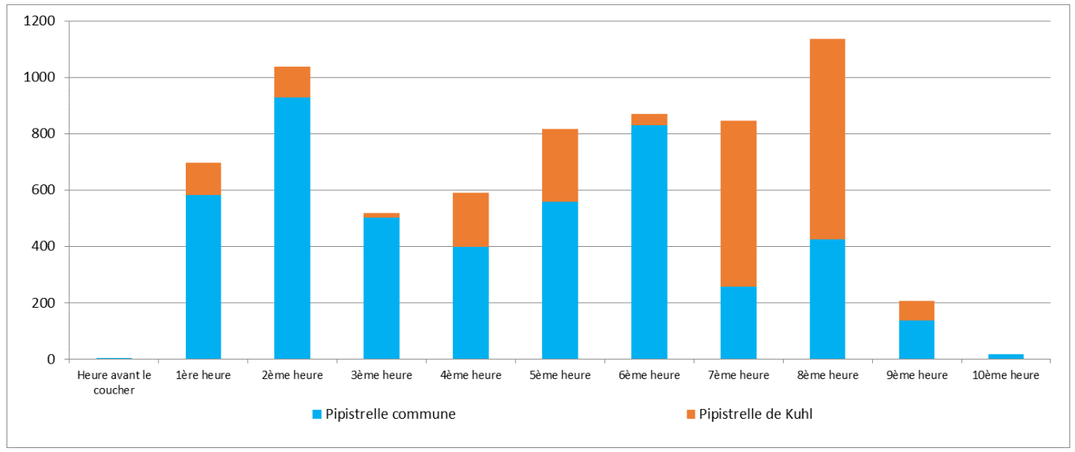


Figure 3 : Activité des pipistrelles (nombre de contacts) en fonction de l'heure depuis le coucher du soleil

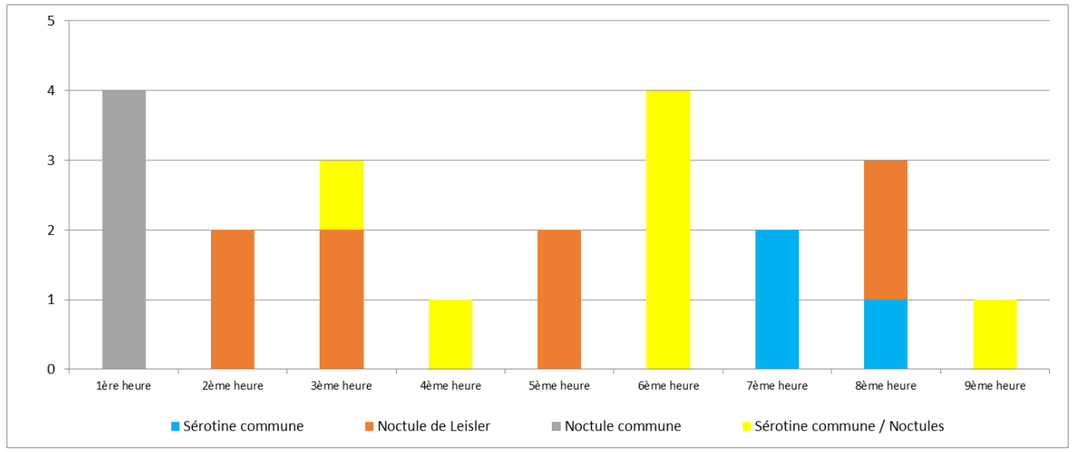


Figure 4 : Activité des nyctaloïdes (nombre de contacts) en fonction de l'heure depuis le coucher du soleil

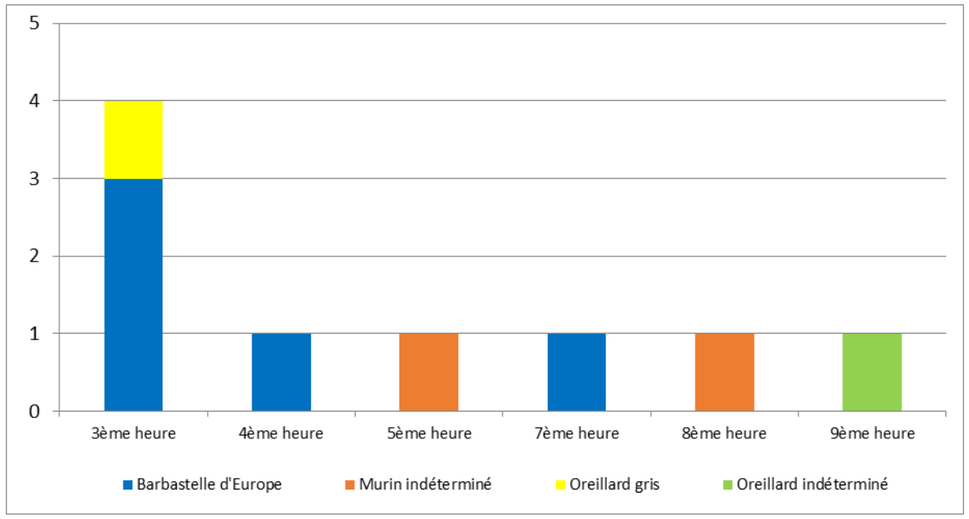


Figure 5 : Activité des autres espèces de chiroptères (nombre de contacts) en fonction de l'heure depuis le coucher du soleil

4.2.2 ENJEUX FONCTIONNELS POUR LES CHAUVES-SOURIS

4.2.2.1 Gîtes d'hivernage

- Prospection de terrain en 2023

Aucun site favorable n'est présent d'après le site Internet Infoterre.

De ce fait, aucune espèce à enjeu n'est susceptible d'être présente en hivernage dans l'aire d'étude rapprochée.

- Données bibliographiques

Ces données proviennent d'**Eure-et-Loir Nature**.

L'échelle de fourniture des données est la commune. Les communes concernées par cette synthèse sont celles comprises (en tout ou partie) dans un rayon de 20 km (aire d'étude éloignée) autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Les données hivernales fournies sont comprises entre 2017 et 2022 et se concentrent sur 6 communes au sud, au sud-ouest et au sud-est de la ZIP, dans l'AEE. Ces comptages ont permis de recenser **12 espèces de chiroptères.** L'ensemble des cavités suivantes ont été renseignées :

- des cavités fréquentées sur la commune de Nottonville à plus de 6 km au sud de la ZIP. Situées entre le bois de l'Abbaye et la Conie, ces cavités regroupent des individus de Murin à moustaches, Murin de Daubenton et Murin de Natterer ;
- des cavités sur la commune de Bazoches-en-Dunois à plus de 8 km au sud-est sont fréquentées par plusieurs individus de Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton et Murin de Natterer ;
- des cavités fréquentées sur les communes de Marboué, Donnemain-Saint-Mamès et Châteaudun à plus de 12 km au sud-ouest. Ces cavités regroupent plusieurs effectifs importants. La **totalité des espèces cavernicoles** d'Eure-et-Loir y sont représentées. Elles sont **presque toutes fréquentées par le Grand Murin** (jusqu'à une dizaine d'individus selon les lieux), **le Murin à moustaches** (espèce la plus représentée en termes d'effectifs chez les petits murins avec plusieurs dizaines d'individus selon les lieux), **le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer**. On retrouve également de **gros effectifs de Murin à oreilles échancrées** (plus d'une centaine d'individus), **de Murin à moustaches** (plusieurs dizaines d'individus selon les lieux), **de Grand Rhinolophe** (jusqu'à une dizaine d'individus selon les lieux) **et de Pipistrelle commune** (77 individus à Châteaudun). Le **Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe** sont bien présents sur le secteur (majoritairement en vallée du Loir). La Barbastelle d'Europe fréquente quant à elle une cavité à Marboué. Enfin, le secteur est également globalement fréquenté par des espèces peu communes en cavités (en faibles effectifs) : la Sérotine commune ainsi que les Oreillards gris et roux ;
- à plus de 13 km au sud-est, sur la commune de Péronville, un regroupement hivernal de Grand Murin est suivie.

Les grandes cavités d'hibernation de la vallée du Loir constituent les principaux sites d'hibernation du département d'Eure-et-Loir.

4.2.2.2 Gîtes de mise-bas ou d'estivage

- Prospections de terrain en 2023

Dans l'aire d'étude rapprochée, aucun gîte de mise-bas ou d'individu isolé n'a été détecté lors des points d'écoutes actifs réalisés dans le village de Neuvy-en-Dunois et le hameau de Ligaudry.

Des enregistreurs automatiques ont également été disposés sur une nuit entière le 20 juillet 2023 dans 10 secteurs[5] afin d'avoir un aperçu des gîtes de chauves-souris dans l'aire d'étude rapprochée (au vu du nombre important de hameaux). En fonction des heures du coucher du soleil et des différents contacts enregistrés (et de l'écologie des espèces), la présence de gîte dans les lieux suivants a été mise en évidence :

- L'église de Sancheville, qui constitue un gîte probable de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl pour des individus solitaires ;
- La ferme de Gourville : située au sud de la ZIP. Les nombreux contacts de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl au coucher du soleil indiquent un gîte certain pour ces espèces qui s'apparenterait à un gîte de mise-bas. Quelques contacts d'Oreillard gris en début de nuit suggèrent la présence probable de mâles isolés dans cette ferme ;
- La ferme de Saintainville : située au sud de la ZIP. Les nombreux contacts de Pipistrelle commune au coucher du soleil indiquent un gîte certain pour cette espèce qui s'apparenterait à un gîte de mise-bas. Quelques contacts de Pipistrelle de Kuhl en début de nuit suggèrent la présence probable de mâles isolés dans cette ferme ;

[5] L'église de Bullainville au sud-ouest de la ZIP n'a pas pu être prospectée pour des raisons de sécurité, l'état de la charpente étant trop dégradé.

- Le Moulin de Dommarville : situé au sud-est de la ZIP. Les nombreux contacts de Pipistrelle commune au coucher du soleil et en fin de nuit indiquent un gîte certain pour cette espèce qui s'apparenterait à un gîte de mise-bas. Le moulin accueille aussi des solitaires de Pipistrelle de Kuhl, d'Oreillards gris et roux ;
- Les bâtiments de Dommarville : situés au sud-est de la ZIP. Les quelques contacts de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl au coucher du soleil indiquent des gîtes estivaux pour des mâles isolés.

D'autres espèces fréquentent ces hameaux au cours de la nuit, mais la présence de gîtes ne peut pas être affirmée (individus en transit/chasse).

Les 5 lieux visités au nord et à l'ouest de la ZIP dans l'aire d'étude rapprochée (Moulin de Jonville, bâtiments de Melleville, fermes des Perrières, de Thonville et de Raimbert) présentent quant à eux des possibilités de gites, notamment pour les mâles isolés.

- Données bibliographiques

Les données concernant la répartition des gîtes autour de l'aire immédiate proviennent d'**Eure-et-Loir Nature**. Les connaissances portant sur les colonies estivales de chauves-souris restent très récentes et très parcellaires dans l'aire d'étude éloignée. Elles ne peuvent pas être considérées comme exhaustives.

Plusieurs colonies de chauves-souris sont connues actuellement au sein de l'aire d'étude éloignée :

- une colonie d'une dizaine d'individus de Murin de Daubenton à 9 km au sud-ouest de la ZIP à Saint-Maur-sur-le-Loir ;
- une colonie de 12 Oreillards gris à 9,5 km au sud-ouest ainsi qu'une petite colonie non dénombrée et quelques mâles isolés de Murin de Daubenton à Conie-Molitard ;
- une colonie de 50 Murins à moustaches à 11 km au nord-ouest à Alluyes ;
- une colonie non dénombrée de Pipistrelle indéterminée à 11 km au sud-ouest à Moléans ;
- une colonie non dénombrée d'Oreillard indéterminé à 13 km à l'ouest à Montharville **;**
- trois colonies de 50 à 80 Pipistrelles communes à 9 km au sud-est à Fontenay-sur-Eure, à 12 km au sud-ouest à Saint-Christophe, et à 13,7 km au sud-ouest à Flacey.

La majorité des colonies connues sont localisées le long des vallées du Loir et de la Conie.

4.2.2.3 Potentialités de gîtes des boisements

Dans la zone d'implantation potentielle, seuls deux boisements de faible superficie sont présents, ainsi que de rares arbres isolés. Ils ont fait l'objet d'une évaluation des potentialités de gîtes des chauves-souris.

Aucun arbre à potentialité n'a été recensé dans la ZIP. Les boisements sont jeunes et peu propices à l'accueil des chauves-souris.

Concernant les haies de la ZIP, **les potentialités de gîte à chauves-souris dans les arbustes sont nulles**. Les haies en présence sont très jeunes avec des arbustes de petit diamètre.

Les prospections menées dans l'AER ont en revanche permis de recenser un alignement de 5 platanes ainsi qu'un chêne présentant plusieurs cavités et autres anfractuosités favorables aux chiroptères. Ces arbres sont situés à la ferme de Raimbert, à 600 m au sud-ouest de la ZIP.

Alignement de platanes favorables aux chauves-souris dans l'AER (© I. André, Écosphère)

Certaines espèces, comme la Barbastelle, les Noctules commune et de Leisler ou encore la Pipistrelle de Nathusius, peuvent potentiellement s'y réfugier voire gîter. Néanmoins, les chances de présence de chauves-souris sont très faibles en raison du contexte d'agriculture intensive dépourvu de zones d'alimentation favorables.

4.2.2.4 Territoires de chasse et axes de déplacement

Pour rappel, l'activité des chauves-souris au sol est faible au printemps, faible/moyenne en été et faible en automne. L'activité globale est donc très limitée dans l'AER. Malgré tout, l'analyse des résultats des enregistrements sur nuit entière permet de mettre en évidence quelques secteurs privilégiés.

Les haies et bosquets disponibles dans l'aire d'étude immédiate sont privilégiés par les chauves-souris, à l'inverse des cultures, qui sont peu traversées, hormis par les espèces migratrices de haut vol (Noctules) ou certains individus d'espèces de bas à moyen vol transitant ponctuellement afin de rejoindre un territoire de chasse éloigné et déconnecté. Les villages éclairés sont également attractifs pour certaines espèces comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

Aucun axe de déplacement notable n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée. La ZIP et ses abords proches sont constitués d'une majorité de chemins ruraux et de routes communales qui sont longés par les chauves-souris. Néanmoins, les résultats ne permettent pas de démontrer une réelle importance écologique de ces axes pour les chiroptères. Par ailleurs, la diversité spécifique recensée dans les enregistrements au sol est relativement faible, et les déplacements identifiés concernent principalement des espèces très communes (Pipistrelles commune et de Kuhl). **Quelques espèces moins communes liées aux boisements et aux lisières pour leur activité de chasse sont cependant à noter, bien que présentes en faible effectif : la Barbastelle d'Europe** (5 contacts)**, les Murins indéterminés** (2 contacts) **ainsi que l'Oreillard gris** (1 contact).

Le tableau suivant reprend les principales zones d'intérêt. Les niveaux d'activité chiroptérologique globaux et le détail du nombre de contacts sont précisés pour chacun des points d'écoute en annexe 4.

Tableau 16 : Principaux terrains de chasse et axes de vol identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée

Localisation	Caractéristiques
Fourré en pointe sud-ouest de la ZIP, longeant la route D153.3	**Terrain de chasse privilégié** Activité faible en été et en automne, globalement dominée par les Pipistrelles commune et de Kuhl. 3 contacts de Barbastelle d'Europe et 1 contact de Murin indéterminé sont cependant à noter en automne. Activité nulle au printemps. Au moins 5 espèces au total contactées en transit et/ou en chasse.
Jeune boisement « le Petit Buisson » longeant un chemin rural (en bordure ouest de la ZIP)	**Terrain de chasse privilégié** Activité forte en automne, largement dominée par la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe n'étant représentée que par 1 seul contact. Activité faible le reste de l'année, dont 1 seul contact de Murin indéterminé. Au moins 6 espèces au total contactées en transit et/ou en chasse.
Haie (à 137 m à l'est de la ZIP) et route communale reliant les routes D153 et D14.2 en traversant le bourg de Ligaudry	**Terrain de chasse et route de vol privilégiés** Le long de la jeune haie d'une quarantaine de mètres de longueur, activité quasi permanente en été, largement dominée par les Pipistrelles commune et de Kuhl, la Barbastelle d'Europe n'étant représentée que par 1 seul contact. Activité faible à très faible le reste de l'année, dont 1 seul contact d'Oreillard gris. Au total, 5 espèces contactées en transit et/ou en chasse. La route communale bordée d'une haie discontinue entre les routes D153 et D14.2 et menant au bourg de Ligaudry constitue un axe de déplacement privilégié par les chauves-souris. Cependant, le point d'écoute active réalisé à Ligaudry en 2023 n'ayant enregistré aucun contact, les individus sont probablement très peu nombreux à utiliser cet axe.

D'autres habitats boisés sont utilisés plus irrégulièrement par les chauves-souris lors de leur activité de transit et de chasse.

Il est à noter également que **la ZIP est traversée par des individus d'espèces migratrices** (Pipistrelle de Nathusius et Noctules, ces dernières étant essentiellement contactées en transit automnal). Ces chauves-souris n'utilisent pas d'éléments paysagers particuliers pour leurs déplacements migratoires et sont peu présentes. **Les axes de vol définis concernent des chauves-souris locales ou en stationnement migratoire, mais pas en migration active, laquelle s'effectue à des hauteurs dépassant souvent les 100 mètres et/ou au milieu des cultures.**

4.2.3 SUIVI DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR MAT DE MESURE (42 M)

Le mât de mesure, localisé dans la moitié ouest de la zone d'étude, a été équipé d'un système de détection/enregistrement des ultrasons **du 17 mars au 27 novembre 2023**. Le matériel a fonctionné durant **241 nuits au cours du suivi.** Une panne du matériel est à signaler entre le 29 août et le 15 septembre 2023, due à une carte SD corrompue. Le suivi est donc basé sur un jeu de données conséquent par rapport au cycle biologique des chiroptères. Un **travail d'homogénéisation des données** a été effectué pour permettre une **analyse cohérente** des différents facteurs (changements d'heure, données météorologiques en UTC+1, données chiroptérologiques en UTC+2, etc…). **Le fuseau horaire retenu est l'UTC+2**.

Sur l'ensemble de cette période, **1 427 contacts** de chauves-souris ont été enregistrés.

Ce jeu de données permet de visualiser l'activité chiroptérologique en bas de pale au sein d'une plaine cultivée. Trois périodes ont été définies lors du suivi des chiroptères au sol : le **printemps** (mars à mai), l'**été** (juin et juillet) et l'**automne** (août à novembre). **L'analyse en altitude est détaillée par mois** et les données récoltées à 42 m peuvent être utilisées afin de définir les modalités de régulation (bridage).

4.2.3.1 Diversité spécifique et activité globale à 42 m

L'ensemble des **1 427 contacts** enregistrés au cours du suivi continu à 42 m ont été analysés et identifiés à l'espèce, ou au groupe d'espèces dans les cas de recouvrement possible explicités en annexe 1. Les totaux de contacts par nuit et par mois sont ensuite calculés pour chaque espèce dans les résultats présentés ci-dessous.

Les graphiques ci-après présentent les contacts par nuit enregistrés tout au long du suivi de mi-mars à fin novembre 2023, à environ 42 m de hauteur.

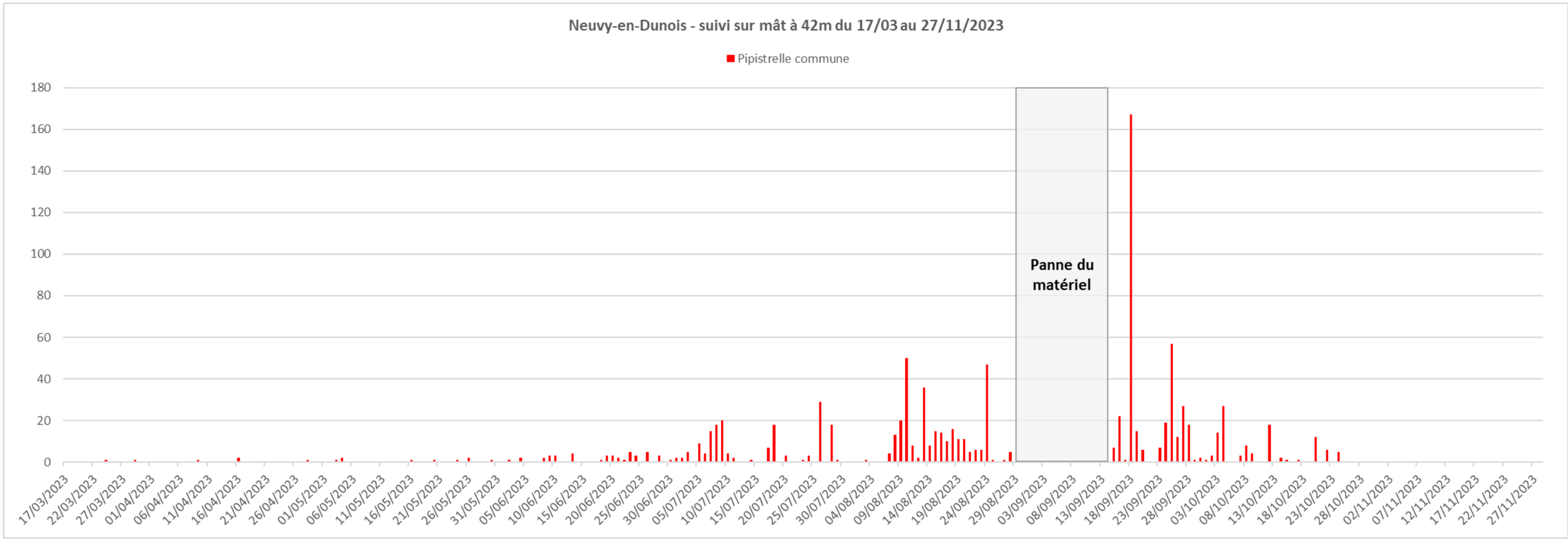


Figure 6 : Chronologie de l'activité de la Pipistrelle commune enregistrée en altitude à 42 m

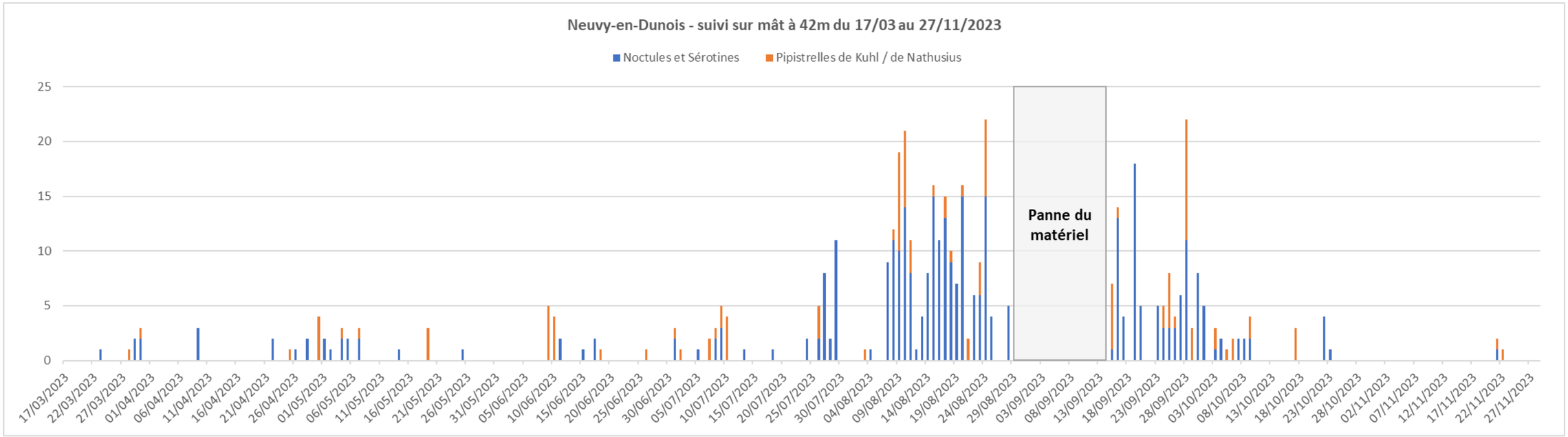


Figure 7 : Chronologie de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude à 42 m (sans la Pipistrelle commune)

À 42 mètres de hauteur, seulement 41 contacts (dont 9 de Pipistrelle commune) ont été enregistrés de mi-mars à mi-juin. L'activité est très sporadique. C'est néanmoins durant cette période que la moitié des contacts de Pipistrelle de Nathusius, une espèce migratrice, ont été enregistrés (5 contacts sur les 10 totaux sur l'ensemble du suivi).

Pour le groupe des pipistrelles, la Pipistrelle commune est beaucoup plus présente que la Pipistrelle de Kuhl, qui elle-même est plus présente que la Pipistrelle de Nathusius. L'activité est très faible au début du suivi jusqu'à la mi-juin, puis elle montre quelques pics (les principaux sont ceux des nuits du 10 et 24 août ainsi que du 18 et 25 septembre). On dénombre ainsi lors de la nuit du 18 septembre 167 contacts de Pipistrelle commune (seule espèce contactée durant cette nuit), ce qui représente 17 % de l'effectif total des Pipistrelles communes à cette hauteur de vol. Ce phénomène pourrait être le résultat d'un mouvement migratoire vers les gîtes d'hiver et/ou d'une émergence soudaine d'insectes liée à une hausse brutale des températures.

La Pipistrelle commune a été enregistrée jusqu'au 24 octobre. La Pipistrelle de Kuhl a, quant à elle, été enregistrée jusqu'au 22 novembre.

Concernant les sérotules, l'activité est concentrée de mi-juillet jusqu'à début octobre, avec des pics d'activité de plus de 10 contacts localisés durant cette période notamment durant le mois d'août, correspondant au pic migratoire des espèces.

Le détail du nombre de contacts par mois et par espèce est présenté dans le tableau suivant, illustrant de manière chiffrée l'activité mensuelle de chacune des espèces enregistrées.

Tableau 17 : Activités mensuelles enregistrées en altitude (42 m) du 17 mars au 27 novembre 2023

Mois	Noctule de Leisler	Noctule commune	Sérotules	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Total
Mars (17 nuits)	2	1	2	2	2	-	**9**
Avril (30 nuits)	6	-	2	4	2	3	**17**
Mai (31 nuits)	8	1	2	9	3	2	**25**
Juin (30 nuits)	2	3	-	42	10	1	**58**
Juillet (31 nuits)	2	27	6	162	14	-	**211**
Août (29 nuits)	38	100	34	290	36	2	**500**
Septembre (15 nuits)	33	38	9	361	29	-	**470**
Octobre (31 nuits)	16	2	1	105	8	2	**134**
Novembre (27 nuits)	1	-	-	-	2	-	**3**
Total général	**108**	**172**	**56**	**975**	**106**	**10**	**1 427**

Le tableau suivant reprend ces résultats sous la forme d'indicateurs statistiques mensuels.

Sur l'ensemble du suivi, les moyennes des contacts par nuit des espèces de haut vol sont très faibles (comprise entre 0 et 1,1), hormis en août et en septembre avec des moyenne de respectivement 6 et 5,3 contacts. À noter également que le ratio mensuel de nuits « positives » (avec au moins un contact enregistré) dépasse les 50 % entre juin et octobre.

Tableau 18 : Bilan statistique du suivi en altitude à 42 m du 17 mars au 27 novembre 2023

Mois	Nuits suivies	Nuits "positives" avec au moins un contact	Moyenne de contacts par nuit suivie	Moyenne de contacts d'espèces migratrices de haut vol par nuit suivie	Maximum de contacts en une nuit
Mars	17	5	0,5	0,3	3
Avril	30	7	0,6	0,4	4
Mai	31	14	0,8	0,4	5
Juin	30	19	1,9	0,2	8
Juillet	31	21	6,8	1,1	34
Août	29	23	17,2	6,0	71
Septembre	15	14	31,3	5,3	167
Octobre	31	17	4,3	0,7	29
Novembre	27	2	0,1	0,0	2

4.2.3.2 Corrélation entre la vitesse du vent et l'activité chiroptérologique

Les **contacts de chauves-souris du micro à 42 m ont été associés aux vitesses moyennes de vent** mesurées sur le mât de mesure, quasiment à la même hauteur que le micro (40 m). Le graphique ci-dessous illustre la répartition des contacts selon la distribution des plages de vent par palier de 0,5 m/s.

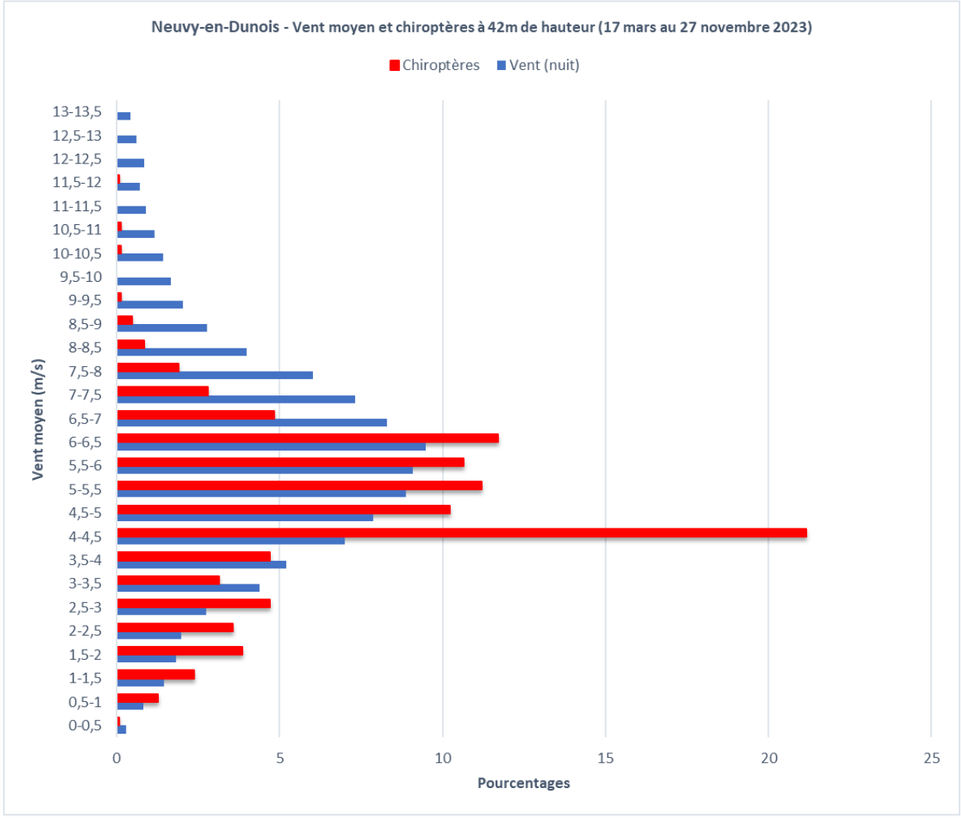


Figure 8 : Répartition des contacts de chauves-souris selon les vitesses moyennes de vent

La très grande majorité des contacts (89 %) ont été enregistrés pour des moyennes de vent inférieures à 6,5 m/s. **Aucune chauve-souris n'a été notée au-dessus de 12 m/s**.

4.2.3.3 Corrélation entre la température et l'activité chiroptérologique

Les **contacts de chauves-souris ont été associés aux températures** mesurées sur le mât de mesure (les mesures de température ont été prises à 77 m de hauteur). Le graphique ci-dessous illustre la répartition des contacts selon la distribution des plages de température par palier de 1°C.

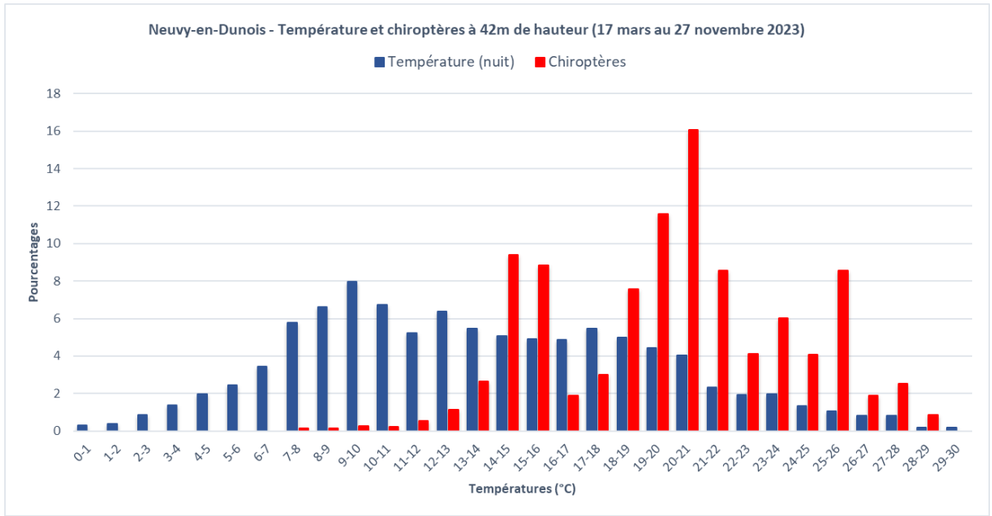


Figure 9 : Répartition des contacts de chauves-souris selon la température

Toutes les chauves-souris ont été enregistrées à des températures comprises entre 7°C et 28°C avec une répartition différente selon les périodes considérées (mars-avril : 8-17°C ; mai : 10,5-17,5°C ; juin-septembre : 13-28°C ; octobre : 8-26,5°C ; novembre : 7-9°C).

95 % des contacts ont été enregistrés pour des températures supérieures à 14°C.

4.2.3.4 Caractérisation du niveau d'activité chiroptérologique en hauteur

Écosphère a produit un référentiel d'activité en altitude (« Altisphère ») compilant de nombreux suivis réalisés entre 2011 et 2019. Ce référentiel a été décliné en plusieurs modules selon le type de suivi en altitude (mât, canopée, nacelle) et la hauteur du micro (35-60m, >60m, etc…).

Les données de ces suivis ont été compilées et une méthode habituellement utilisée en statistique et théorie des probabilités a été appliquée : les quantiles. Ce sont les valeurs qui divisent un jeu de données en intervalles contenant le même nombre de données. Il y a donc un quantile de moins que le nombre de groupes créés.

Différentes valeurs ont par conséquent été obtenues pour les seuils des quantiles 25 %, 50 %, 75 % et 90 %. Ces 4 seuils permettent ainsi d'établir 5 classes d'activités pour chaque espèce allant de faible (nombre de contacts inférieurs au nombre défini pour le quantile 25 %) à très forte (nombre de contacts supérieurs au quantile 90 %).

Tableau 19 : Référentiel d'activité en altitude « Altisphère » - valeurs issues d'une compilation de 1 397 nuits d'écoute au cours desquelles au moins un contact a été enregistré. Données pour 23 micros posés sur des mâts de mesures répartis sur 15 sites différents en milieu ouvert à plus de 60 m de hauteur (2011 à 2019) dans le quart nord-ouest de la France

MAT DE MESURE - 60/90 m Quart nord-ouest de la France Espèce	Seuils de nombre de contacts par nuit			
	Q25 %	Q50 %	Q75 %	Q90 %
TOUTES ESPECES	**1**	**3**	**7**	**15**
Pipistrelle commune	1	2	5	11
Pipistrelle de Nathusius	1	1	2	3
Pipistrelle de Kuhl	1	1	2	4
Noctule commune	1	2	3	5
Noctule de Leisler	1	2	4	8
Sérotine commune/Noctules	1	2	5	12

Le tableau ci-dessous répartit les résultats du suivi (nombre de nuits « positives » toutes espèces confondues) dans les différentes classes d'activité délimitées par les seuils du référentiel « Altisphère » correspondant. Le nombre de nuits « positives » supérieures au quantile 75 % est indicateur d'une activité particulièrement forte.

Entre juillet et septembre 2023, 47 nuits mensuelles ont été classées comme ayant une activité chiroptérologique sensiblement importante. Les mois de juillet, août et septembre sont les mois avec le nombre de ces nuits le plus élevé avec respectivement 10, 17 et 12 nuits classées au-dessus du quantile 75 %.

Tableau 20 : Distribution des résultats en nombre de nuits par classes d'activité (toutes espèces) pour chaque mois selon le référentiel « Altisphère » (mât de mesure, milieux ouverts, quart nord-ouest)

Mois	Q1-25	Q25-50	Q50-75	Q75-90	Q90-100
Mars	3	2			
Avril	4	3			
Mai	11	2	1		
Juin	10	5	3	1	
Juillet	4	3	4	4	6
Août	3	1	2	3	14
Septembre		1	1	3	9
Octobre	5	2	3	4	3
Novembre	2				

Le tableau suivant résume le nombre de nuits « positives » par classe d'activité et par espèce.

La Pipistrelle commune et la Noctule commune sont les deux espèces ayant le plus grand nombre de nuits « positives » à des niveaux supérieurs au quantile 75 % (avec respectivement 40 et 21 nuits). La Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler viennent ensuite, avec respectivement 13 et 6 nuits « positives ».

Tableau 21 : Distribution des résultats en nombre de nuits par classes d'activité pour chaque espèce selon le référentiel « Altisphère » (mât de mesure, milieux ouverts, nord-ouest France)

Espèces	Q1-25	Q25-50	Q50-75	Q75-90	Q90-100
Noctule commune		12	6	5	16
Noctule de Leisler		14	23	5	1
Sérotine/Noctules	14	12		2	
Pipistrelle commune	24	12	21	14	26
Pipistrelle de Kuhl		19	9	4	9
Pipistrelle de Nathusius		8			
Toutes espèces confondues	42	19	14	15	32

Le graphique ci-après représente l'ensemble des contacts de chauves-souris enregistrés chaque nuit en fonction de l'heure de la nuit au droit du mât de mesure.

L'activité chiroptérologique en altitude de 2023 est réellement comprise entre le 23 mars et le 22 novembre, et ce peu importe l'heure de la nuit. **Il est important de rappeler que le raisonnement porte sur des nombres de contacts, et non sur des nombres d'individus**. De fait, des contacts enregistrés en début et fin de nuit peuvent raisonnablement **correspondre aux mêmes individus** transitant dans la ZIP.

Il faut noter la présence d'une Pipistrelle commune le 24 mars à 19h26, soit 44 minutes avant l'heure du coucher du soleil à cette date. De plus, 3 contacts de Noctule commune ont été enregistrés le 27 septembre à 19h16, soit 22 minutes avant l'heure du coucher du soleil à cette date. Ces contacts pré-crépusculaires de chauves-souris restent anecdotiques.

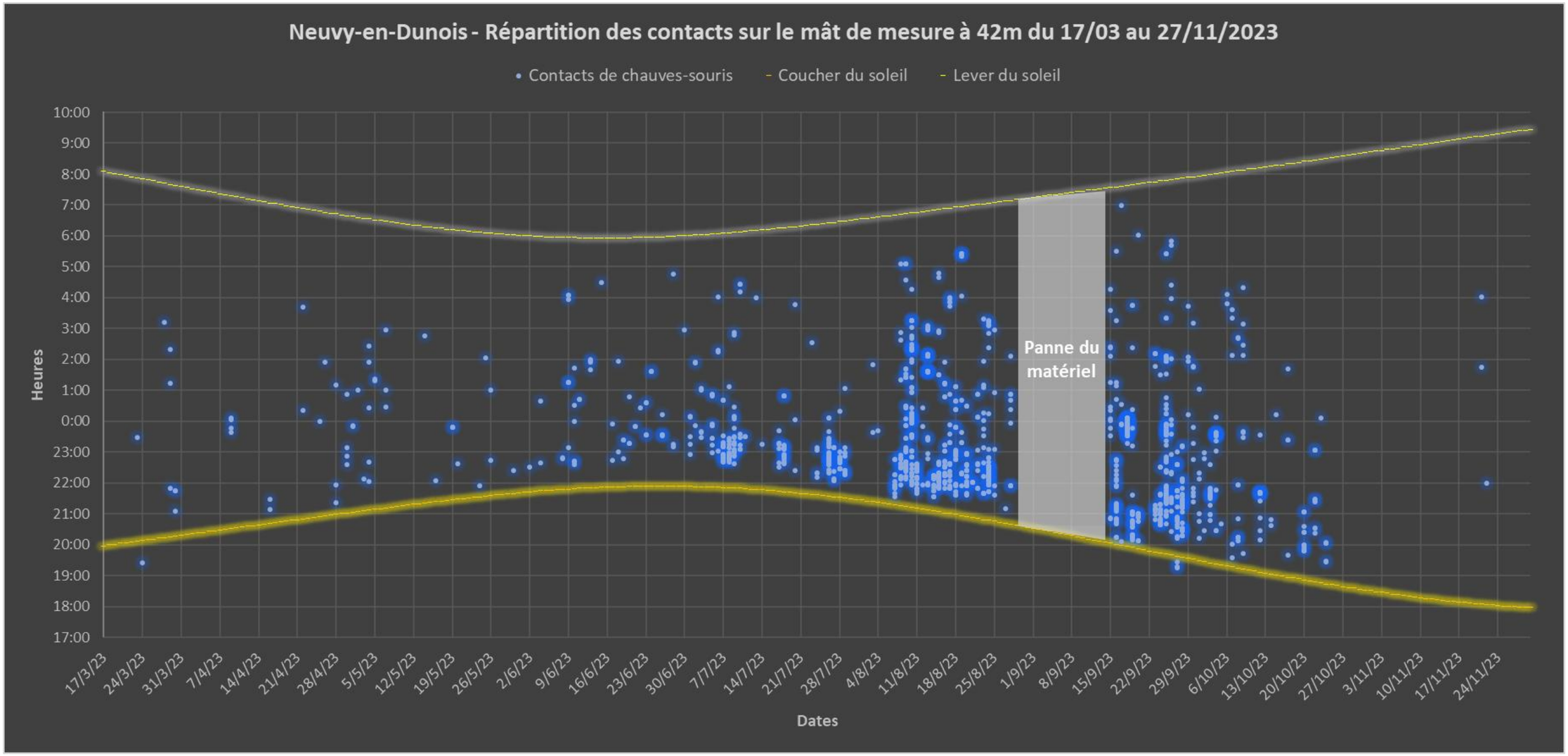


Figure 10 : Distribution des contacts en fonction de la date et de l'heure. Le coucher et le lever du soleil sont représentés par les courbes orange et jaune

4.2.4 ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

Toutes les espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée sont inscrites à l'annexe IV de la directive Habitats et sont protégées en France par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, modifié le 15 septembre 2012, au titre des individus et de leurs habitats. **Parmi les 9 espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée, 5 présentent un enjeu de conservation local moyen à assez fort.** Globalement, toutes ces espèces à enjeux ont été rarement contactées.

Par ailleurs, il n'y a **pas d'enjeu supplémentaire dans l'aire d'étude éloignée**.

Tableau 22 : Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude rapprochée

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière recherchant les milieux boisés riches en plans d'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Au niveau du sol, aucun contact n'a été enregistré. En altitude, les données sont rares (10 contacts), avec 5 contacts en transit printanier, 1 en période de mise-bas et 4 en transit automnal. Migration manifestement diffuse.	**Assez fort**	© L. Arthur
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Espèce des milieux forestiers assez ouverts ainsi que des bocages avec d'anciennes haies et des lisières riches. Chauve-souris de bas à moyen vol. L'été, elle gîte sous les décollements d'écorces ou dans des bâtiments anciens (contre du bois). Elle passe l'hiver dans les arbres, sinon en souterrain.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Très rare avec 5 contacts dans la ZIP, dont 1 en période de mise-bas et 4 en transit automnal. Aucun contact en altitude.	**Moyen**	© L. Arthur
Noctule commune *Nyctalus noctula* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce initialement forestière mais qui s'est bien adaptée à la vie urbaine. Sa présence est également liée à la présence de l'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Au niveau du sol, les données sont rares et uniquement à l'automne, correspondant à des individus probablement en migration. L'activité est très faible avec 4 contacts totalisés sur la période de transit automnal, localisés dans l'AER. En altitude, les contacts sont plus nombreux (172) et se répartissent sur les trois périodes. Ils se concentrent également en période de migration automnale (2 contacts en transit printanier, 30 en période de mise-bas et 140 durant le transit automnal).	**Moyen**	© L. Arthur

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière montrant une nette préférence pour les massifs caducifoliés assez ouverts, mais elle fréquente aussi les boisements de résineux. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Au niveau du sol, les données sont très peu nombreuses et uniquement en période de mise-bas et de transit automnal. L'activité est très faible avec 8 contacts totalisés sur les deux périodes de transit, dont 4 dans la ZIP et 4 dans l'AER. En altitude, les contacts sont plus nombreux (109) et se répartissent sur les trois périodes. Ils se concentrent également durant le transit automnal (16 contacts en transit printanier, 4 en période de mise-bas et 89 durant le transit automnal).	**Moyen**	
Oreillard roux *Plecotus auritus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce majoritairement forestière, elle recherche aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins. Chauve-souris de bas à moyen vol.	Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un gîte estival probable de mâles isolés a été identifié dans le Moulin de Dommarville au sein de l'AER.	**Moyen**	

4.2.5 SENSIBILITE DES CHAUVES-SOURIS AU RISQUE DE COLLISION ET UTILISATION DE L'ESPACE AERIEN

Les seules espèces connues pour voler régulièrement à plus de 30 m de hauteur sont celles dites de haut vol : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius (en migration active) et Sérotine commune (plus ponctuellement). **Certaines autres espèces sont réputées pouvoir voler à cette hauteur de manière occasionnelle** (migration vers ou depuis le gîte d'hivernage ou de *swarming*, point d'attraction élevé…) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, et plus rarement Grand Murin, Barbastelle, Oreillards. Les autres espèces (Rhinolophes, autres Murins) pratiquent le vol bas. Hormis les espèces de haut vol, la plupart chassent et transitent à moins de 20 m de hauteur.

Ces caractéristiques de vol sont mises en relation avec le nombre de cadavres découverts en Europe (Dürr, 09/08/2023 et Eurobats, 03/06/2018) et permettent de définir une sensibilité intrinsèque des chiroptères vis-à-vis des parcs éoliens, comme cela est fait pour les oiseaux, hormis la mise en corrélation avec la taille des populations européennes, inconnue à l'heure actuelle.

Ainsi, chaque espèce contactée sur l'aire d'étude rapprochée et connue pour sa sensibilité intrinsèque est identifiée et le risque d'impact sera étudié. 6 espèces sont concernées, il s'agit de :

- **3 espèces non migratrices** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune ;
- **3 espèces migratrices contactées en période de migration et de reproduction** : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

En première analyse, **toutes ces espèces présentent une sensibilité réelle (supérieure à faible) vis-à-vis des éoliennes**.

Ces notions seront traitées de manière approfondie dans le chapitre concernant les impacts sur les chauves-souris.

> **Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques au niveau du sol**
>
> **L'aire d'étude rapprochée présente une activité globalement faible au niveau des enregistrements au sol**. Elle est un peu plus élevée sur certains secteurs favorables où le nombre de contacts est plus important (principalement les haies et les bosquets). À noter, 6 points d'écoute passifs réalisés en 2023 ont une activité nulle sur toute la nuit d'enregistrement. **La diversité spécifique est très faible, et ce sur de nombreux points d'écoute. 9 espèces ont été recensées au total sur les 25 connues en région Centre-Val de Loire.**
>
> La **diversité en espèces reste faible sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.** L'activité chiroptérologique est **supérieure en période de mise-bas et d'élevage des jeunes** et moindre aux périodes de transit.
>
> La majeure partie des contacts concerne **la Pipistrelle commune (68,5 %) et la Pipistrelle de Kuhl (31 %). La proportion de contacts des autres espèces est inférieure à 1 %.**
>
> Parmi les espèces migratrices de haut vol, la **Noctule de Leisler** est présente en période de mise-bas comme en période de migration sur les enregistrements au sol. La **Noctule commune** est uniquement présente en période de transit automnal.

En considérant ces éléments, **on attribuera** :

- **un enjeu chiroptérologique moyen au jeune boisement « le Petit Buisson » situé en pointe ouest de la ZIP, au fourré longé par la RD153.3 en pointe sud-ouest de la ZIP, ainsi qu'à la haie bordant la route communale à l'est de la ZIP** : activité plus importante, terrains de chasse privilégiés et isolés dans un vaste réseau de cultures, utilisés notamment par la Barbastelle d'Europe (enjeu local moyen) ;
- **un enjeu chiroptérologique moyen le long de la route communale bordée d'une haie discontinue et reliant les routes D14.2 et D153 en traversant le bourg de Ligaudry** en pointe est de l'aire d'étude immédiate et aux abords : axe de vol privilégié et isolé dans un vaste réseau de cultures sans continuité écologique notable identifiée, pouvant notamment être utilisé par la Barbastelle d'Europe (enjeu local moyen) ;
- **un enjeu chiroptérologique moyen dans le Moulin de Dommarville et les fermes de Gourville et Saintainville** aux abords de l'aire d'étude immédiate : activité et diversité plus importantes, habitats anthropiques isolés jouant un rôle notable comme habitats de chasse et/ou de gîte (notamment pour l'Oreillard roux détecté dans le moulin, espèce à enjeu local moyen), bien que très dégradés localement.

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques en altitude

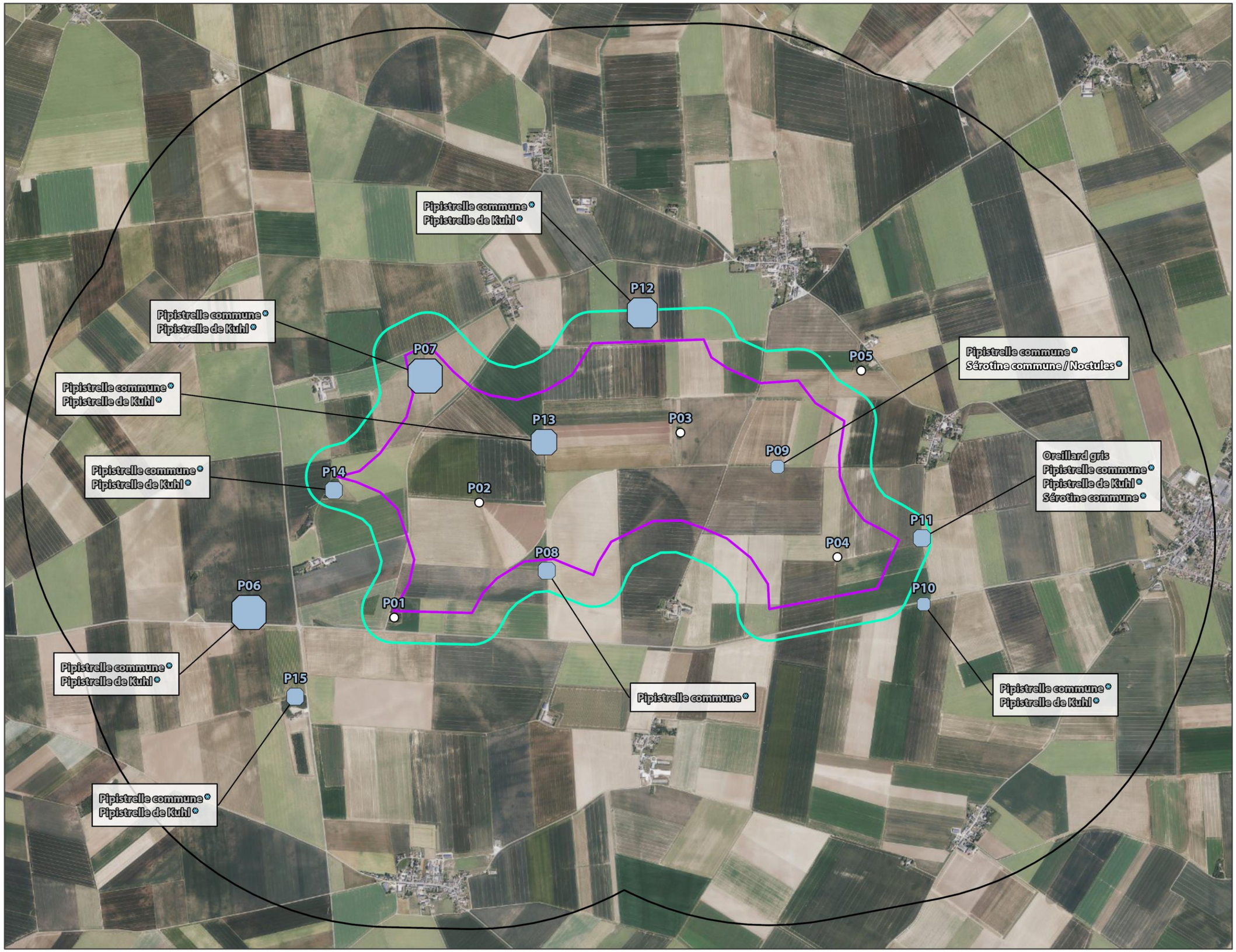
L'activité chiroptérologique en altitude de 2023 (micro à 42 m) est **réellement comprise entre le 23 mars et le 22 novembre** (avec une panne technique survenue du 29 août au 15 septembre). Elle est **globalement diffuse de mars à novembre**, avec un pic en août et en septembre (plus de 400 contacts). La **Pipistrelle de Nathusius**, uniquement contactée en altitude, est plus présente en période de transit printanier et automnal qu'en période de mise-bas où elle est anecdotique. D'assez nombreux contacts de Noctules commune et de Leisler ont été enregistrés principalement en **août et septembre**.

écosphère

Points d'écoute chiroptérologique (printemps 2023)

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

Espèce sensible au risque de collision

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)
P1 à P15

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

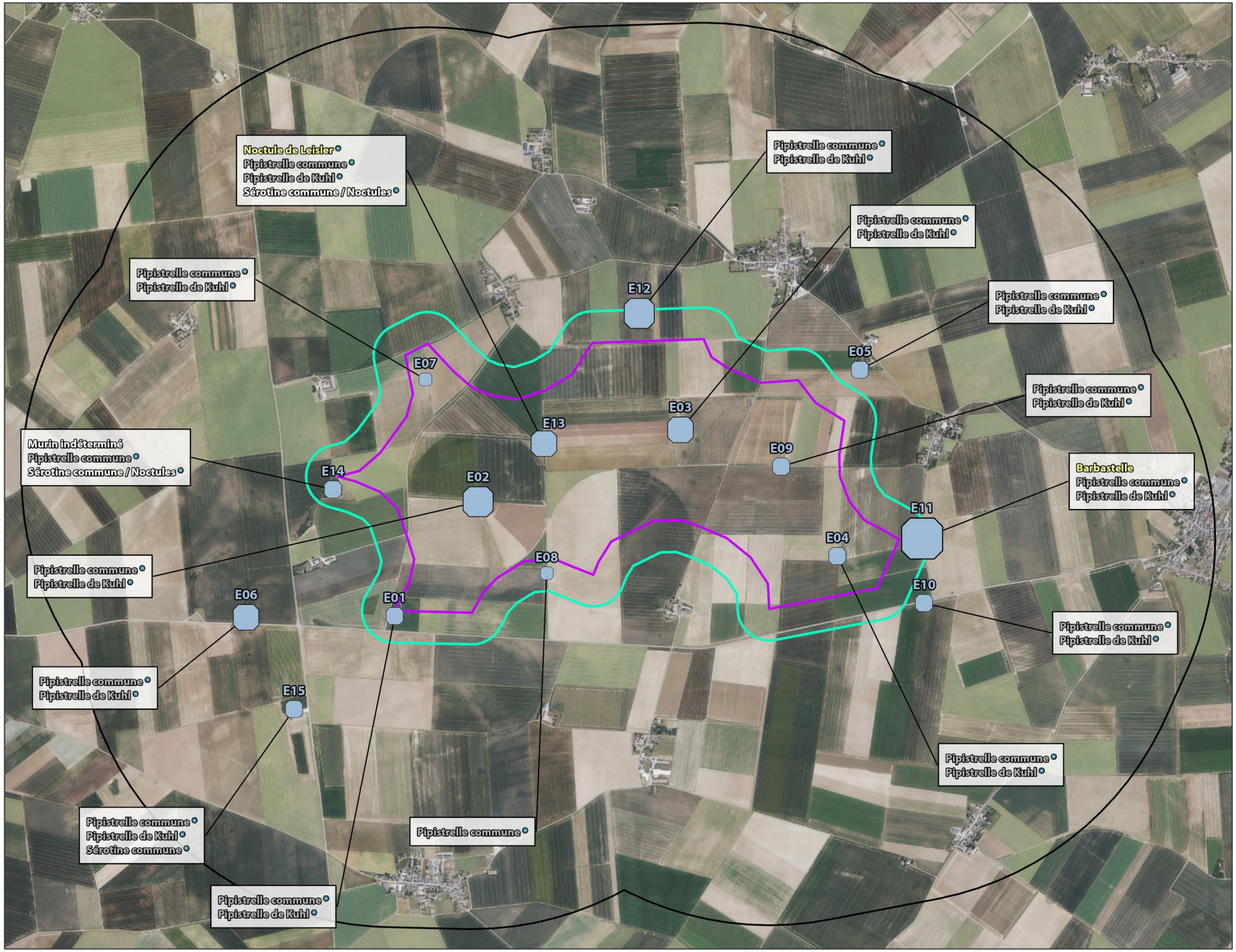
Source : Fond Orthophoto - IGN ©

écosphère

Points d'écoute chiroptérologique (été 2023)

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
Indéterminé

* Espèce sensible au risque de collision

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)
E1 à E15

N

0 250 500
Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

écosphère

Points d'écoute chiroptérologique (automne 2023)

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Niveau d'activité

Quasi permanent
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible
Nul

Niveau d'enjeu

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Faible

Indéterminé

Espèce sensible au risque de collision

Type d'écoute

Point d'écoute automatique (nuit entière)
A1 à A15

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

écosphère

Gîtes et axes de déplacements privilégiés par les chiroptères en 2023

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl

Pipistrelle de Kuhl

Pipistrelle commune

Oreillard gris

Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl

Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl

Pipistrelle de Kuhl
Oreillard gris
Oreillard roux

Pipistrelle commune

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Gite avéré

Gite probable

Axes de déplacements privilégiés par les chiroptères

Arbres :

Potentialité de présence de gîtes

Moyenne

Faible

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, juillet 2024

Source : Fond Bd Ortho et Scan25 - IGN ©

4.3 LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Voir la carte 19 « Autre faune » en fin de chapitre.

Voir également les annexes 5 à 8 pour le détail des espèces recensées.

4.3.1 LES MAMMIFERES TERRESTRES

Voir l'annexe 5 pour le détail des espèces recensées.

5 espèces de mammifères, autres que les chauves-souris, **ont été recensées dans la zone d'implantation potentielle**. Elles se répartissent en 3 groupes :

- **Carnivores, 1 espèce** : le Renard roux ;
- **Lagomorphes, 2 espèces** : le Lapin de garenne et le Lièvre d'Europe ;
- **Ongulés, 2 espèces :** le Chevreuil et le Sanglier.

Aucun mammifère terrestre à enjeu n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux mammalogiques (hors chauves-souris)

Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Aucune espèce de mammifère terrestre constituant un enjeu de conservation local n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris) :

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.3.2 LES AMPHIBIENS (CRAPAUDS, GRENOUILLES, TRITONS)

Aucune espèce d'amphibien ne se reproduit dans l'aire d'étude immédiate, où aucun point d'eau n'est présent.

De même, aucun habitat terrestre favorable en termes de fonctionnalités (gîtes ou corridors) n'est présent dans l'AEI. Les haies présentes sont jeunes et trop isolées pour qu'un amphibien puisse l'utiliser.

Aucun amphibien à enjeu n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux batrachologiques

Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Aucune espèce d'amphibien constituant un enjeu de conservation local n'a été identifiée dans l'aire d'étude rapprochée.

Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés :

Aucune espèce d'amphibiens protégée n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée.

4.3.3 LES REPTILES (LEZARDS ET SERPENTS)

Voir l'annexe 6 pour le détail des espèces observées.

Une espèce de reptile a été inventoriée dans la zone d'implantation potentielle : le Lézard des murailles. Un individu a été observé au cours de deux passages à proximité de lisières en marge des cultures.

Les habitats quasi-exclusifs de cultures sont très défavorables pour accueillir les reptiles. De plus, des populations très importantes de Faisan de Colchide, grand prédateur de reptiles, et la présence de milieux boisés (haies, boisements) jeunes et trop isolés rendent le secteur non accueillant pour ce groupe.

Aucun reptile à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce qu'il faut retenir sur les enjeux herpétologiques

Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Aucune espèce de reptile constituant un enjeu de conservation local n'a été identifiée dans l'aire d'étude rapprochée.

Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés :

Une espèce de reptile protégée a été observée dans la zone d'implantation potentielle : le Lézard des murailles, dont l'habitat et les individus sont protégés. Ce reptile est très commun et relève d'un enjeu faible.

4.3.4 LES INSECTES

4.3.4.1 Les odonates (libellules et demoiselles)

Aucun odonate n'a été observé dans l'aire d'étude immédiate.

En l'absence de point d'eau, l'AEI n'est pas favorable à ce groupe d'insectes.

Aucun odonate à enjeu n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

4.3.4.2 Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Voir l'annexe 7 pour le détail des espèces observées.

6 espèces de papillons de jour ont été observées dans la zone d'implantation potentielle. Ces espèces sont réparties au sein de 3 familles :

- **Lycénidés (1 espèce)** : l'Azuré des Nerpruns ;
- **Nymphalidés (3 espèces)** : le Fadet commun, le Tircis et le Vulcain ;
- **Piéridés (2 espèces)** : la Piéride de la Rave et le Souci.

Toutes ces espèces ont été observées en lisière de cultures (bandes enherbées) et en lisière de haies et de boisements de la ZIP. Les cultures et les chemins enherbés ont une faible attractivité pour les papillons car leur diversité floristique est maigre voire nulle dans les monocultures de la Beauce.

Aucun papillon de jour à enjeu n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

4.3.4.3 Les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)

Voir l'annexe 8 pour le détail des espèces observées.

10 espèces ont été observées dans la zone d'implantation potentielle :

- **3 espèces des formations herbacées élevées** : le Criquet des pâtures, la Decticelle bariolée et la Grande Sauterelle verte ;
- **3 espèces des friches et prairies sèches** : le Criquet des mouillères, la Decticelle carroyée et le Grillon champêtre ;
- **2 espèces des friches à végétation lacunaire** : le Criquet duettiste et l'Œdipode turquoise ;
- **1 espèce des lisières forestières ou arbustives** : le Grillon des bois ;
- **1 espèce des sols nus et perturbés** : le Grillon bordelais.

Les habitats de l'aire d'étude immédiate, notamment les lisières, les haies et les bords de cultures, sont peu favorables de manière générale. Ils permettent l'établissement d'un cortège orthoptérique commun uniquement. Aucun milieu à fortes potentialités pour ce groupe n'est présent, comme des pelouses sèches ou des prairies humides naturelles, celles-ci pouvant augmenter significativement le nombre d'espèces.

Aucun orthoptère à enjeu n'a été identifié dans l'aire d'étude immédiate.

> **Ce qu'il faut retenir sur les enjeux entomologiques**
>
> Insectes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :
>
> **Aucune espèce d'insecte** constituant un enjeu de conservation local n'a été identifiée dans l'aire d'étude rapprochée.
>
> Enjeux réglementaires liés aux insectes protégés :
>
> **Aucune espèce d'insectes protégée** n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée.

4.4 ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

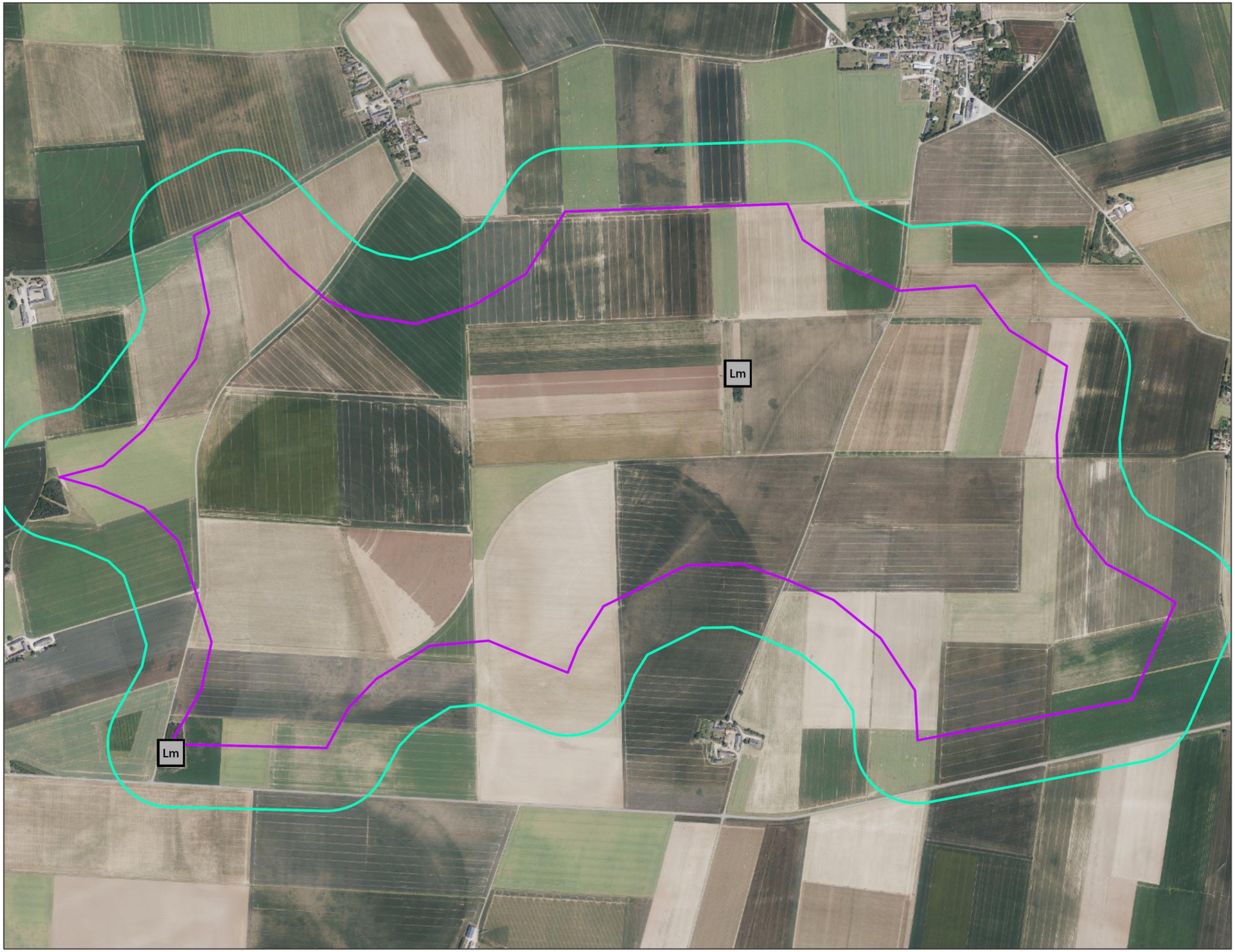
Les espèces animales exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu faunistique. En revanche, leur présence peut induire une contrainte et des risques vis-à-vis du projet. Elles doivent en effet être prises en compte afin de limiter leur expansion.

Aucune espèce envahissante (d'après HOLLIDAY (coord.), 2017 et TSIAMIS et al. 2017) n'a été inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée ou éloignée.

Autre faune

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Niveau d'enjeu

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

Espèce protégée

Reptiles

Lm Lézard des murailles

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, janvier 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

5. SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Voir la carte 20 « Synthèse des enjeux écologiques » en fin de chapitre.

5.1 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES AU SOL

Les enjeux sont **répartis diffusément dans l'aire d'étude rapprochée** au niveau :

- **des cultures** à enjeu **moyen** mais non fixé dans le temps (intérêt avifaunistique). Dans certaines d'entre elles nichent le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard. La présence de ces oiseaux dépend en effet du type de culture mis en place avant la saison de reproduction (cultures céréalières et colza notamment) ;
- **des fourrés, d'une haie et d'un jeune boisement** à enjeu **moyen** (intérêts avifaunistique et/ou chiroptérologique). Il s'agit d'un habitat pour les oiseaux nicheurs, notamment le Bruant jaune, et pour les chiroptères comme terrains de chasse privilégiés dans un vaste réseau de cultures ;
- **de la route communale reliant les RD153 et RD14.2, des fermes de Gourville et Saintainville ainsi que du Moulin de Dommarville** à enjeu **moyen** (intérêt chiroptérologique). Dans ces secteurs bâtis, la chasse et le gîte sont privilégiés par certaines chauves-souris.

Les **autres habitats boisés présents dans l'AEI** (haies arbustives, plantation de conifères et de feuillus, bosquet) sont également favorables aux chauves-souris, bien que ces dernières les utilisent plus irrégulièrement lors de leurs activités de transit et de chasse. Ils ont un **intérêt fonctionnel** pour ce groupe ainsi que pour les oiseaux.

Le reste du territoire, occupé par des cultures principalement, présente un enjeu de conservation **faible**.

5.2 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES DANS L'ESPACE AERIEN

Concernant les oiseaux, peu d'espèces volent régulièrement à hauteur de pale, que ce soit en migration active ou lors de leurs déplacements au sein de leurs territoires de nidification. Cependant certaines espèces régulières fréquentent l'aire d'étude immédiate à hauteur de pale, à savoir **les Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin** en période de nidification et de migration ainsi que **le Pluvier doré et le Vanneau huppé** en périodes migratoire et hivernale. Quelques autres espèces patrimoniales ont été observées de manière ponctuelle ou sont connues de la bibliographie pour survoler l'aire d'étude immédiate, même ponctuellement.

En conclusion, compte tenu du cortège d'espèces et des enjeux associés, ainsi que des effectifs concernés, **l'enjeu ornithologique dans l'espace aérien est globalement fort en période de nidification et moyen le reste de l'année**.

Concernant les chauves-souris, l'activité chiroptérologique en altitude de 2023 (micro à 42 m) est **réellement comprise entre le 23 mars et le 22 novembre** (avec une panne technique survenue du 29 août au 15 septembre). Elle est **globalement diffuse de mars à novembre**, avec un pic en août et en septembre (plus de 400 contacts). D'assez nombreux contacts de Noctules commune et de Leisler (chauves-souris de haut vol) ont été enregistrés principalement en **août et septembre**.

5.3 CONCLUSION SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES LOCALES

Une grande continuité écologique a été définie dans les parties sud et sud-est de l'aire d'étude éloignée :

- **le Bois de Moronville** qui est une entité boisée et humide intégrée dans la **vallée de la Conie**. Il s'agit d'un boisement bordant le cours d'eau de la Conie selon un axe nord-est/sud-ouest. Ce boisement constitue un réservoir de biodiversité boisé, un corridor diffus boisé, un cours d'eau classé et un corridor diffus humide ;
- par extension, **les secteurs ouverts attenants au Bois de Moronville** constituent un corridor herbacé diffus.

Partiellement incluse dans l'aire d'étude immédiate à l'est, **une petite continuité locale boisée et dégradée** a été mise en évidence : il s'agit d'une haie discontinue bordant une route communale qui relie les routes D153 et D14.2 et qui traverse le bourg de Ligaudry.

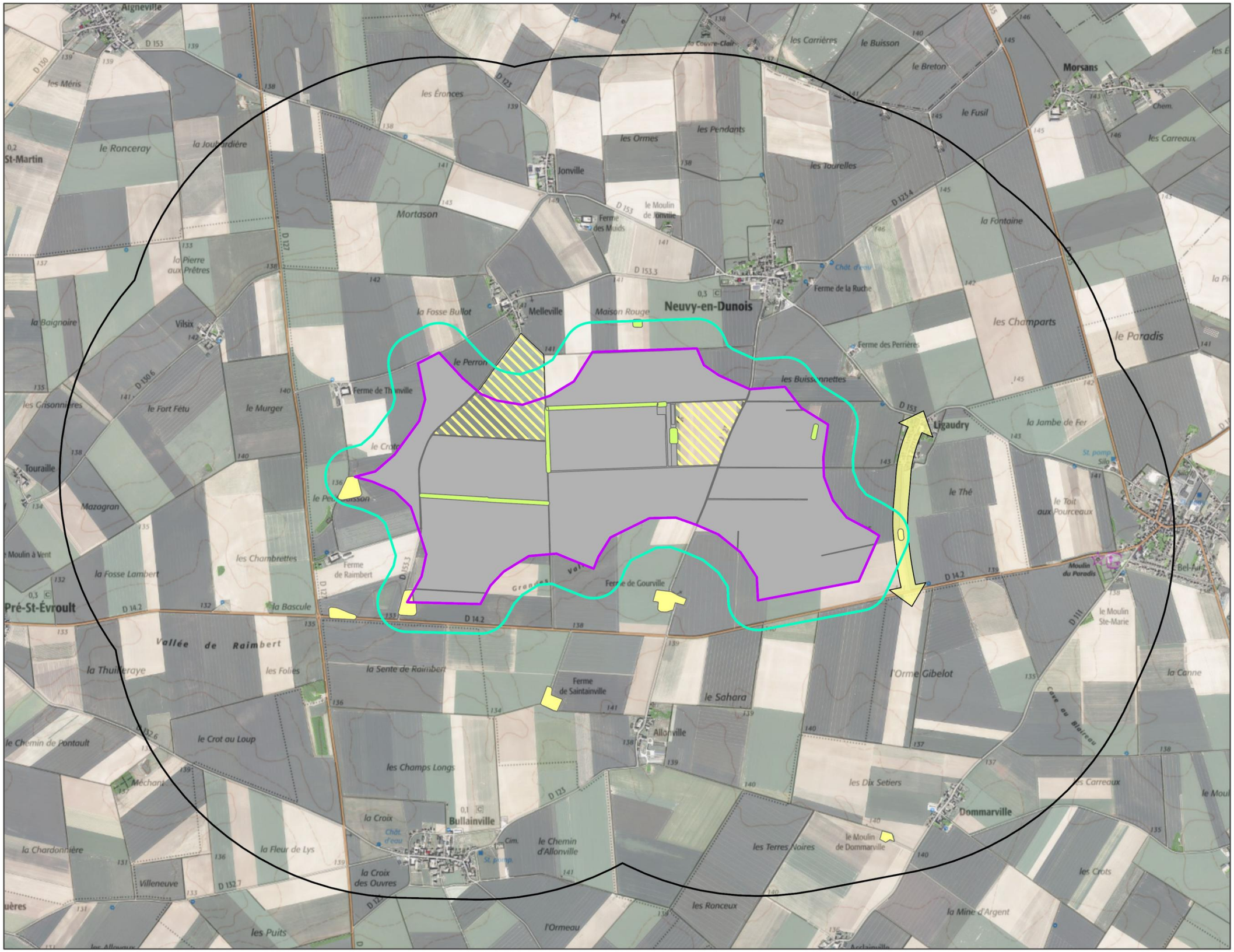
La zone d'implantation du projet est intégrée uniquement dans un espace cultivé. **Aucune continuité écologique fonctionnelle n'a été identifiée dans la ZIP**.

écosphère

Synthèse des enjeux écologiques

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Autres habitats favorables aux chiroptères
- Faible

Axes de déplacements privilégiés par les chiroptères

Oiseaux pouvant changer de parcelle suivant le type de culture

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, juillet 2024

Source : Fond Bd Ortho et Scan25 - IGN ©

6. ANALYSE DES VARIANTES ET OPTIMISATION DU PROJET EN PHASE DE CONCEPTION

Lors de l'élaboration du projet, une phase d'échanges a eu lieu entre Innergex France et Écosphère afin de prendre en compte les enjeux écologiques. Trois scénarios d'implantation ont ainsi été étudiés afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site. Le choix de la variante du projet est le résultat d'une analyse multicritère qui tient compte d'un ensemble de contraintes environnementales, techniques, économiques, paysagères, foncières, etc.

Pour chacune des variantes suivantes, le gabarit maximisant de l'ensemble des éoliennes est de 180 m en bout de pale, avec une hauteur au moyeu maximum de 114 m et un rotor de 138 m de diamètre au maximum. En limitant la hauteur sommitale des éoliennes à 180 m en bout de pale, la contrainte relative à l'armée (base aérienne d'Orléans-Bricy) est respectée. Par ailleurs, la garde au sol supérieure à 41 m permet de limiter les risques de collisions, en particulier pour les busards.

6.1 VARIANTE 1

La première variante était composée de six éoliennes implantées d'est en ouest, parallèlement à la RD14.2.

Cette implantation, en plus d'être optimale pour la production d'électricité, proposait une intégration paysagère harmonieuse. De plus, toutes les contraintes agricoles, principalement liées aux systèmes d'irrigations (rampes et pivots), étaient évitées. Enfin, tous les mâts étaient situés à au moins 200 m d'un milieu boisé.

Cependant, cette implantation se heurtait aux contraintes liées au radar militaire de Maisonfort, situé au sud d'Orléans. Dans cette conformation, les éoliennes E4, E5 et E6 présentaient une gêne avérée, tandis que les éoliennes E1, E2 et E3 bénéficiaient du masque offert par le groupement des parcs éoliens sur les communes de Cormainville et de Gommerville, situés entre le radar et la ZIP.

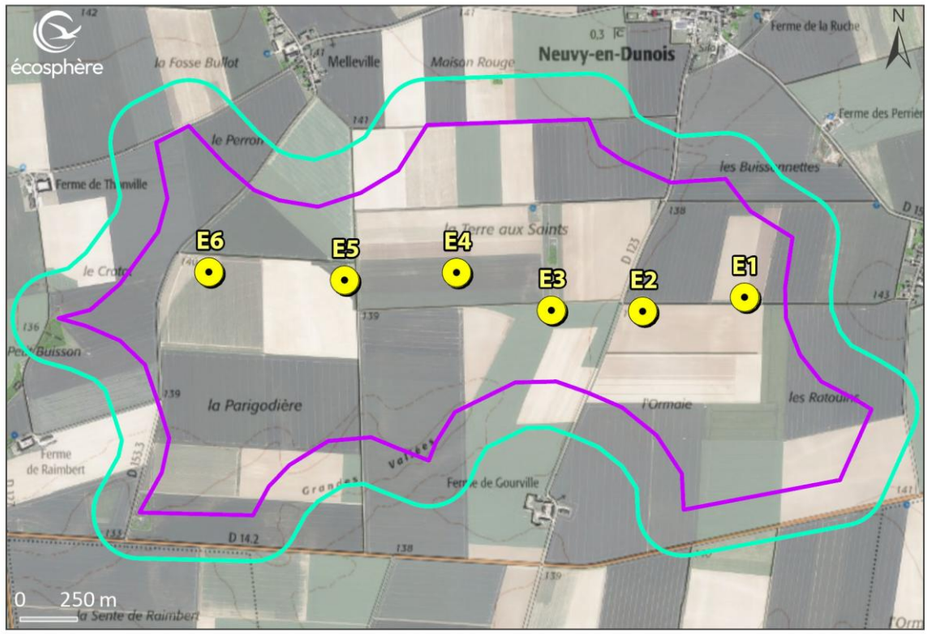


Figure 11 : Variante 1

6.2 VARIANTE 2

La seconde variante était composée de sept éoliennes implantées dans deux secteurs distincts de la ZIP. A l'est, les éoliennes se trouvaient en dehors de la contrainte du radar de Maisonfort. A l'ouest, les éoliennes étaient concernées par la contrainte, mais étaient disposées de sorte qu'elles soient alignées à celles du parc du Moulin de Pierre Sud, situé sur les communes du Gault-Saint-Denis et de Pré-Saint-Martin. Cet alignement avec des éoliennes situées au nord-ouest du projet permettait potentiellement de réduire la gêne avérée vis-à-vis du radar de Maisonfort.

Tous les mâts étaient situés à au moins 200 m d'un milieu boisé. En revanche, la présence d'une septième éolienne, additionnée à l'augmentation de la largeur du parc, entraînaient des risques d'impacts supplémentaires pour l'avifaune et les chiroptères.

De plus, l'élargissement du parc augmentait le risque d'effet d'encerclement et la forme proposée complexifiait son intégration paysagère. Enfin, l'éolienne E6 créait une gêne importante vis-à-vis du système d'irrigation de la parcelle d'implantation.

De ce fait, il a été choisi de retirer l'ensemble des éoliennes de la zone ouest.

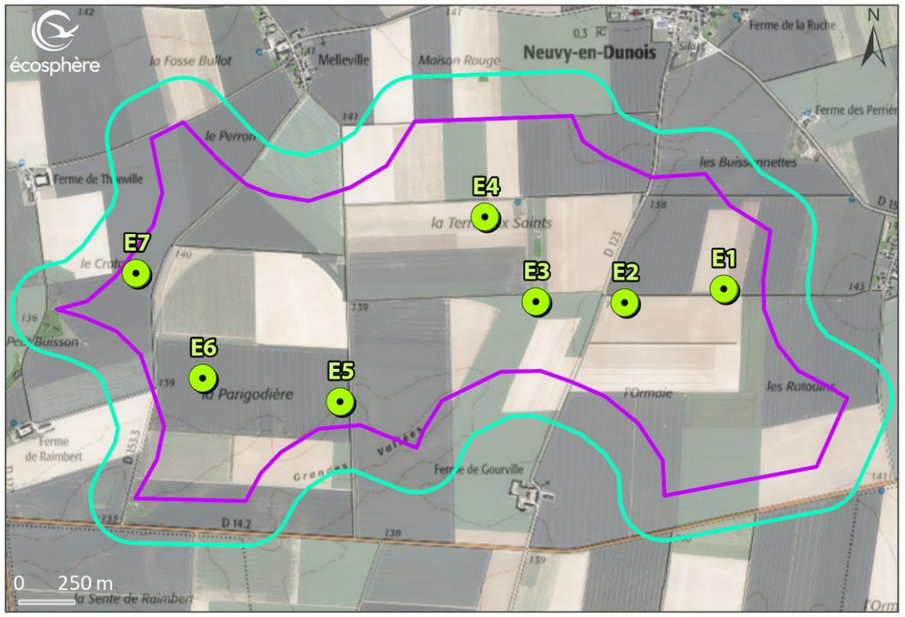


Figure 12 : Variante 2

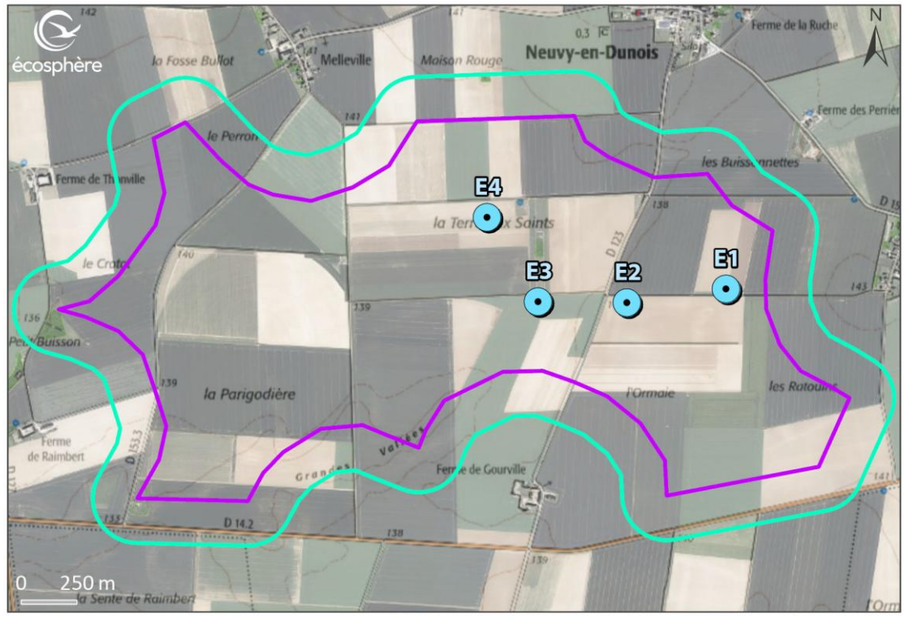


Figure 13 : Variante 3 – projet final

6.3 VARIANTE 3 (PROJET FINAL)

La troisième variante se compose de quatre éoliennes concentrées à l'est de la ZIP, en dehors de la contrainte liée au radar de Maisonfort.

Cette variante est la moins efficiente en termes de production d'électricité. En revanche, elle a l'avantage d'éviter les contraintes agricoles. De plus, les mâts restent situés à au moins 200 m d'un milieu boisé. Par ailleurs, cette variante permet une meilleure intégration paysagère du parc. Enfin, la diminution de la largeur du parc permet une réduction de l'impact relatif aux effets d'encerclement, ainsi qu'une diminution des risques d'impact sur l'avifaune et les chiroptères.

6.4 SYNTHESE DE L'OPTIMISATION DU PROJET

Bien que les modifications du projet soient en premier lieu liées à des contraintes aéronautiques, le nombre d'éoliennes projetées, réduit de 7 à 4, permet une diminution des risques de collision pour les chauves-souris et les oiseaux. De plus, la variante retenue vise à une meilleure intégration paysagère du parc et évite les contraintes agricoles. Le tableau ci-après synthétise les principales caractéristiques des différentes variantes.

Tableau 23 : Synthèse des principales caractéristiques des variantes

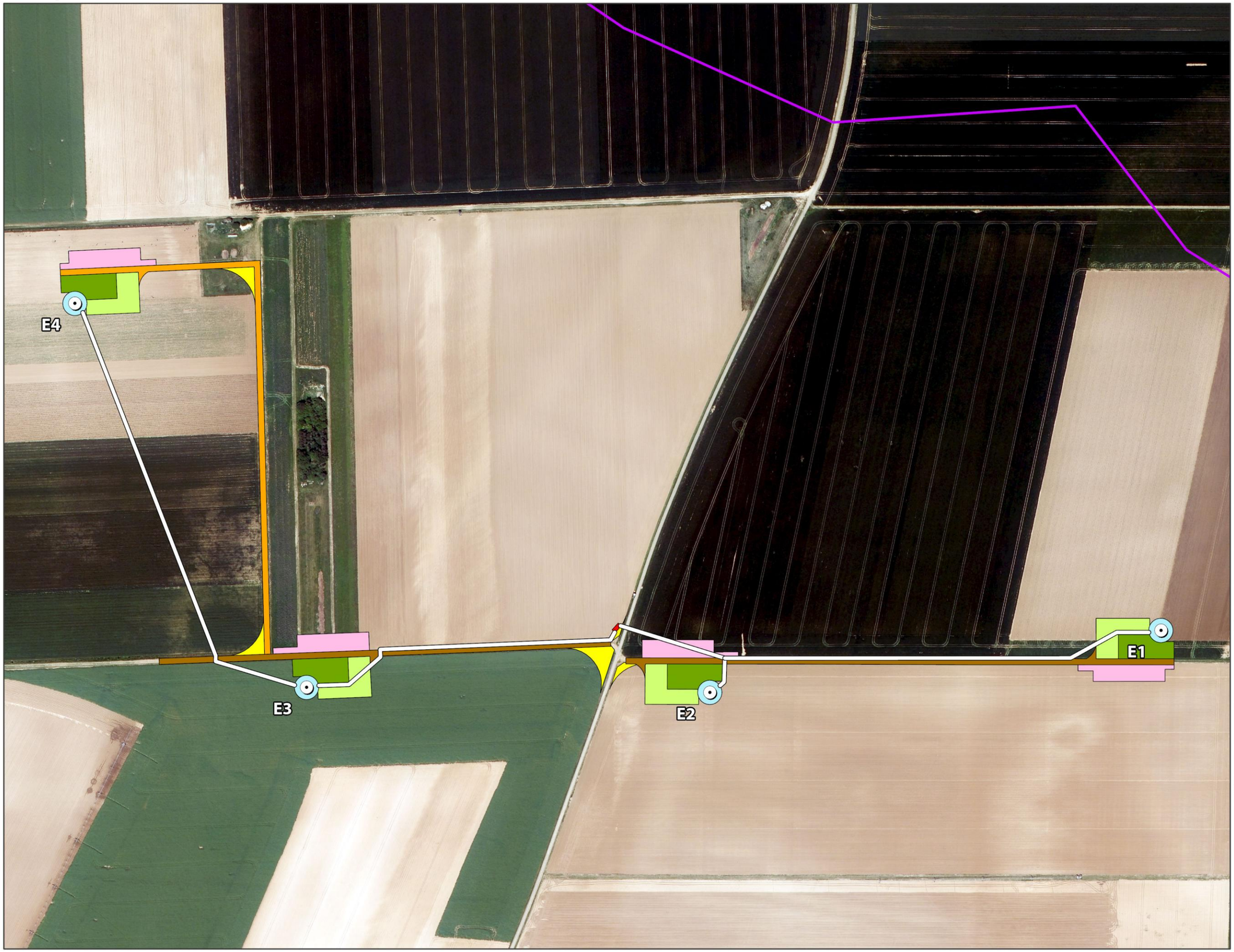
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	6	7	4
Implantation	Implantation des 6 éoliennes en milieu cultivé, sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, selon une orientation est/ouest.	Implantation des éoliennes en milieu cultivé, sur deux secteurs distincts de la zone d'implantation potentielle (est et ouest). Ajout d'une éolienne par rapport à la variante 1.	Implantation des éoliennes en milieu cultivé, uniquement sur le secteur est de la zone d'implantation potentielle. Suppression de 3 éoliennes par rapport à la variante 2.
Hauteur maximale de la nacelle	114 m		
Diamètre de rotor maximal	138,25 m		
Garde au sol minimale	41 m		
Largeur maximale du projet de parc éolien	2,35 km	2,65 km Largeur supérieure à la variante 1	1,12 km Largeur très inférieure à la variante 2
Hiérarchisation des variantes et justification de la variante de moindre impact écologique	Classement écologique : n°2	Classement écologique : n°3	**Classement écologique : n°1** Moins d'éoliennes Longueur du projet moins importante

7.CARACTERISTIQUES DU PROJET

Les principales caractéristiques du projet sont présentées ci-après :

- **nombre d'éoliennes et implantation** : 4 machines seront disposées suivant un alignement orienté est/ouest pour les 3 éoliennes les plus à l'est, la quatrième étant décalée au nord-ouest par rapport à cet alignement. Afin de répondre aux recommandations du SDIS28 en termes d'identification des éoliennes, ces dernières seront officiellement nommées LGV-E1, LGV-E2, LGV-E3 et LGV-E4. À des fins de simplification et d'allègement, les paragraphes et les cartes utiliseront les désignations E1, E2, E3 et E4.
- **distance entre les mâts des éoliennes** : 450 m entre E1 et E2, 400 m entre E2 et E3 et 440 m entre E3 et E4. Le parc s'étirera sur 1,12 km entre E1 et E4 ;
- **gabarit prévu** : le gabarit maximisant est le suivant :
    - hauteur de moyeu : 114 m ;
    - diamètre du rotor : 138,25 m ;
    - longueur de pale : 67,8 m ;
    - garde au sol minimale : 41 m ;
- **vitesse de démarrage des pales** : le modèle d'éoliennes tourne à partir d'une vitesse de vent de 2 m/s à hauteur de moyeu ;
- **vitesse d'arrêt des pales** : le modèle d'éoliennes s'arrête à partir d'une vitesse de vent de 28 m/s ;
- **accès aux emplacements des éoliennes** : l'accès aux éoliennes se fera majoritairement via les chemins agricoles existants ;
- **plateformes recevant les éoliennes** : toutes les plateformes sont situées dans des parcelles cultivées, le long de chemins existants ;
- **poste de livraison** : un poste situé le long de la RD123, sur une parcelle cultivée ;
- **raccordement au poste de livraison** : via des lignes électriques enterrées sous les chemins existants et créés ;
- **raccordement au réseau électrique** : le raccordement du poste de livraison au réseau public de distribution (extra-site) n'est pas encore déterminé. Ce tracé sera précisément défini et réalisé ultérieurement par Enedis (ex ERDF), qui en est le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Ce raccordement sera souterrain et privilégiera le passage sur le domaine public ;
- **organisation du chantier** : la période ne peut être définie à ce stade du projet, les dates d'intervention dépendant des dates d'obtention des permis de construire et de raccordement au réseau électrique.

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Projet

Eolienne

Aire de stockage des pales

Aire du poste de livraison

Chemin à créer

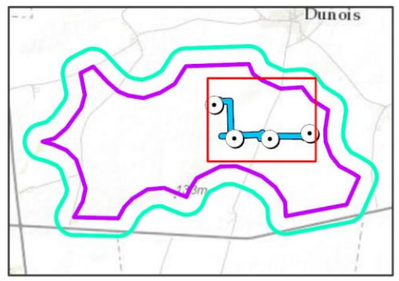
Chemin à renforcer

Fondation

Plateforme permanente

Plateforme temporaire

Virage



N

0 50 100

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, février 2025

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

8. ANALYSE DES IMPACTS

8.1 METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

8.1.1 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES AU NIVEAU DU SOL

8.1.1.1 Principes généraux

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site au niveau du sol (*les impacts aériens, spécifiques aux projets éoliens, sont quant à eux traités dans le paragraphe 8.1.2*). L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis le niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu) de chaque impact.

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès…) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex., remembrement agricole, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune au droit du projet…) ;
- les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible) ;
- les effets cumulés (au titre de l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement) correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets de même nature. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents – ex. : 1 + 1 = 2) ou être en synergie (combinaison de plusieurs effets primaires, de même nature ou non, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – ex. : 1 + 1 = 3 ou 4, voire plus). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public) dans un rayon de 20 km, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

Au niveau du sol, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont généralement les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

Cette séquence ERC est également suivie lors de l'évaluation des impacts au niveau de l'espace aérien (*cf. paragraphe 8.1.2*).

Une conclusion sur l'impact final est en fin de compte établie, mettant en évidence la remise en cause ou non de l'état de conservation des espèces et habitats impactés dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des **niveaux d'impact** au sol (*elle est un peu différente au niveau de l'espace aérien, mais suit globalement la même logique*) est réalisée en confrontant l'**intensité de chaque impact** et les **niveaux d'enjeu préalablement définis** lors de l'état initial écologique. L'évaluation de l'intensité des impacts passe par une analyse de la **sensibilité des espèces** et habitats concernés au regard de **l'ampleur (ou portée) des impacts** prévisibles du projet (elle est indépendante du niveau d'enjeu). Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement, par exemple).

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, **un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique** (par exemple un corridor).

Dans cette logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet[6] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le **niveau d'impact** dépend donc du **niveau d'enjeu**, que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

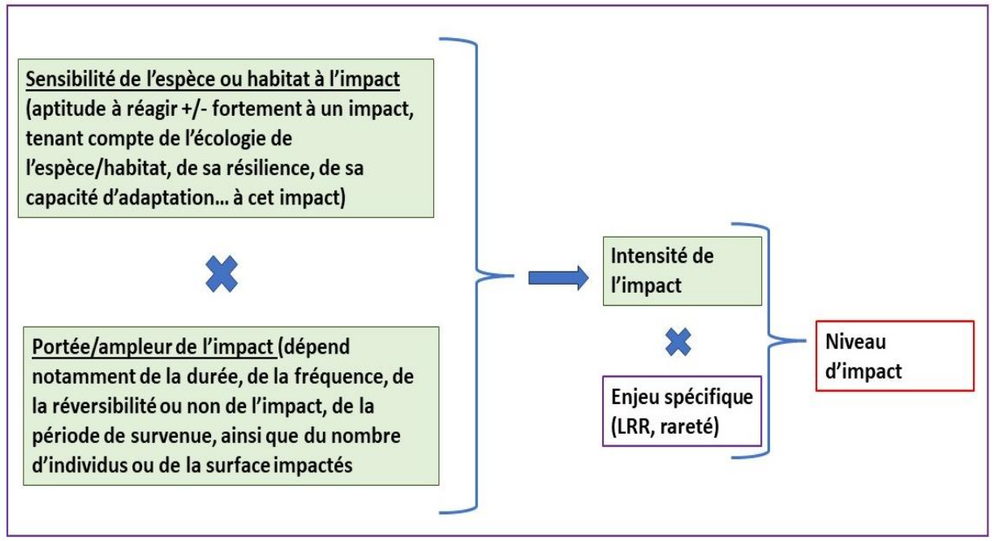


Figure 14 : Schématisation de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

Comme indiqué précédemment, **l'intensité d'un type d'impact** résulte ainsi du croisement entre :

- la **sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- ✓ **fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- ✓ **moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- ✓ **faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la **portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- ✓ **fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- ✓ **moyen** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- ✓ **faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 24 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

[6] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas totalement la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (qu'il soit brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Pour finir, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, moyen, faible, négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Moyen ou faible**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Moyen ou faible**	**Moyen ou faible**	**Faible ou négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen ou faible**	**Moyen ou faible**	**Faible ou négligeable**	**Faible ou négligeable**	**Faible ou négligeable**

Finalement, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

Concernant les projets éoliens, les principaux risques près du sol concernent le risque de dégradation des habitats et de la flore, les pertes de territoire de nidification, d'hivernage ou de halte migratoire et les dérangements en phase travaux pour les oiseaux et les chiroptères. Les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, invertébrés) sont généralement moins impactés. Les principaux risques concernent l'altération de leurs habitats de reproduction, d'alimentation… du fait de l'implantation des machines et surtout des pistes d'accès. Des risques de mortalité individuelle existent par ailleurs lors des travaux.

8.1.1.2 Cas particulier du risque de perturbation des territoires et des axes de déplacement près du sol pour les oiseaux et les chiroptères

Le risque de perturbation des territoires et des axes de vol pour les oiseaux et les chauves-souris en phase exploitation est très incertain. Il ne peut donc être mesuré précisément, comme l'on mesure par exemple la quantité d'un habitat partiellement ou totalement détruit. La définition des risques de perturbation se base sur l'accumulation de connaissances bibliographiques sur le sujet et fait l'objet d'une appréciation dans le contexte du projet.

Une extraction des espèces fréquentant l'aire d'implantation et des espèces notées aux abords et susceptibles de la traverser est effectuée. Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie et est mise à jour d'après des références bibliographiques traitant des réactions comportementales des oiseaux et des chauves-souris face aux éoliennes.

Pour les chiroptères, les risques de perturbation sont méconnus, probablement faibles en phase exploitation. Ils sont établis pour quelques espèces ou dans certaines circonstances. Dans le bocage dense de Bretagne, Barré (2017) a proposé des modèles d'activité des chauves-souris qui tendent à montrer des perturbations sur l'activité dans les systèmes de haies jusqu'à 1 km des parcs, au moins pour les espèces glaneuses. Les noctules ou les pipistrelles sont quant à elles attirées. Cette thèse a fait l'objet de vives critiques d'ordre méthodologique et ses conclusions sont contredites par des études récentes, mais avait le mérite d'aborder un sujet très peu étudié. Million *et al*. (2015) ont émis l'hypothèse d'une aversion à l'échelle du parc, alors que chaque éolienne prise séparément attire diverses chauves-souris. Dans les massifs allemands, Ellerbrok et al. (2022) ont montré un recul chez les spécialistes des milieux encombrés (murins, oreillards), atteignant une baisse d'activité de 50 % à plusieurs centaines de mètres des mâts. Au contraire, les espèces très aériennes se rapprocheraient des éoliennes en milieu d'été. Gaultier *et al*. (2023) ont aussi étudié 24 forêts allemandes de basse montagne à partir de 3 guildes d'espèces des milieux ouverts (avec plutôt des phénomènes d'attraction), des milieux de lisière (avec peu de changements visibles) et des milieux encombrés (où les phénomènes de désertion des espèces – murins et oreillards – portent sur plusieurs centaines de mètres, surtout en été et pour les rotors les plus larges. Enfin, Leroux *et al*. (2022) ont étudié la relation aux haies et font état d'un fort niveau d'évitement jusqu'à 43 m des mâts. Les niveaux d'activité s'inversent ensuite entre 50 et 100 m (attraction) pour la majorité des espèces.

Même si la science apportera de nouvelles précisions dans les années à venir, la consistance de cet impact ne peut plus être ignorée. Ces quelques études font en tout cas supposer un recul de certaines espèces vis-à-vis des éoliennes, dans un rayon d'au moins 50 m, et une influence atteignant des centaines de mètres.

Pour les oiseaux nicheurs, hivernants ou en stationnement, il résulte de l'analyse bibliographique des risques le classement d'un certain nombre d'espèces dans chacune des catégories suivantes :

- espèces perturbées présentant des réactions nettes en présence d'éoliennes (éloignement fréquent des machines, cas d'abandon du nid…). Le risque de perturbation au sol est qualifié d'existant ;
- espèces pour lesquelles des observations ponctuelles et/ou résultats bruts de perturbation sont connus mais pour lesquels aucune certitude n'est donnée quant au rôle effectif des éoliennes : Bruant proyer, Œdicnème criard, Pic noir… Le risque de perturbation au sol est considéré comme envisageable.

Pour chacune des espèces susceptibles d'être perturbées, la régularité et les effectifs (éventuellement par saison) sont mentionnés pour permettre l'évaluation du risque. On précisera que les connaissances sur les perturbations d'oiseaux portent très majoritairement sur les espèces des milieux agricoles, où la majorité des parcs est installée en Europe et où de nombreuses études scientifiques ont eu lieu. Les impacts en milieu forestier sont largement méconnus. Les synthèses réalisées par Tillon (2008) ou la DREAL Bretagne (2014) établissent une liste d'impacts potentiels. Illner (2011) propose une liste d'espèces potentiellement à probablement perturbées, basée notamment sur les travaux de Garniel *et al*. (2007) sur le dérangement par le bruit. Reichenbach *et al*. (2015) ont mené une étude de trois ans sur 12 parcs éoliens forestiers et n'ont pas trouvé d'impacts significatifs, mais ils admettent que l'échantillonnage reste insuffisant. Des reculs sont envisagés à l'échelle de l'éolienne pour les pics (Pic épeiche excepté) et le Pouillot siffleur, à l'échelle du parc pour la Buse variable. D'autres études

montrent un impact écologique positif dans le cas des implantations d'éoliennes en monoculture d'arbres, du fait de la diversification des milieux engendrée par les ouvertures.

Le risque de perturbation est défini pour chaque espèce par extrapolation des données bibliographiques, en fonction des données locales (niveau de fréquentation du site par l'espèce, configuration du projet…). Le croisement de ce risque de perturbation avec l'enjeu spécifique local (enjeu local des nicheurs – pour la perturbation des domaines vitaux – et enjeu hivernal, basé sur les niveaux de population régionale mais pondéré par les statuts de conservation et les tendances à moyen et long terme, pour la perturbation des territoires en hiver) permet d'**évaluer le niveau d'impact lié à la perturbation** appliqué au site pour chaque espèce traitée.

8.1.2 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA FAUNE AU NIVEAU DE L'ESPACE AERIEN

Les principaux risques concernent les **collisions avec les pales** (ou le barotraumatisme en l'absence de contact) et les **perturbations des axes de déplacement en altitude** pour les oiseaux et les chiroptères.

Par rapport au chapitre précédent qui définit des impacts assez précisément quantifiables au niveau du sol, l'évaluation en altitude se base sur des éléments moins facilement quantifiables. La principale raison est que les observations directes en rapport avec la mortalité par collision ou la perturbation de route de vol restent le plus souvent anecdotiques (relevés réglementaires de mortalité, programmes de recherche localisés…), quelle que soit l'échelle d'étude utilisée. Parmi les données mobilisables figurent en premier lieu les totaux français ou européens du nombre de cadavres trouvés par échantillonnage. Mais ces données de mortalité sont très insuffisantes car elles ne renseignent que très rarement sur le contexte : type de machine, garde au sol, période des cas de mortalité (reproduction/migration), analyse paysagère, etc. Il s'agit d'éléments primordiaux pour extrapoler ces données et adapter les risques d'impact au projet.

Néanmoins, l'analyse des risques d'impact dans l'espace aérien repose globalement sur les mêmes principes, avec une adaptation des termes à la problématique éolienne. Le schéma ci-dessous présente la démarche d'évaluation utilisée.

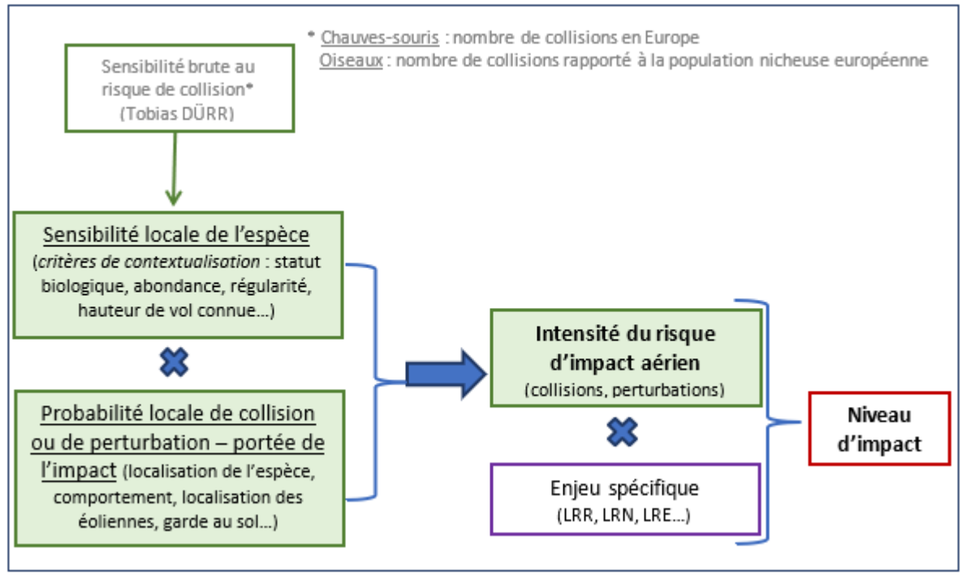


Figure 15 : Schématisation de la démarche d'évaluation des risques d'impacts par collision

8.1.2.1 Sensibilité brute de chaque espèce

Toutes les espèces d'oiseaux et de chauves-souris ayant utilisé, traversé ou étant susceptibles de fréquenter le site d'implantation font l'objet d'une **analyse bibliographique concernant l'existence ou non de cas de collisions** avec les éoliennes. La source principale de données est Tobias Dürr (*Landesamt für Umwelt, Land Brandeburg*), qui compile et publie régulièrement tous les rapports de mortalité par collision éolienne lui parvenant à l'échelle européenne. La dernière mise à jour est d'août 2023 et fait état de 12 597 cadavres de chiroptères et 19 697 d'oiseaux dans toute l'Europe (totaux cumulés depuis le début des suivis de mortalité dans les années 2000). Les données d'Eurobats sont également prises en compte, notamment lorsque le nombre de cadavres de chauves-souris dans un pays est plus importants que celui cité par Tobias Dürr (cas de la Pipistrelle de Savi, notamment). Le total pour les chiroptères est ainsi de 12 659 cadavres découverts.

Le principe est le suivant : **plus les cas de mortalité sont nombreux, plus les espèces concernées sont dites sensibles au risque de collision éolienne**. Néanmoins, ces taux de mortalité ont plus ou moins d'impact sur les espèces si l'on tient compte des niveaux de population dans les pays européens.

Pour les oiseaux, les populations nicheuses et hivernantes en Europe sont relativement bien connues et les totaux ont été mis à jour par BirdLife International en 2021 (*www.birdlife.org/datazone/species*). La sensibilité brute est donc définie comme le rapport entre le nombre de cas de collision connus et le nombre minimal de couples nicheurs en Europe. On notera que c'est bien l'Europe au sens biogéographique qui est prise en compte dans l'estimation des tailles de population. Les valeurs référencées dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015) étaient basées sur des estimations anciennes (2004) dans l'Europe des 27, qui exclut des états comme la Suisse, la Norvège ou la Russie (une partie des nicheurs de ces pays traversent annuellement la France).

La définition de la sensibilité brute au risque de collision chez les oiseaux

Quatre classes de sensibilité brute sont définies selon l'importance du nombre de collisions connues au regard des tailles de populations des espèces concernées :

Tableau 26 : Hiérarchisation des niveaux de sensibilité brute des oiseaux au risque de collision

Classe	Sensibilité	Proportion des cas de collisions connus au regard des effectifs européens (BirdLife, 2021)	Exemples d'espèces d'oiseaux
4	Forte	**Supérieure à 1** : les cas de mortalité représentent une proportion élevée et significative de leur population.	Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve
3	Assez forte	**Comprise entre 0,1 et 1** : les cas de mortalité représentent une proportion significative de leur population, sans qu'elle ne soit très élevée. Ce sont généralement des espèces dont les tailles de populations sont peu importantes.	Milan noir, Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle botté, Faucon crécerelle, Buse variable…
2	Moyenne	**Comprise entre 0,01 et 0,1** : les cas de mortalité représentent une faible proportion de leur population. Ce sont : - soit des espèces communes avec de nombreux cas de collisions, - soit des espèces plus rares ou à répartition restreinte, mais dont les cas de collision restent peu nombreux. Dans ces deux cas, le maintien des populations n'est pas remis en question à l'échelle européenne.	Mouette rieuse, Goéland brun, Canard colvert, Roitelet triple-bandeau…
			Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Œdicnème criard, Grue cendrée, Épervier d'Europe, Cigogne noire…
0 et 1	Faible à négligeable	**Inférieure à 0,01** : les cas de mortalité représentent une proportion non significative de leur population. Ce sont : - soit des espèces abondantes dont les cas de collision peuvent être nombreux, mais restant anecdotiques à l'échelle des populations, - soit des espèces peu abondantes pour lesquelles les cas de collision sont occasionnels, - soit des espèces pour lesquelles aucun cas de collision n'est connu.	Martinet noir, Alouette des champs, Pigeon ramier, Bruant proyer, Roitelet huppé…
			Grand Cormoran, Chouette chevêche, Huppe fasciée, Torcol fourmilier…
			Bouvreuil pivoine, Pic épeichette, Mésange huppée, Pinson du Nord…

Les espèces appartenant aux classes 4, 3 et 2 font systématiquement l'objet d'une évaluation du risque local de collision avec les éoliennes sur le site d'étude. Le cas échéant, **certains oiseaux de classe 1 sont également retenus**. Il s'agit alors d'espèces à enjeu, qu'elles soient menacées régionalement ou inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux, susceptibles d'être observées plus ou moins régulièrement sur le site d'implantation. Le niveau d'abondance ou la sensibilité potentielle locale peuvent également inciter à prendre en considération une espèce de la classe 1.

Pour les chiroptères, les niveaux de population sont inconnus et seule l'abondance relative des espèces peut être localement ou régionalement estimée, sur la base des dénombrements en colonie et hivernage, ainsi que par l'activité acoustique (pour les chiroptères, cet ajustement à l'échelle locale est réalisé ultérieurement, au moment de la contextualisation de la sensibilité vis-à-vis du projet). La sensibilité brute est donc simplement définie comme la proportion du nombre de cas de collision connus en Europe (rapporté au total des collisions). Les niveaux obtenus sont présentés dans l'encadré suivant.

La définition de la sensibilité brute au risque de collision chez les Chiroptères

Les classes de sensibilité sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Compte tenu du faible nombre d'espèces (par rapport aux oiseaux), on peut présenter les résultats pour les espèces présentes en France, classées selon le nombre de cadavres repérés en Europe.

Tableau 27 : Évaluation de la sensibilité brute des chauves-souris aux risques de collision (Dürr, août 2023 & Eurobats, juin 2018)

Espèce	Données de mortalité constatée nb cadavres Europe/France *août 2023*		Pourcentage *total de cadavres en Europe : 12659*	Sensibilité
Pipistrelle commune	3403	1931	26,9%	Forte
Pipistrelle de Nathusius	1796	415	14,2%	
Noctule commune	1765	269	13,9%	
(Pipistrelle sp.)	865	421	6,8%	
Noctule de Leisler	815	243	6,4%	
Pipistrelle de Kuhl	673	411	5,3%	
Pipistrelle pygmée	496	199	3,9%	
(P. commune / pygmée)	414	40	3,3%	
Pipistrelle de Savi	372	59	2,9%	
Grande Noctule	41	10	0,3%	
Sérotine bicolore	218	11	1,7%	Moyenne
Sérotine commune	165	72	1,3%	
Molosse de Cestoni	85	3	0,7%	
Minioptère de Schreibers	14	8	0,11%	
Murin de Daubenton	12	2	<0,1%	Faible à négligeable
Grand Murin	9	5	<0,1%	
Murin de Bechstein	2	2	<0,1%	
Murin de Brandt	2	0	<0,1%	
Murin à oreilles échancrées	5	3	<0,1%	
Murin à moustaches	8	4	<0,1%	
Murin de Natterer	6	3	<0,1%	
Barbastelle d'Europe	8	6	<0,1%	
Oreillard gris	11	2	<0,1%	
Oreillard roux	9	1	<0,1%	
Grand Rhinolophe	3	1	<0,1%	

Comme précisé plus haut, cette sensibilité brute n'est nullement contextualisée et la sensibilité réelle vis-à-vis du projet dépend de nombreux facteurs supplémentaires liés à l'écologie de l'espèce concernée, à la configuration du site d'implantation et aux caractéristiques du projet (nombre d'éoliennes, localisation sur le site, modèle de machine…). C'est l'objet du deuxième point de la démarche d'évaluation.

8.1.2.2 Contextualisation de la sensibilité, évaluation de la probabilité de collision ou de perturbation et définition du risque d'impact

✓ Contextualisation de la sensibilité de l'espèce selon :

- son **statut biologique** sur le site : selon sa période de présence – reproduction, migration, hivernage – les risques peuvent différer sensiblement. **Pour les chiroptères, les modifications comportementales en migration** (hauteur de vol) imposent d'ailleurs de **séparer les périodes de**

vol dans l'analyse : l'une sur la période de reproduction (centrée sur l'été), l'autre sur la période de migration (en général avril-mai et août-octobre)[7] ;

- son **mode de fréquentation du site** : il dépend notamment du niveau d'abondance de l'espèce, de sa régularité ;
- de ses **hauteurs de vols** classiquement connues dans la littérature ;
- d'autres facteurs sont pris en compte ici, tels que la **localisation des cas de collision**. Certaines espèces sont en effet fortement touchées sur un site particulier et très peu ailleurs. On peut citer le cas des Sternes (3 espèces) dans le port de Zeebrugge, où un parc éolien est installé devant la colonie de reproduction. La mortalité locale (202 cas) représente 96 % du total européen. Dans un autre contexte, on considérera les Sternes comme peu sensibles au risque éolien. **Ainsi, la sensibilité locale peut être supérieure ou inférieure à la sensibilité brute**. Les critères de pondération utilisés sont présentés pour chaque espèce.

✓ Évaluation de la probabilité de collision ou de perturbation selon :

- le **comportement de vol de l'espèce** : selon la localisation du nid/du gîte et des territoires alimentaires (distance aux éoliennes) et l'existence ou non de routes de vol au sein du site d'étude, l'espèce considérée peut se déplacer à des hauteurs variables ;
- l'**insertion paysagère** : la présence de ruptures topographiques (coteaux, falaises, etc.) et/ou l'existence de milieux favorables dans un contexte appauvri (par exemple zones humides ou boisements au sein des cultures) peut concentrer les animaux, ce qui augmente ou diminue le risque ;
- la **localisation des machines** : l'éloignement à un axe de vol (défini localement) ou à toute autre zone importante pour les oiseaux ou les chauves-souris est un des critères majeurs de définition de la sensibilité locale ;
- le **type de machine** : la hauteur sommitale, la garde au sol, les caractéristiques de démarrage (*free-wheeling*, mise en drapeau…) sont des critères techniques importants pour la définition du risque vis-à-vis du projet.

In fine, le risque d'impact est défini selon la matrice suivante :

Tableau 28 : Définition des risques d'impact dans l'espace aérien

	Sensibilité locale de l'espèce		
Probabilité de collision ou de perturbation dans l'espace aérien	**Forte ou assez forte**	**Moyenne**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible

[7] Pour la migration, les populations locales de chauves-souris ne sont pas prises en compte. Il s'agit ici d'animaux se déplaçant en altitude sur de grandes distances. De même que pour les reproducteurs locaux, la sensibilité brute est ajustée selon les résultats de l'étude pour ces espèces : effectifs soupçonnés aux périodes concernées, présence ou non de corridor migratoire, éloignement relatif aux grands axes de vol français… On notera que seuls sont traités ici les flux en hauteur. Il existe des migrations à faible hauteur vers et depuis les gîtes d'hivernage ou de *swarming*, qui concernent par exemple les murins et rhinolophes. Ces axes éventuels sont étudiés dans le 1er cas (période de reproduction) au même titre que les autres enjeux locaux.

8.1.2.3 Évaluation du niveau d'impact par collision sur les populations locales

Le **risque d'impact** est finalement croisé avec le **niveau d'enjeu spécifique**.

Pour les espèces présentes en période de reproduction, le niveau d'enjeu est donné par leur statut en liste rouge régionale, pondéré le cas échéant par leur rareté régionale.

Pour les espèces migratrices d'oiseaux, l'enjeu est estimé par le niveau de responsabilité régionale (proportion des effectifs traversant la région par rapport aux effectifs européens), pondéré le cas échéant par leur statut sur les listes rouges nationale ou européenne et la tendance à moyen/long terme ; l'inscription à l'annexe 1 de la directive oiseaux est également prise en compte.

Pour les espèces migratrices de chauves-souris, l'enjeu est estimé sur la base de la liste rouge nationale des mammifères[8].

Le niveau d'enjeu spécifique et le risque d'impact (sensibilité de l'espèce vis-à-vis du projet) sont croisés selon le tableau suivant pour obtenir le niveau d'impact sur les populations fréquentant le site. C'est-à-dire le risque que des collisions soient plus ou moins régulières et qu'elles aient une influence sur les populations concernées (en fonction de la plus ou moins grande rareté ou vulnérabilité de l'espèce).

Tableau 29 : Évaluation du niveau d'impact par collision selon le niveau de risque et l'enjeu spécifique

		Niveau d'enjeu (local) pour chaque espèce				
		Très fort	*Fort*	*Assez fort*	*Moyen*	*Faible*
Risque d'impact aérien	*Risque fort*	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	Faible
	Risque assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Assez fort ou moyen**	**Moyen ou faible**	Faible
	Risque moyen	**Fort ou assez fort**	**Assez fort ou moyen**	**Moyen ou faible**	**Moyen ou faible**	Faible
	Risque faible	**Assez fort ou moyen (jusqu'à faible)**	**Moyen ou faible**	Faible	Faible	Faible

Dans le corps de l'étude, les espèces susceptibles d'être impactées sont traitées (groupe par groupe, oiseaux puis chiroptères) dans un tableau qui présente les éléments utiles à la définition du risque d'impact.

[8] La liste rouge européenne étant relativement ancienne (2007), l'enjeu spécifique est basé sur la vulnérabilité à l'échelle nationale (liste rouge France de 2017)

Tableau 30 : Exemple de présentation des niveaux de sensibilité et d'enjeu définissant le niveau du risque d'impact

Espèce	Sensibilité brute	État des populations et fréquentation de la zone du projet	Risque d'impact (R)	Niveau d'enjeu spécifique (E)	Niveau d'impact (R x E)

Les espèces qui atteignent un risque significatif font ensuite l'objet d'une analyse plus détaillée des risques d'impact ; cette analyse permet de définir des mesures adaptées.

La Buse variable, une espèce régulièrement impactée par les éoliennes, mais dont les niveaux d'abondance sont suffisamment élevés pour que l'impact sur les populations reste modéré.

La Noctule commune, une espèce à fort risque de collision avec les éoliennes, dont la grande majorité des individus observés dans la région sont des migrateurs.

Photos L. Spanneut, Écosphère

8.2 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

8.2.1 IMPACTS DIRECTS SUR LES HABITATS NATURELS

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet lors de la phase chantier sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 31 : Surface impactée en phase chantier par type d'habitat

Habitat	Surface totale (ha)	Surface impactée (ha)	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale de l'habitat dans la ZIP
Plantation de conifères et d'arbres feuillus	0,24	-	-
Fourré de Prunellier et de Ronce commune	0,14	-	-
Haie arbustive	0,86	-	-
Culture et végétation associée	359,85	1,93	0,54 %
Friche herbacée des sols riches en nutriments	1,39	0,16	11,51 %
Végétation prairiale des bords de route	0,90	0,04	4,44 %
Chemin agricole et végétation associée	5,82	0,66	11,34 %
Réseau routier	0,78	-	-

Sur les 8 habitats identifiés, aucun ne possède intrinsèquement d'enjeu de conservation.

En ce qui concerne les impacts du projet sur les milieux communs, à enjeu faible, les surfaces concernées sont très faibles au regard des surfaces environnantes abritant des milieux similaires. **C'est pourquoi l'impact du projet sur ce type de milieu est négligeable**.

8.2.2 IMPACTS INDIRECTS SUR LES HABITATS NATURELS

8.2.2.1 Artificialisation des milieux

Le projet s'insère dans un contexte agricole marqué par les pratiques intensives. **L'aménagement des pistes et des plateformes n'impactera que des milieux déjà appauvris** (cultures, friches, végétation des chemins agricoles et des bords de route), dont la résilience est assez élevée face aux perturbations (remaniement et tassement du sol, changement de la microtopographie…).

La **nature des matériaux utilisés pour les remblais** qui auront lieu au moment du démantèlement du parc sera un point important à prendre en compte. L'utilisation de remblais acides dans un secteur neutrocalcicole comme ici induirait une dénaturation des conditions stationnelles. **Des mesures sont définies pour éviter cet écueil**.

8.2.2.2 Pollutions

Les risques de pollution résultant de l'utilisation du matériel (rejet d'huiles usagées, hydrocarbures…) **sont ici assez élevés**. Durant la phase travaux, de nombreux engins de tous types (chargeurs, camions bennes, grues, toupies béton, etc.) circuleront sur la zone d'emprise travaux qui est restreinte en termes d'espaces vis-à-vis d'engins assez volumineux.

Le projet s'inscrit dans un secteur où les milieux sont assez peu sensibles au risque de pollutions et où les risques de propagation d'une pollution à large échelle sont assez faibles. Néanmoins, **afin de limiter les risques de pollution, des mesures sont définies dans les chapitres suivants**.

8.2.2.3 Impact indirect lié à l'envol de poussières

En ce qui concerne la **gestion des poussières** en phase de chantier et d'exploitation, aucune mesure efficace durablement ne peut être mise en œuvre. Temporairement, un arrosage des pistes peut s'avérer efficace.

Les milieux aux abords de la zone d'implantation des éoliennes et des pistes d'accès ne sont pas particulièrement sensibles à cet impact.

8.2.2.4 Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Au sein de la ZIP, une espèce envahissante problématique a été observée : **la Renouée du Japon. Des mesures sont préconisées pour limiter son expansion.**

Par ailleurs, **lors de la phase travaux, les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou de propagules provenant d'espèces envahissantes** encore absentes de l'aire d'étude et créer une nouvelle population.

Afin d'éviter cet écueil, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

8.3 IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES

Sur les 136 espèces végétales inventoriées, aucune n'est à enjeu de conservation.

En ce qui concerne les espèces végétales à enjeu faible, les milieux impactés par le projet sont marqués par les pratiques agricoles intensives, ce qui empêche le développement d'une biodiversité riche. Les cortèges concernés sont très fréquents dans la région et notamment dans ce secteur d'Eure-et-Loir. **Le projet aura un impact négligeable sur les espèces végétales dites « banales ».**

Habitats et projet

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

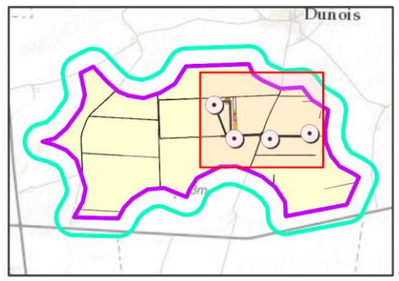
E4
E3
E2
E1

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (200 m)
Aire d'étude rapprochée (2 km)

Eolienne
Projet

Habitats

Chemin agricole et végétation associée
Culture et végétation associée
Fourré de Prunellier et de Ronce commune
Friche herbacée sur sol riche en nutriments
Haie arbustive
Plantation de conifères et d'arbres feuillus
Réseau routier
Végétation prairiale des bords de route



N

0 100 200

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, août 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

Espèces exotiques envahissantes et projet

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Eolienne

Projet

Espèce

RJ Renouée du Japon

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, août 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

8.4 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES OISEAUX : ESPECES ET FONCTIONNALITES

NB : la carte en fin de chapitre illustre la localisation du projet par rapport aux enjeux ornithologiques.

8.4.1 IMPACTS BRUTS AU NIVEAU DU SOL POUR LES OISEAUX

Sur la base des comportements des oiseaux, on peut estimer que les principaux risques encourus par les différentes espèces au sol ont trait aux pertes éventuelles de territoire de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage puis le fonctionnement des éoliennes. S'y ajoutent des risques directs de mortalité lors de la construction. Concernant la destruction d'habitat, un projet éolien occupe peu de surface au sol, ce qui génère habituellement très peu d'impacts sur les habitats d'espèces (les oiseaux occupent des territoires assez grands). Il y a en revanche un impact si un habitat riche est touché, **ce qui n'est pas le cas ici**. Ce sont donc principalement des risques d'impact indirects qui sont détaillés ci-dessous.

8.4.1.1 Risques d'impacts indirects (perturbations) et directs (destructions de nids et d'habitats) liés aux travaux (impacts temporaires et permanents)

- Risque de perturbation et de destruction d'individus en période de nidification

Le risque de perturbation, voire de mortalité, est plus élevé si les travaux ont lieu pendant la période de nidification. Le montage des éoliennes ne peut être effectué que lorsque les conditions météorologiques sont favorables, soit généralement entre avril et octobre.

Selon la période de chantier, les travaux de création de piste, de mise en place des fondations, de livraison puis de levage des machines peuvent générer des perturbations liées à l'effarouchement des espèces. Si les oiseaux ne sont pas encore installés, un simple recul par rapport à l'emprise est généralement constaté. Si la couvaison a déjà débuté, l'impact peut aller jusqu'à l'abandon du nid pour les espèces les plus farouches, en fonction de la distance au chantier. Il peut y avoir destruction directe du nid, des œufs ou des poussins.

Parmi les espèces nicheuses à enjeu potentiellement sensibles, cinq pourraient subir un dérangement compte tenu de leur proximité possible avec le chantier. Le niveau de cet impact est défini ci-dessous par espèce :

- Le Busard des roseaux (enjeu fort) a niché dans les secteurs de Melville et de la ferme de Gourville en 2023 (les nids n'ont pas été localisés précisément). Le Busard cendré (enjeu assez fort) peut également nicher dans le secteur d'après la bibliographie. Le Busard Saint-Martin (enjeu moyen) a niché dans la ZIP (au lieu-dit le Perron) et 3 à 5 couples supplémentaires ont niché entre Melville et les fermes de Thonville et Raimbert ou entre la ferme de Gourville et Ligaudry en 2023. Ces trois espèces sont susceptibles de changer de parcelle agricole en fonction du type d'assolement et pourraient se retrouver sur les emprises du projet au moment des travaux. Si la ponte n'est pas encore effective mais les oiseaux cantonnés au moment du lancement des travaux, ces derniers provoqueront l'éloignement des individus de la zone de chantier et la recherche d'un nouveau territoire de reproduction. En revanche, si le chantier débute après la ponte (ou s'il reprend à cette période après une longue interruption), un dérangement peut entraîner, dans le pire des cas, l'abandon de la nichée. La période d'incubation (mai à mi-juin) est la plus sensible, la nichée étant beaucoup moins susceptible d'être abandonnée après l'éclosion des jeunes. La probabilité qu'un tel dérangement survienne est faible, compte tenu des observations réalisées en 2023 (le nid de busard le plus proche est situé à environ 1 km du projet) et de la configuration du projet, la plupart des aménagements étant localisés aux abords immédiats des chemins existants, soit sur des portions de parcelles où les busards ne sont pas susceptibles de nicher. Néanmoins, ce risque ne peut pas être écarté. De ce fait, **l'impact brut lié au risque de dérangement en période de nidification est faible à négligeable pour les busards, mais l'impact brut associé concernant une éventuelle destruction d'individus est fort pour le Busard des roseaux, assez fort pour le Busard cendré et moyen pour le Busard Saint-Martin** (en cas de présence effective d'une de ces trois espèces sur les emprises du chantier). **Des mesures sont préconisées pour réduire significativement cet impact.**
- Le Bruant des roseaux (enjeu assez fort) n'a pas été contacté en période de nidification lors des inventaires de 2023. Néanmoins, 1 couple a niché au sein de la ZIP d'après la bibliographie (observation d'individus à l'Ormaie mais le nid n'est pas localisé) et plusieurs observations bibliographiques existent également dans l'AEE, majoritairement en vallée de la Conie ainsi qu'au nord de la ZIP. Cette espèce est susceptible de changer de parcelle agricole en fonction du type d'assolement (le Bruant des roseaux niche dans les cultures de colza) et pourrait se retrouver sur les emprises du projet au moment des travaux. Si la ponte n'est pas encore effective mais les oiseaux cantonnés au moment du lancement des travaux, ces derniers provoqueront l'éloignement des individus de la zone de chantier et la recherche d'un nouveau territoire de reproduction. En revanche, si le chantier débute après la ponte (ou s'il reprend à cette période après une longue interruption), un dérangement peut entraîner, dans le pire des cas, l'abandon de la nichée. **L'impact brut lié au risque de dérangement en période de nidification est faible pour le Bruant des roseaux, mais l'impact brut associé concernant l'éventuelle destruction d'individus est assez fort pour cette espèce** (en cas de présence effective de l'espèce sur les emprises du chantier). **Des mesures sont préconisées pour réduire significativement cet impact.**
- L'Œdicnème criard (enjeu moyen) niche dans un labour de la ZIP, vers la Terre aux Saints. Cette espèce est susceptible de changer de parcelle agricole en fonction du type d'assolement et pourrait se retrouver sur les emprises du projet au moment des travaux. Si la ponte n'est pas encore effective mais les oiseaux cantonnés au moment du lancement des travaux, ces derniers provoqueront l'éloignement des individus de la zone de chantier et la recherche d'un nouveau territoire de reproduction. En période de reproduction et plus particulièrement lorsque le développement des jeunes est avancé, cette espèce est également susceptible de s'éloigner du chantier (poussins nidifuges) pour pallier le dérangement provoqué par les engins de chantier. Ainsi, le territoire n'en sera que modérément perturbé et le risque d'abandon du nid est limité. Un dérangement plus important peut toutefois survenir en cas d'arrêt des travaux pendant une période prolongée et de reprise en période de couvaison, car l'espèce est susceptible de nicher à proximité du chantier dans ce cas de figure. Si des travaux débutent en période de reproduction et que cette espèce niche sur les emprises du projet ou aux abords immédiats, l'abandon de la couvée (destruction indirecte voire directe d'œufs/individus) est à envisager. **L'impact brut lié au risque de dérangement en période de nidification est négligeable pour l'Œdicnème criard, mais l'impact brut associé concernant l'éventuelle destruction d'individus est moyen pour cette espèce** (en cas de présence effective de l'espèce sur les emprises du chantier). **Des mesures sont préconisées pour réduire significativement cet impact.**

Le risque de perturbation par les travaux en période de nidification est négligeable pour les espèces nichant dans les milieux ligneux (formations arbustives, lisières, boisements). **Le risque de destruction d'individus est nul pour ce cortège.**

- Risque de destruction d'habitats d'espèces nicheuses

Le projet entraîne la destruction de 1,93 ha de cultures pendant la phase chantier (dont moins d'1 ha qui resteront impactés pendant la phase d'exploitation). **L'impact brut par perte d'habitat est estimé**

négligeable sur les espèces communes liées aux cultures, compte tenu de la faible emprise du projet, des surfaces existantes à proximité et du faible enjeu intrinsèque de ces espèces.

L'impact brut par perte d'habitat est faible à négligeable et non significatif pour les espèces à enjeu qui nichent en culture (Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Bruant des roseaux, Œdicnème criard), du fait de la faible emprise du projet et du contexte aux abords (les cultures représentent la grande majorité des habitats dans le sud de l'Eure-et-Loir).

L'impact brut par perte d'habitats est nul pour les espèces qui nichent en milieu ligneux (formations arbustives, lisières, boisements).

- Risque de perturbation des oiseaux en halte migratoire ou en hivernage

Le risque de perturbation en phase travaux est faible sur les oiseaux en halte migratoire et hivernants, notamment ici pour les bandes de Vanneaux huppés et Pluviers dorés (d'enjeu local faible en hivernage). En effet, seule une partie des travaux est susceptible de se dérouler en hiver et la surface concernée par ces travaux est très limitée au sein de la zone d'implantation potentielle (2,8 ha, correspondant à l'ensemble des surfaces concernées par le chantier, dont celles impactées temporairement en phase travaux) au regard de la superficie potentiellement utilisée par ces espèces et compte tenu des habitats similaires présents aux abords. **Le niveau d'impact brut sur les oiseaux hivernants ou en halte migratoire est faible et non significatif.**

- Conclusion

En conclusion, le niveau d'impact brut au sol en phase de travaux est globalement faible à négligeable et non significatif en période de reproduction, de migration et d'hivernage. Un risque de destruction d'individus (indirect par abandon de nichée voire direct par destruction d'œufs ou de jeunes au nid) est toutefois identifié pour 5 espèces : le Busard des roseaux (impact brut fort), le Busard cendré, le Bruant des roseaux (impact brut assez fort), le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard (impact brut moyen).

8.4.1.2 Perturbations du domaine vital en phase exploitation (risques d'impacts indirects permanents)

- Généralités sur les perturbations

L'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou d'alimentation des oiseaux. Certaines espèces, dont les rapaces, présentent des habitudes comportementales qui déterminent de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction privilégiées. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur désaffection, entraînant alors une réduction de leur domaine vital et une fragilisation des effectifs locaux.

Les perturbations peuvent être importantes en période d'exploitation des installations. La rotation des pales, la taille des machines mais également le dérangement humain (entretien des machines, augmentation des possibilités d'accès pour le public) participent à la perturbation.

De nombreuses études[9] ont mis en évidence une perte de territoire pour certains groupes d'espèces, notamment les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles et laridés), essentiellement sur les zones de repos, avec parfois une désertion totale du parc éolien. En période de reproduction, leur localisation dans l'espace semble davantage conditionnée par les habitats présents dans les environs (Reichenbach & Steinborn, 2011).

Par exemple, certains limicoles tels que le Courlis cendré, le Pluvier doré ou le Vanneau huppé sont sensibles à l'effarouchement. Plusieurs études ont démontré qu'ils évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon de 200 à 400 mètres (hors période de reproduction), voire qu'ils l'abandonnent totalement. Dans un rayon de 500 m autour des éoliennes, Langston et al. (2009) montrent une diminution de la densité de Pluvier doré de 40 %.

Tableau 32 : Quelques exemples bibliographiques de perturbations des territoires chez les limicoles de plaine

	Nombre d'études analysées	Distance moyenne d'éloignement des espèces entre les différentes études traitant du sujet	*Source bibliographique compilant les études*
Vanneau huppé	32	260 m (hors période de reproduction)	*Hötker et al., 2006*
Pluvier doré	22	175 m (hors période de reproduction)	
Vanneau et Pluvier doré	89	221 m	*Rydell et al, 2012*
Pluvier doré	2	~300 m	*Langgemach & Dürr, 2013*
Vanneau et Pluvier doré	3	200-500 m	*Langgemach & Dürr, 2013*

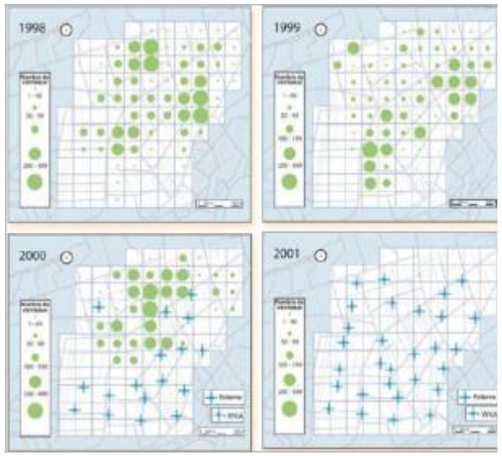


Figure 16 : Exemple d'abandon d'une zone par le Vanneau huppé (points verts). Site éolien (croix) allemand (source : Bergen, 2001)

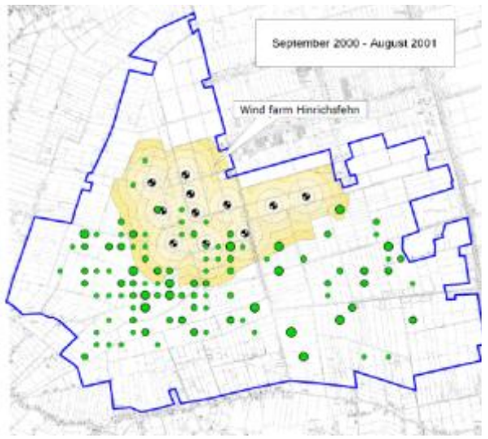


Figure 17 : Exemple de perte de territoire (200 à 400 m) d'une zone par les vanneaux (points verts) d'un site éolien (points noirs) en Allemagne (Source : Reichenbach & Steinborn, 2011)

[9] Exemple d'études : Bergen, 2001 ; Bevanger *et al.*, 2009 ; Desholm & Kahlert, 2005 ; Everaert *et al.*, 2002 ; Finney *et al.,* 2005 ; Hötker *et al.*, 2004 ; Ketzenberg *et al.*, 2002 ; Kowallik & Borbach-Jaene, 2001 ; Larsen & Guillemette, 2007 ; Larsen & Madsen, 2000 ; Langston et al., (2009) ; Masden *et al.,* 2009 ; Pearce-Higgins *et al.,* 2009 ; Pedersen & Poulsen, 1991b ; Winkelman, 1989 & 1992.

Pour l'Œdicnème criard, la perturbation semble plausible mais les rapports consultés, bien que contradictoires, vont presque tous vers une absence d'impact. Il est possible que les cas d'éloignement cités soient liés à une configuration particulière du terrain, voire qu'il y ait confusion entre les dérangements occasionnés par le montage et la maintenance des machines et une réelle perturbation provoquée par les pales en mouvement.

Chez les rapaces, la perturbation des domaines vitaux est plus controversée mais semble dépendante des espèces et de la période d'installation du parc. **Ainsi, plusieurs études[10] allemandes et espagnoles ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour un bon nombre d'espèces, avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts** (exemples : Aigle pomarin, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Milan noir, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve). **Des nichoirs à faucons ont même déjà été installés avec succès sur des mâts éoliens en Allemagne** (*voir https://www.suisse-eole.ch/fr/news/2018/7/30/faucons-crecerelles-et-faucons-pelerins-font-un-usage-intensif-des-nichoirs-accroches-aux-eoliennes-279/*). La désertion d'un site éolien par un rapace n'est pas aussi évidente que pour les oiseaux d'eau et ne semble visible qu'à long terme. 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 définitivement prouvée.

De plus, il faut noter un possible impact marqué pendant la période de construction du parc, alors que la perturbation disparaît pendant l'exploitation. Par exemple, des études ont montré que le Busard cendré peut totalement déserter ses sites de nidification historiques. Néanmoins, le suivi de cinq années du parc éolien de Bouin (Vendée) a montré une habituation de l'espèce à la présence d'éoliennes, les busards s'étant rapidement réappropriés leurs sites de nidification (Dulac, 2008). Ce constat a également été révélé sur des suivis de parcs éoliens en Meuse (Écosphère, 2011), où les populations de Busard cendré se sont habituées à la présence d'éoliennes.

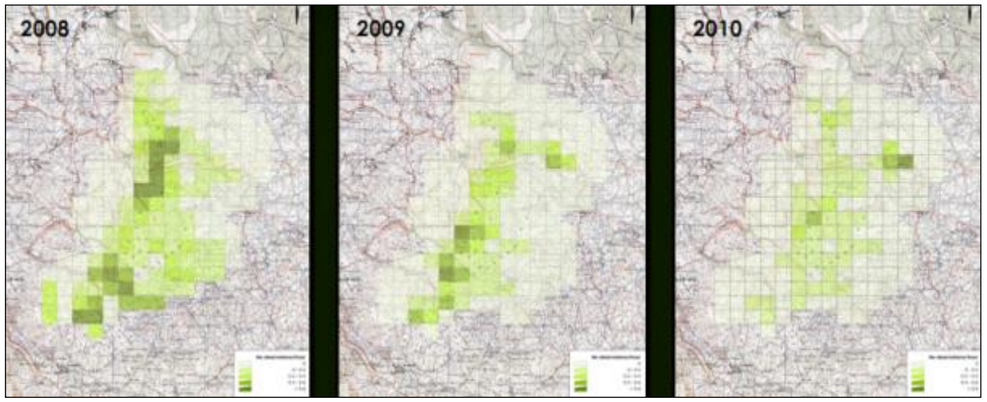


Figure 18 : Densité du Faucon crécerelle sur le parc éolien de Chão Falcão au Portugal (source : Cordeiro et al., 2011).

Cette étude est effectuée lors de suivis de populations sur un parc de 15 turbines significativement mortifère pour l'espèce. Elle montre qu'il existe un fort turn-over de la population à proximité des éoliennes et une diminution progressive de la fréquentation du parc par l'espèce entre 2008 et 2010, indépendamment des cas de mortalité (dégradé du vert foncé : plus de 0,6 observations/heure au blanc : aucune observation par heure).

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) chez lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire au pied des mâts. Toutefois, on peut noter quelques perturbations montrées chez la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse (Bernardino *et al*., 2011 ; Hötker *et al*., 2006 ; Reichenbach & Steinborn, 2011). Reichenbach a montré pour la première fois une perturbation visible à long terme pour un passereau (Alouette des champs). Pour la Caille, les études réalisées en Allemagne et en Champagne-Ardenne montrent qu'elle semble déserter les zones entourant les éoliennes dans un rayon de 250 mètres (soit 19,6 ha pour une éolienne), mais les variations naturelles interannuelles d'effectifs et la modification de l'assolement rendent difficile toute interprétation. Des précisions peuvent être apportées sur le Bruant proyer, pour lequel les effets de perturbation sur sa répartition et/ou son abondance sont nuancés selon différentes études récentes et observations ponctuelles. Dulac (2008) montre une diminution progressive du nombre de couples nicheurs suite à l'installation d'un parc éolien sans qu'il ait été possible de montrer l'influence directe des machines. Des observations ponctuelles montrent a contrario que l'espèce est capable de nicher à proximité immédiate d'une machine et que certains oiseaux choisissent même les escaliers des éoliennes comme postes de chant.

Finalement, l'impact des perturbations sur l'avifaune n'est important que s'il concerne des espèces rares ou menacées, présentant une grande sensibilité vis-à-vis de la modification de leur environnement.

- Évaluation des risques de perturbation sur le site d'implantation

Selon la méthode précisée en 8.1.1.2., on compte sur le site et ses abords **17 espèces pour lesquelles des perturbations sont possibles au sol**, qu'elles soient prouvées dans certaines études ou seulement supposées :

- **6 espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate** : l'Alouette des champs (perturbations prouvées) ; le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Caille des blés et la Linotte mélodieuse (perturbations envisageables) ;
- **3 espèces nicheuses aux abords et susceptibles de fréquenter le site** : le Faucon crécerelle (perturbations prouvées) ; la Bondrée apivore et la Buse variable (perturbations envisageables) ;
- **3 espèces nicheuses aux abords, non susceptibles de fréquenter le site, et observées en migration, erratisme et/ou hivernage :** le Grand Cormoran, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé (perturbations envisageables) ;
- **5 espèces erratiques, migratrices et/ou hivernantes** : le Courlis cendré, le Pluvier doré (perturbations prouvées) ; le Goéland brun, le Milan noir et le Milan royal (perturbations envisageables).

[10] Études par télémétrie ou observations directes : Camina, 2011 ; Cordeiro *et al.*, 2011 ; Dulac *et al.*, 2008 ; Forest *et al.*, 2011 ; Grajetzki *et al.*, 2010 ; Hardey *et al.*, 2011 ; Mammen *et al.*, 2009 ; Muñoz *et al.*, 2011.

Tableau 33 : Risques de perturbation des territoires pour l'avifaune en phase exploitation

Nom français	Nich.	Migr.	Hiv.	Enjeu des espèces nicheuses	Sensibilité à la présence d'éoliennes[11]	Portée de l'impact (fréquentation du site…)[12]	Intensité du risque de perturbation (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par perturbation (intensité x niveau d'enjeu)
Alouette des champs	X	X	X	*Faible*	Moyenne	Faible	Faible	**Faible**
Bondrée apivore	X	-	-	*Moyen*	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Bruant des roseaux	X	X	-	*Assez fort*	Faible	Faible	Faible	**Faible**
Bruant jaune	X	-	X	*Moyen*	Faible	Faible	Faible	**Faible**
Bruant proyer	X	X	X	*Faible*	Faible	Faible	Faible	**Faible**
Buse variable	X	X	X	*Faible*	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Caille des blés	X	-	-	*Faible*	Faible	Faible	Faible	**Faible**
Courlis cendré	-	X	-	-	Risque de perturbation nul : l'espèce ne fréquente pas le site			**Nul**
Faucon crécerelle	X	X	X	*Faible*	Moyenne	Faible	Faible	**Faible**
Goéland brun	-	X	-	-	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Grand Cormoran	X	X	X	*Assez fort*	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Linotte mélodieuse	X	X	X	*Faible*	Faible	Faible	Faible	**Faible**
Milan noir	-	X	-	-	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Milan royal	-	X	-	-	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Pipit farlouse	X	X	X	*Faible*	Faible	Faible	Faible	**Faible**
Pluvier doré	-	X	X	-	Moyenne	Faible	Faible	**Faible**
Vanneau huppé	X	X	X	*Assez fort*	Faible	Faible	Faible	**Faible**

- Conclusion

Finalement, l'ensemble des espèces considérées est concerné par un risque de perturbation pouvant être qualifié de faible à négligeable (voire nul pour le Courlis cendré). L'absence de risque significatif est à relier principalement au choix de la zone d'implantation, qui n'occupe que quelques types d'habitats ouverts de faible qualité écologique (cultures) et laisse un vaste territoire disponible du même habitat.

Théoriquement, en tenant compte d'une perte de territoire de l'ordre de 250 m autour de chaque éolienne, valeur maximale constatée pour les nicheurs, on obtient pour l'ensemble du parc un manque théorique de l'ordre de 74,8 ha de cultures. Cette surface reste en tout état de cause très faible au regard des superficies favorables disponibles (plusieurs milliers d'hectares de cultures aux abords).

En conclusion, le niveau d'impact brut au sol en période d'exploitation du parc éolien est évalué comme faible à négligeable et non significatif en période de reproduction, de migration et d'hivernage.

8.4.2 IMPACTS BRUTS AU NIVEAU AERIEN POUR LES OISEAUX

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, on peut estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait :

- aux collisions avec des turbines (pales et mât, notamment par mauvais temps et de nuit) ;
- aux perturbations de la trajectoire des oiseaux migrateurs (changement de direction vers des zones à risque telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés, voire dans certains cas des axes de trafic aérien…et/ou entraînant un surcoût énergétique).

8.4.2.1 Généralités sur les risques de collision

Les impacts directs concernant les oiseaux sont relatifs aux risques de collision avec les éoliennes ainsi qu'à la projection au sol des animaux du fait des turbulences générées par la rotation des pales.

[11] Évaluation de la sensibilité d'après les références précisées en bibliographie.

[12] Cette colonne correspond à la notion de portée de l'impact définie dans la méthode d'analyse des impacts.

Des études scientifiques réalisées par la Danish Wind Industry Association ont démontré que la plupart des oiseaux identifient et évitent les pales des éoliennes en rotation. Ainsi, sur le site d'essai de Tjaereborg (Danemark), des détections radar ont permis de connaître la réaction des oiseaux à la rencontre d'une éolienne de 2 MW avec un diamètre de rotor de 60 m. Les études ont révélé que les passereaux et les petits rapaces tendent à changer leur route de vol quelques 100 à 200 mètres avant d'arriver sur une éolienne, de façon à la survoler ou à la contourner. La distance d'anticipation peut représenter 500 mètres pour les grands rapaces. En Californie, Smallwood & Thelander (2004) ont constaté un nombre de cadavres de rapaces plus important au pied des machines en fonctionnement si celles-ci se localisent à côté d'une éolienne à l'arrêt.

En France, la LPO a compilé et analysé 197 rapports de suivis réalisés sur un total de 1 065 éoliennes réparties sur 142 parcs français (Marx, 2017). Le nombre de cas de collision constatés est extrêmement variable d'un parc à l'autre et apparaît relativement faible au regard de l'effort de prospection mis en œuvre : 37 839 prospections documentées ont permis de trouver 1 102 cadavres d'oiseaux. L'estimation de la mortalité réelle (prenant notamment en compte la persistance des cadavres et le taux de détection) varie selon les parcs de 0,3 à 18,3 oiseaux tués/éolienne/an, résultats comparables à ceux obtenus aux États-Unis (5,2 selon Loss *et al*., 2013) ou au Canada (8,2 selon Zimmerling *et al*., 2013).

Ailleurs, différentes études européennes[13] indiquent une mortalité variant de 0 à 64 oiseaux tués/éolienne/an. Bien évidemment, ces différences peuvent s'expliquer par différents facteurs (voir par exemple Percival, 2000 ; Barrios & Rodrıguez, 2004 ; Delucas *et al*., 2004 & 2008 ; Hoover & Morrison, 2005 ; Everaert, 2010) :

- la localisation et la disposition du parc au regard des grands flux migratoires ;
- le nombre de turbines et leurs caractéristiques ;
- la topographie et les habitats naturels présents autour du parc ;
- les espèces présentes, leur abondance, le niveau de fréquentation, etc.

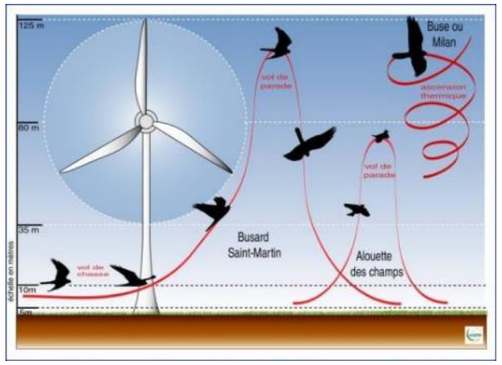


Figure 19 : Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces d'oiseaux

Le cas du site de Tarifa en Espagne, dans le détroit de Gibraltar, où 2 991 cadavres d'oiseaux et chauves-souris ont été retrouvés entre 1993 et 2010, constitue un exemple extrême. Il s'agit d'un véritable obstacle constitué par plusieurs centaines d'aérogénérateurs au travers d'un axe migratoire majeur. Outre-Atlantique, on trouve l'exemple du site d'Altamont Pass en Californie (plusieurs milliers d'éoliennes), où des centaines de rapaces sont tués chaque année (estimation située entre 881 et 1 300 rapaces tués annuellement, dont 75 à 116 Aigles royaux, Smallwood & Thelander, *op. cit*.). Il est à noter que, parmi les cadavres recensés à Tarifa, on comptait 1 291 rapaces de 18 espèces, dont les principales sont de loin le Vautour fauve, avec 63 % des cas, puis le Faucon crécerelle (16 %). En effet, les rapaces semblent moins vigilants lorsqu'ils chassent et plus exposés au risque de collision (Erickson et al., 2001). D'une manière générale, les espèces de plus grande taille et pratiquant le vol plané sont plus sensibles que les autres (Barrios *et al*., 2004 ; Everaert, 2010).

« Mur » d'éoliennes dans la région de Tarifa, Espagne (R. D'Agostino, Écosphère)

Dans ce contexte, il est essentiel de s'assurer que le lieu d'un projet d'implantation d'éoliennes ne se situe pas dans un couloir majeur de migration d'oiseaux, ni à proximité d'un site de reproduction d'une espèce menacée sensible.

Enfin, à la mortalité générée par l'éolien s'ajoutent d'autres types de collision aux impacts quantitativement très élevés. À titre de comparaison, le taux de mortalité des lignes électriques moyenne tension est de 40 à 100 oiseaux/km/an et de 30 à 100 oiseaux/km/an pour la circulation autoroutière (d'après MEEDDM, 2010). Les lignes électriques sont par exemple responsables de la mort de 25 % des juvéniles et 6 % des adultes de Cigogne blanche (étude européenne sur 16 ans : Schaub & Pradel, 2004).

Une étude préliminaire menée sur les performances énergétiques (Sovacool, 2013) estime que l'éolien et le nucléaire sont chacun responsables de 0,3-0,4 cadavres/GWh produits, contre 5,2 cadavres/GWh pour l'énergie fossile. Rapporté aux États-Unis, les valeurs calculées à l'époque (2009) étaient de 20 000 oiseaux tués par les parcs éoliens américains, contre 330 000 par le parc nucléaire et 14,5 millions par le parc dit d'énergie fossile (charbon, gaz et pétrole). La mortalité due à ce dernier est surtout liée à l'accélération du bouleversement climatique, secondairement aux collisions avec les installations, l'ingestion de toxiques libérés par l'industrie minière et la destruction d'habitats, y compris indirectement par acidification. La mortalité du nucléaire est plutôt portée par la toxicité des résidus de

[13] Analyse bibliographique d'Écosphère sur une cinquantaine d'études, principalement en Belgique, Espagne, Pays-Bas et Royaume-Uni.

mines (bassins notamment) et les collisions avec les structures élevées, y compris les tours de refroidissement.

Même si les estimations de mortalité causée par l'éolien ont augmenté, elles restent comparativement très peu destructrices au regard des autres sources d'énergie.

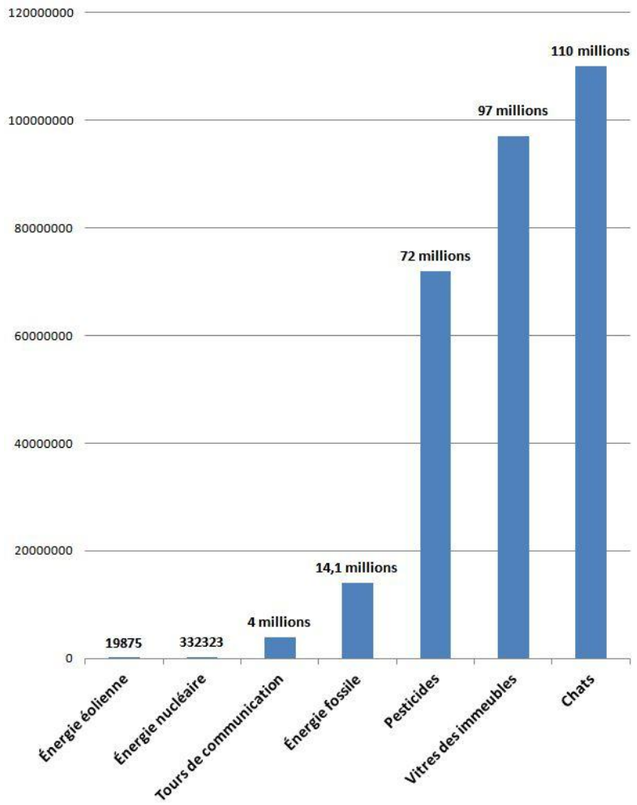


Figure 20 : Comparaison des causes estimées de mortalité avienne annuelle aux États-Unis (source : Sovacool, 2013)

8.4.2.2 Évaluation des risques de collision (impacts directs et permanents en phase exploitation)

Le risque de collision peut être évalué :

- à partir des résultats issus des suivis de mortalité de parcs éoliens (espèces à risque). Ces résultats sont surtout issus du suivi de parcs européens, notamment allemands et espagnols, ces deux pays développant l'énergie éolienne depuis plus de quinze ans ;
- en fonction de la fréquentation du site d'implantation : la probabilité de collision est plus importante pour les oiseaux nicheurs sur le site que pour les nicheurs aux abords qui ne fréquentent qu'occasionnellement le site lors des phases de recherche alimentaire ;
- selon la disposition des machines dans le paysage : en particulier, la présence de milieux attractifs à proximité immédiate peut augmenter le risque de collision ;
- en fonction du microclimat local, si des particularités font varier les modes de fréquentation du site par les oiseaux (brouillards fréquents, vents dominants…).

○ Sélection des espèces nicheuses à risque

Selon la méthode précisée en 8.1.2, **9 espèces nicheuses** sont prises en considération pour l'analyse du risque local de collision :

- 2 espèces sensibles nichent dans l'aire d'étude immédiate : le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** ;
- 4 espèces nichent dans l'aire d'étude rapprochée (rayon de 2 km) et sont susceptibles de fréquenter plus ou moins régulièrement la zone d'implantation : le **Busard des roseaux**, l'**Epervier d'Europe**, le **Faucon crécerelle** et le **Hibou moyen-duc** ;
- 3 espèces sont plus irrégulières sur le site car nichant (ou pouvant nicher) à distance, dans l'aire éloignée (jusqu'à 20 km) : la **Bondrée apivore**, la **Mouette mélanocéphale** et la **Mouette rieuse**.

Les autres espèces nicheuses sont concernées soit par très peu de cas de collision (Bergeronnette printanière, Caille des blés, Fauvette grisette…), soit par un nombre de collisions plus élevé mais qui reste très faible au regard des niveaux de population (Alouette des champs, Bruant proyer, Pigeon ramier…). Dans les deux cas, le niveau d'impact brut est faible sur l'état de conservation de leurs populations et elles ne seront donc pas analysées (*voir la méthode d'évaluation des niveaux d'impact au chapitre 8.1*).

○ Sélection des espèces migratrices ou hivernantes à risque

La plupart des espèces nicheuses à risque citées plus haut sont également susceptibles de migrer au-dessus de la zone.

16 espèces migratrices supplémentaires sont retenues pour l'analyse du risque de collision selon la méthode précisée en 8.1.2 : l'**Aigle botté**, le **Balbuzard pêcheur**, le **Busard cendré**, la **Buse variable**, la **Cigogne blanche**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, l'**Elanion blanc**, le **Faucon émerillon**, le **Faucon hobereau**, le **Faucon pèlerin**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun**, la **Grue cendrée**, le **Héron cendré**, le **Milan noir** et le **Tadorne de Belon**.

○ Évaluation du risque de collision sur le site d'implantation

Au total, 25 espèces nicheuses, migratrices et/ou hivernantes ont été retenues pour l'évaluation du risque d'impact par collision sur le site d'implantation, dont 2 nichent dans l'aire d'étude immédiate, 4 dans l'aire d'étude rapprochée, 3 dans l'aire d'étude éloignée et sont susceptibles de fréquenter la zone du projet, et 16 autres strictement migratrices. L'évaluation du risque d'impact par collision est détaillée dans le tableau suivant.

Par ailleurs, parmi toutes les espèces nicheuses, migratrices ou hivernantes contactées sur ou aux abords du projet (*cf. annexe 2*), 4 autres sont inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » et sont potentiellement susceptibles de traverser l'aire d'étude immédiate : la Grande Aigrette, le Hibou des marais, le Pipit rousseline et le Pluvier doré. Toutefois, ces oiseaux sont très peu sensibles au risque de collision et ne seront pas traités dans le tableau suivant.

Les niveaux d'enjeu des oiseaux nicheurs sont établis à partir de la méthode détaillée dans le chapitre 2.4.2.

Les niveaux d'enjeu des oiseaux migrateurs et hivernants sont évalués à partir de plusieurs critères : répartition européenne des populations nicheuses déterminant la taille des flux traversant l'aire d'étude rapprochée, grands caractères régionaux du paysage influençant ces flux, vulnérabilité de l'espèce à l'échelle européenne et nationale (liste rouge européenne des oiseaux nicheurs et liste rouge nationale des oiseaux migrateurs et hivernants), tendances de l'état de conservation à moyen et long terme des

populations européennes (BirdLife, 2021 ; Keller et al*., 2020), responsabilité européenne (annexe 1 de la directive Oiseaux) et régionale, rareté et distribution européennes.*

Les niveaux de sensibilité des oiseaux et les niveaux de risques d'impact sont établis à partir de la méthode expliquée dans le chapitre 8.1.2.

Risques d'impacts bruts liés à la collision pour les oiseaux

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique *Enjeu*	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu
Aigle botté	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	**-**
		Migrateur *Enjeu moyen*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur ; les cas de collision sont par ailleurs très majoritairement recensés en Espagne, dans des configurations très défavorables à l'espèce)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Balbuzard pêcheur	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	**-**
		Migrateur *Enjeu moyen*	Moyenne (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Bondrée apivore	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheuse dans l'aire éloignée *Enjeu moyen*	Faible (fréquentation faible à anecdotique de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migratrice *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Busard cendré	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Nicheur dans l'aire éloignée, voire ponctuellement dans l'aire rapprochée ou la ZIP *Enjeu assez fort*	Assez forte	Faible (garde au sol minimale de 41 m)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migrateur *Enjeu moyen*	Assez forte	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Busard des roseaux	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans l'aire rapprochée, voire ponctuellement dans la ZIP *Enjeu fort*	Moyenne	Faible (garde au sol minimale de 41 m)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migrateur *Enjeu moyen*	Moyenne	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Busard Saint-Martin	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans la ZIP *Enjeu moyen*	Moyenne	Faible (garde au sol minimale de 41 m)	Faible	**Faible toute l'année**
		Migrateur *Enjeu moyen*	Moyenne	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique *Enjeu*	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu
		Hivernant *Enjeu moyen*	Moyenne	Faible (garde au sol minimale de 41 m)	Faible	
Buse variable	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Nicheuse dans l'aire éloignée *Enjeu faible*	Moyenne (faible fréquentation de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet)	Faible	**Faible toute l'année**
		Migratrice *Enjeu faible*	Moyenne (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	
		Hivernante *Enjeu faible*	Moyenne (faible fréquentation de la ZIP en hiver)	Faible (vaste territoire de chasse utilisé dans le secteur)	Faible	
Cigogne blanche	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migratrice *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Circaète Jean-le-Blanc	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur *Enjeu moyen*	Moyenne (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Élanion blanc	Collisions assez	Pas de nidification	-	-	-	-

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique *Enjeu*	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu
	nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Migrateur / Erratique *Enjeu faible*	Faible (fréquentation anecdotique à nulle de la ZIP)	Faible (observations anecdotiques, à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Épervier d'Europe	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans l'aire rapprochée *Enjeu faible*	Faible (faible fréquentation de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible toute l'année**
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	
		Hivernant *Enjeu faible*	Faible (faible fréquentation de la ZIP en hiver)	Faible (aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	
Faucon crécerelle	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Nicheur dans l'aire rapprochée *Enjeu faible*	Assez forte	Moyenne (nidification à distance du projet, garde au sol minimale de 41 m)	Assez forte	**Faible toute l'année**
		Migrateur *Enjeu faible*	Assez forte	Moyenne (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Assez forte	
		Hivernant *Enjeu faible*	Assez forte	Moyenne (garde au sol minimale de 41 m)	Assez forte	
Faucon émerillon	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité**	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique *Enjeu*	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu
	moyenne - classe 2)	Hivernant *Enjeu faible*	Faible (fréquentation anecdotique à nulle de la ZIP)	Faible (observations anecdotiques, à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en hivernage**
Faucon hobereau	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans l'aire éloignée *Enjeu moyen*	Faible (fréquentation faible à anecdotique de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Faucon pèlerin	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur *Enjeu faible*	Moyenne (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Hivernant *Enjeu faible*	Faible (fréquentation anecdotique à nulle de la ZIP)	Faible (observations anecdotiques, à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en hivernage**
Goéland argenté	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (fréquentation anecdotique à nulle de la ZIP)	Faible (observations anecdotiques, à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Goéland brun	Collisions peu	Pas de nidification	-	-	-	-

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique *Enjeu*	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu
	nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Migrateur *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Grue cendrée	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migratrice *Enjeu moyen*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (parc éloigné de l'axe majeur ouest-européen de migration de l'espèce, capacité avérée d'évitement des parcs éoliens par la Grue cendrée)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Héron cendré	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur / Erratique *Enjeu faible*	Moyenne	Faible (la ZIP et ses abords sont surtout utilisés en alimentation, les déplacements entre parcelles se font donc majoritairement à faible hauteur)	Faible	**Faible en migration**
		Hivernant *Enjeu faible*	Moyenne	Faible (vaste territoire d'alimentation utilisé dans le secteur)	Faible	**Faible en hivernage**
Hibou moyen-duc	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans l'aire rapprochée *Enjeu faible*	Faible (fréquentation faible à anecdotique de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet, garde au sol minimale de 41 m)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Pas de migration	-	-	-	-
		Pas d'hivernage	-	-	-	-

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique *Enjeu*	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu
Milan noir	Collisions assez nombreuses / populations (**sensibilité assez forte** - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	**-**
		Migrateur / Erratique *Enjeu moyen*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées, aire d'étude peu propice à la chasse)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	**-**	-	-	**-**
Mouette mélanocéphale	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans l'aire éloignée *Enjeu assez fort*	Faible (fréquentation faible à anecdotique de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Mouette rieuse	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans l'aire éloignée *Enjeu fort*	Faible (fréquentation faible à anecdotique de la ZIP en période de nidification)	Faible (nidification à distance du projet)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (flux migratoires faibles et diffus dans le secteur)	Faible (concentration des flux migratoires à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Œdicnème criard	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Nicheur dans la ZIP *Enjeu moyen*	Moyenne	Faible (garde au sol minimale de 41 m)	Faible	**Faible en période de reproduction**
		Migrateur *Enjeu faible*	Moyenne	Faible (garde au sol minimale de 41 m)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	**-**
Tadorne de Belon	Collisions peu nombreuses / populations (**sensibilité moyenne** - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	**-**
		Migrateur *Enjeu faible*	Faible (fréquentation anecdotique à nulle de la ZIP)	Faible (observations anecdotiques, à distance des éoliennes projetées)	Faible	**Faible en migration**
		Pas d'hivernage	-	-	-	**-**

- Conclusion sur les impacts liés aux risques de collision

Cette estimation du niveau du risque d'impact est effectuée à l'échelle de l'ensemble du parc projeté, les niveaux d'impact entre éoliennes étant similaires.

Les rapaces ainsi que les grands voiliers présentent globalement une sensibilité particulière au risque de collision avec les pales des éoliennes. Il s'agit pour beaucoup d'entre eux de planeurs de haut vol, présentant probablement des capacités de réaction plus lentes face à un obstacle que les oiseaux à vol battu. De plus, lorsqu'ils chassent, les rapaces focalisent leur attention sur leur proie, ce qui peut leur faire négliger leur environnement. L'impact sera donc d'autant plus important que le parc se situe dans une zone riche en proies.

La totalité des espèces inventoriées présente un risque d'impact brut faible et non significatif à l'échelle des populations locales et européennes. Le cas général est que les probabilités de collision sont très faibles, en raison d'une faible fréquentation de l'espace aérien du site et/ou d'une faible sensibilité à l'éolien (peu de cas de collision). Pour les autres espèces communes non citées dans le tableau, le risque de collision est pour certaines non négligeable, mais leurs populations locales ou migratrices sont bien portantes et/ou l'enjeu de conservation est favorable.

Le Faucon crécerelle mérite une attention particulière car c'est la seule espèce présentant un niveau significatif d'intensité du risque. Il s'agit d'une espèce commune partout (densités élevées dans la région) et en préoccupation mineure en région Centre – Val de Loire, ce qui justifie son enjeu faible. Il est toutefois jugé probable que des cas de collision aient lieu, compte tenu de sa sensibilité avérée et de sa fréquence dans les alentours du projet. **Le faible étalement spatial du parc, le choix d'une garde au sol élevée et l'éloignement aux aires connues limitent toutefois les risques de collision.**

8.4.2.3 Généralités sur les risques de perturbation de la trajectoire des oiseaux migrateurs

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence (Albouy *et al.*, 2001 ; Osborn *et al.*, 1998). Les variations morphologiques et comportementales des espèces peuvent avoir une influence sur leur vulnérabilité vis-à-vis des turbines (Carl *et al.* 2001). Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 m) et adoptent un comportement d'évitement (Pedersen *et al.*, 2001 ; Toronto Renewable Energy Co-operative, 2000), qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs,

mais la distance de réaction est alors différente. Le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à côté des éoliennes (Percival, 2001 ; Winkelman, 1985) et non au-dessus, en dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former des barrières successives pour l'avifaune en positionnant les parcs éoliens en lignes perpendiculaires aux axes de migration. La figure suivante représente les différents types de réactions décrits face aux éoliennes.

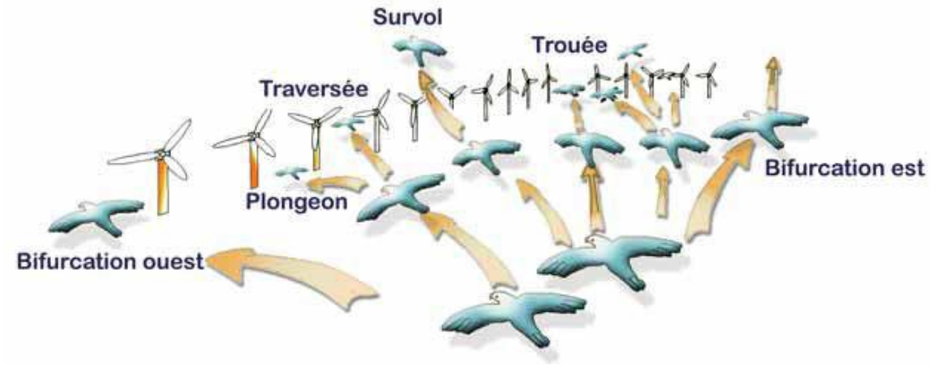


Figure 21 : Réactions des oiseaux confrontés à un parc éolien situé sur leur trajectoire (Albouy *et al.*, 2001)

Un effet barrière peut être défini à partir du moment ou au moins 5 % des individus d'une espèce déterminée modifient leur comportement de vol (hauteur ou direction) (Hötker *et al.*, 2006 ; Rydels *et al.*, 2012). Selon cette classification, une méta-analyse montre que 104 des 168 observations considérées (soit 62 %) subissent un effet barrière. Ces observations regroupent 91 espèces d'oiseaux, parmi lesquels 82 réagissent à cet effet. Ces modifications comportementales permettent évidemment de réduire le risque de collision, mais peuvent entraîner un surcoût énergétique lié aux déplacements de plus grande ampleur. Un suivi en mer à partir de radar montre que les oiseaux (ici des oiseaux marins migrateurs, et notamment des eiders) réagissent 1 à 2 km en amont (par beau temps) et que seulement 3 % des groupes s'approchent à moins de 500 m des éoliennes. Le comportement nocturne est généralement identique, bien que les oiseaux réagissent à une distance plus réduite (de 0,5 à 1 km ; Pettersson, 2005).

Cet effet barrière peut être un contournement d'un parc (en hauteur ou sur la largeur) comme décrit précédemment, mais il peut être total, provoquant ainsi le demi-tour (temporaire) de certains individus.

Les conséquences sont l'allongement des durées de vol et l'augmentation du coût énergétique (normalement sans conséquence majeure), mais également le détournement vers des zones potentiellement dangereuses telles que des lignes électriques ou d'autres parcs éoliens.

8.4.2.4 Risques de perturbation de la trajectoire des oiseaux migrateurs dans l'aire d'étude rapprochée (impacts bruts indirects et permanents en phase exploitation)

Dans l'aire d'étude éloignée, la configuration du parc induira un effet barrière de faible ampleur sur les oiseaux. Le parc est en effet constitué d'un alignement de 4 turbines selon un axe ouest - nord-ouest / est - sud-est, faisant face à l'axe migratoire principal classique en l'absence d'effet paysager, comme c'est majoritairement le cas ici.

L'ensemble du projet s'étale sur une largeur de 1,12 km, ce qui fait de ce parc un obstacle de faible largeur aisément contournable, voire traversable par des individus isolés (distance entre les éoliennes compris entre 400 et 450 m). En réalité, il est très probable que les oiseaux réagissent en amont du parc et qu'une légère déviation de leur route de vol suffise à l'esquiver.

Les risques de perturbation de la trajectoire des oiseaux migrateurs sont donc faibles et non significatifs.

8.4.3 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Impacts bruts au sol

En phase travaux, la grande majorité des espèces considérées est concernée par un **risque de perturbation pouvant être qualifié de faible à négligeable**. L'absence de risque significatif est à relier principalement au choix de la zone d'implantation, qui n'occupe que quelques types d'habitats ouverts de faible qualité écologique (cultures) et laisse un vaste territoire disponible du même habitat. Néanmoins, **un risque de destruction d'individus** (indirect par abandon de nichée voire direct par destruction d'œufs ou de jeunes au nid) **est identifié pour 5 espèces :** le **Busard des roseaux** (impact brut fort), le **Busard cendré**, le **Bruant des roseaux** (impact brut assez fort), le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** (impact brut moyen).

La perte d'habitats est faible à négligeable et non significative du fait de la faible emprise du projet et du contexte aux abords (très nombreux habitats de report).

La perturbation du domaine vital en phase exploitation est qualifiée de faible à négligeable et non significative pour l'ensemble des oiseaux (nicheurs, migrateurs ou hivernants), principalement du fait de la très grande disponibilité en habitats similaires aux abords et de la faible quantité d'oiseaux exploitant le site.

Impacts bruts aériens

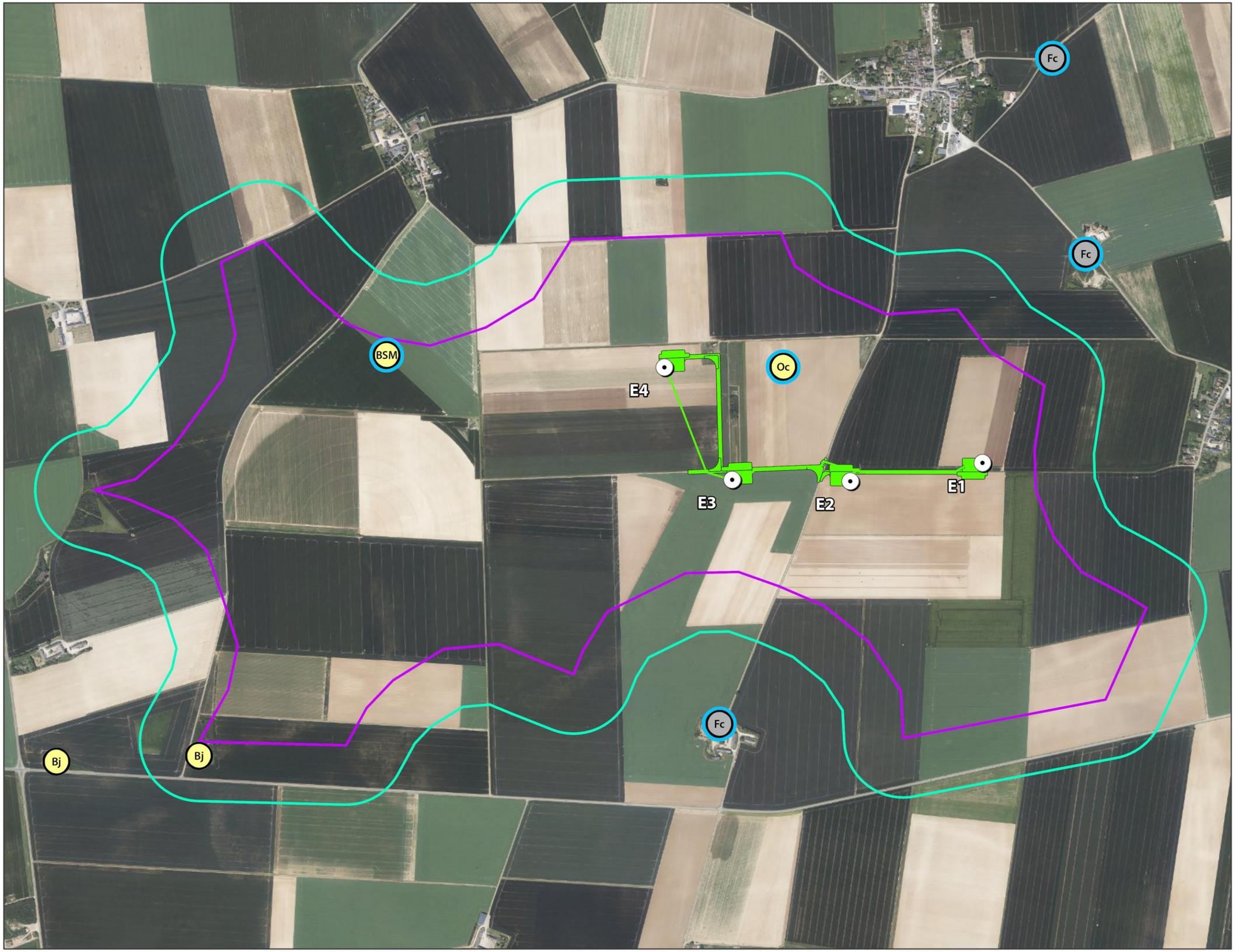
Pour les 25 espèces connues pour être sensibles à la collision, **le risque d'impact brut par collision est faible et non significatif**. Pour les autres espèces, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause leur état de conservation à l'échelle locale comme régionale.

La **perturbation de la trajectoire migratoire des oiseaux est faible et non significative,** grâce à une faible largeur du parc et à la localisation du projet en dehors des principaux axes migratoires connus en France.

Oiseaux nicheurs à enjeu ou sensibles à l'éolien et projet

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Eolienne

Projet

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible

Espèce protégée

Espèce sensible au risque de collision

Oiseaux

Bj Bruant jaune

BSM Busard Saint-Martin

Oc Œdicnème criard

Fc Faucon crécerelle

Pour 4 espèces à enjeu et/ou sensibles à l'éolien, les nids des couples nichant dans l'aire d'étude rapprochée ne sont pas localisés : Busard des roseaux (enjeu fort, 1 à 2 couples observés au nord et au sud de la ZIP), Busard Saint-Martin (enjeu moyen, 3 à 5 couples observés sur les pourtours de la ZIP), Epervier d'Europe (enjeu faible, 1 couple observé en chasse sur les aires d'études) et Hibou moyen-duc (enjeu faible, 1 couple observé sur le pourtour sud de la ZIP).

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, août 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

8.5 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES : ESPECES ET FONCTIONNALITES

NB : la carte en fin de chapitre illustre la localisation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques.

Concernant la typologie des impacts, les publications européennes et américaines dont Écosphère a réalisé une synthèse en 2013 ont été actualisées en 2017 (Heitz & Jung, 2016[14]). Les principaux impacts sont de deux natures :

- ✓ mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme ; ces collisions peuvent :
  - être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par hasard) ;
  - survenir par coïncidence, lorsque les chauves-souris ont eu un comportement à risque (vol en hauteur, migration…) ;
  - être liées à une attraction de la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, zone à l'abri des turbulences…). Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la lumière et la chaleur émise par l'éolienne, l'attraction acoustique… ;
- ✓ modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (possible destruction de continuités arbustives à arborées, etc.).

Des perturbations des axes de vol peuvent parfois survenir, notamment pour les espèces migratrices.

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées…). Les impacts seront évalués pour les espèces vulnérables vis-à-vis de l'activité éolienne.

8.5.1 IMPACTS BRUTS AU NIVEAU DU SOL POUR LES CHIROPTERES

8.5.1.1 Risques de destruction de gîtes de reproduction, d'hivernage, d'aires de repos, voire d'individus (impacts bruts directs permanents)

Etant donné qu'aucun défrichement ne sera réalisé, qu'aucun bâtiment ne sera détruit et qu'aucun gîte n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate, **aucun impact sur un gîte de chauves-souris n'est attendu**. Les impacts potentiels se rapportent à des perturbations de zones de chasse ou d'axes de vol.

8.5.1.2 Généralités sur la perte de territoire de chasse en phases travaux et exploitation (risques d'impacts bruts indirects, temporaires en phase travaux et permanents en phase exploitation)

Les pertes de territoire de chasse et les perturbations d'axes de vol sont clairement méconnues et insuffisamment documentées.

Bach met en évidence, dès 2001, une diminution du nombre de Sérotines communes chassant sur une zone bocagère après la mise en fonctionnement des éoliennes. Il a également noté que des Sérotines ne s'approchaient pas à moins de 50 mètres des éoliennes. *A contrario*, la Pipistrelle commune semble s'adapter à la présence des éoliennes et modifie simplement son comportement de chasse, chassant jusqu'à 4 m des éoliennes (Bach, 2001).

Ces observations ont maintenant été précisées et il est montré dans de nombreuses études que **les espèces dites aériennes (pipistrelles, noctules, voire sérotines) sont parfois attirées par les éoliennes**. Les modèles proposés montrent des résultats très variables selon les espèces. Barré (2017) considère qu'il y a **perturbation pour la quasi-totalité des espèces circulant le long des haies dans un rayon atteignant un kilomètre**, et une augmentation de la perturbation à mesure que l'on s'approche des éoliennes. Bien que ces résultats méritent d'être pris en considération (voir plus bas), il est utile de préciser que la thèse de Kevin Barré fait l'objet de limites portant sur des points méthodologiques et qu'il n'est pas souhaitable de prendre ses conclusions comme des généralités. On peut citer certains éléments à éclaircir :

- l'échantillonnage est relativement faible, consistant en 23 nuits d'écoute sur 29 parcs en septembre-octobre 2016 (l'unique saison étudiée est a priori celle où les chiroptères sont le moins liés aux haies, cf. Kelm *et al*., 2014, ou Ciechanowski *et al*., 2010), avec la pose d'en moyenne 9 enregistreurs par nuit (total de 207 points d'écoute) ;
- pour pallier ce fait, les auteurs développent des modèles théoriques prévisionnels et présentent de nombreux tableaux d'analyse, mais aucun des résultats réels par classe de distance (nombre d'occurrences) n'est présenté, alors qu'il s'agit d'un élément de vérification essentiel ;
- les particularités de l'étude sont multiples, ce qui fait que leur extrapolation à tout autre cas est délicate. Par exemple, l'étude a été menée en Bretagne, dans un bocage dense, avec un linéaire de haies extrêmement important (moyenne très élevée de 14 km de haies cumulées dans un rayon de 1 km). Les résultats montrent une assez grande richesse chiroptérologique, avec par exemple 5 835 contacts de Barbastelle et 1 352 d'Oreillard. Les informations sur l'état des haies, les conditions météorologiques, le type d'éolienne, l'éclairage, le fonctionnement des détecteurs et leur orientation (côté parc ou côté opposé) sont manquantes, si bien que l'analyse ne repose que sur des notions de distance des turbines aux haies ;
- une identification automatique des espèces ou groupes d'espèces a été pratiquée, ce qui génère des risques d'erreur, alors que l'analyse montre qu'il y avait assez peu de fichiers à analyser (hors Pipistrelle commune, espèce facile à déterminer). Pour certaines espèces comme les murins ou les noctules, le seuil à partir duquel la donnée est jugée fiable (= identification automatique probablement exacte) abaisse sensiblement le nombre de contacts utilisable à l'analyse, alors que l'échantillonnage est parfois très limité (seulement 25 contacts de Noctule commune pris en compte sur 346 enregistrés, 40 sur 347 pour la Pipistrelle de Nathusius).

Ces questionnements montrent surtout que **des études complémentaires sont à mener** pour vérifier l'interprétation de ces résultats dans d'autres configurations et d'autres conditions.

Aucune hypothèse n'est formulée pour tenter d'expliquer un phénomène d'aversion aussi fort, qui contredit bien d'autres études. Million *et al*. (2015) ont proposé l'hypothèse d'une aversion à l'échelle du parc éolien mais d'une attraction à l'échelle d'un mât. L'impact du bruit n'est quant à lui prouvé que pour des niveaux élevés (voir Schaub *et al*., 2008).

Beaucoup estiment que l'aversion n'est pas démontrée, au vu du nombre de biais méthodologiques dans la thèse de Barré. Une possibilité à explorer est que les parcs étudiés soient en réalité éloignés des

[14] Heitz C. & Jung L., 2017. *Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique)*. Rapport de stage mis à jour, Écosphère, 142 p.

gîtes, étant significativement éloignés des bâtiments (rayon réglementaire de 500 m) et des boisements. D'où une faible activité normale près des éoliennes. Ainsi, le nombre moyen de contacts avec les chiroptères devrait-il logiquement augmenter avec l'éloignement des éoliennes, puisque les points d'écoute se rapprochent alors des gîtes environnants (en boisement ou bâtiment), où les animaux chassent plus souvent. Ce qui justifierait également le fait qu'à 1 km des éoliennes, le maximum n'est pas atteint, notamment pour les espèces anthropophiles telles qu'oreillards et murins, puisque l'on continue à se rapprocher des gîtes. Ainsi, s'il y a influence de la distance au gîte pour expliquer les densités de contacts, la thèse de Barré nécessitera d'autres développements pour justifier l'aversion des parcs. On ajoutera enfin que les nombreux suivis d'activité au pied des éoliennes réalisés par Écosphère montrent que murins et pipistrelles passent régulièrement sous les machines. Dans tous les cas, **l'hypothèse d'une perturbation, au moins en milieu ouvert à semi-ouvert, mérite d'être prise en considération, en attente d'éléments la corroborant**.

8.5.1.3 Évaluation de la perte de territoire de chasse et d'axes de déplacement sur la zone du projet

Le projet évite les principaux territoires de chasse et axes de déplacement (enjeu fonctionnel moyen).

Les **éoliennes** auront a priori un **faible risque de perturbation** des territoires de chasse et des axes de déplacement, au vu :

- du positionnement des éoliennes au sein de cultures intensives, lesquelles ne constituent pas des zones de chasse privilégiées pour les chauves-souris de bas à moyen vol ;
- de l'éloignement des machines par rapport aux structures boisées, en particulier celles présentant un intérêt fonctionnel ;
- de l'absence de destruction d'habitats de chasse identifiés.

La distance des éoliennes par rapport aux lisières est **suffisante d'après la bibliographie**. Les perturbations concernent les secteurs pour lesquels des éoliennes vont être implantées à moins de 150 m entre le pied du mât et la lisière la plus proche :

Tableau 34 : Distance entre les machines projetées et les lisières les plus proches

Éolienne	Milieu boisé pris en compte	Distance mât / lisière	Distance canopée / bout de pale
E1	Haie arborée de Ligaudry à l'est	660 m	592 m
E2	Bosquet de la Terre aux Saints au nord-ouest	435 m	367 m
E3	Bosquet de la Terre aux Saints au nord	200 m	132 m
E4	Bosquet de la Terre aux Saints au sud-est	240 m	172 m

Ces éléments permettent d'avancer que l'impact du projet en termes de perte de territoire de chasse est négligeable.

8.5.1.4 Perturbations engendrées par l'éclairage au sol

Le cas général est que les plateformes d'éoliennes font l'objet d'un éclairage automatique nocturne intermittent facilitant les éventuelles interventions. La lampe est située sur le mât. Deux types de modification comportementale sont possibles :

- s'agissant d'éclairages puissants, les espèces lucifuges telles que la Barbastelle et certains individus de murins **risquent de subir un effet barrière** dans leur itinéraire. On peut supposer que la majorité des individus soit capable d'utiliser une autre route de vol pour parvenir au terrain de chasse choisi, mais certaines chauves-souris pourraient être bloquées et stationner à distance, sinon faire demi-tour. L'alimentation de ces individus sensibles serait alors perturbée. Considérant qu'il s'agit a priori d'un phénomène très ponctuel (les interventions nocturnes restent exceptionnelles) et que très peu d'individus sont concernés ici, **l'impact est négligeable** ;
- pour les chauves-souris faiblement perturbées par la lumière, comme les Pipistrelles communes, **les abords des lampes peuvent devenir un terrain de chasse privilégié**, au même titre que les lampadaires de nos rues, car les insectes s'y amassent. Il est même supposé que les chauves-souris s'habituent à voler devant le détecteur afin de maintenir la lumière allumée (Beucher *et al*., 2013). Dans ce cas, en plus des perturbations sur l'entomofaune, **le risque de collision est augmenté** car les chauves-souris sont attirées par l'éolienne (certaines peuvent monter le long du mât).

Compte tenu des faibles effectifs concernés et du caractère a priori très temporaire de l'éclairement, la perturbation est négligeable partout. Dans le cas où l'éclairement devait durer plusieurs heures et plusieurs nuits d'affilée, l'impact brut est légèrement supérieur **et atteint le niveau faible** (en début de nuit et en période d'activité des chiroptères). **Par défaut, des précautions sont à prendre pour limiter l'éclairage en portée comme en durée**.

8.5.2 IMPACTS BRUTS AU NIVEAU AERIEN POUR LES CHIROPTERES

8.5.2.1 Généralités sur les risques de collision

Les chauves-souris sont régulièrement victimes de collision (ou de barotraumatisme[15]) avec les éoliennes. Trois types d'occurrence peuvent exister :

- ✓ de manière aléatoire : ils peuvent être définis comme ceux qui se produisent exclusivement par hasard ;
- ✓ par coïncidence : cela implique des chauves-souris mortes après avoir eu un comportement (vol en hauteur, migration) qui les a exposées à un plus grand risque de collision fortuite ;
- ✓ résultant d'une attraction directement liée à un phénomène d'attirance de la chauve-souris dans la zone à risque. Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues :
  - la lumière et la chaleur émises par l'éolienne, qui attireraient les proies ;
  - l'attractivité acoustique ;
  - la perception de l'éolienne en tant que gîte, voire arbre ;
  - les flux migratoires des insectes ;
  - la surface des éoliennes perçue comme de l'eau.

[15] Blessure interne causée par un changement de pression des gaz dans le corps, lorsqu'une pale en rotation passe à proximité de la chauve-souris.

La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. L'intensité varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie, mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques suivants : vitesse du vent, heure de la nuit, saison, voire d'autres facteurs comme la pression atmosphérique.

Une étude effectuée à l'aide de caméras thermiques infrarouge par Horn, Arnett & Kunz (2008) sur un site éolien en Virginie occidentale (USA) a montré cette attirance et a noté que sur les 998 passages de chauves-souris enregistrés à proximité des machines, seulement 5 collisions directes ont été relevées[16], uniquement sur des pales en mouvement, y compris tournant lentement (3,1 tours/min.). Au total, 4,1 % d'entre elles ont évité les pales par des comportements d'évitement qui ont impliqué des changements de direction de vols nets et de multiples phénomènes d'attente de l'éloignement des pales avant passage. L'éclairage par spots lumineux installés au-dessus des portes des éoliennes et activés par la détection de mouvements a par ailleurs été défini comme un important facteur aggravant de la mortalité des chauves-souris (Beucher *et al*., 2013).

De nombreux auteurs[17] mettent l'accent sur la **période migratoire**, où se produit la majorité des cas de mortalité (autour de 80-90 %). **Le pic se situe entre la fin juillet et début octobre**. Un second pic, plus faible, se produit au printemps.

La zone naturelle d'implantation du site apparaît aussi comme un facteur qui influence la mortalité. Pour les études réalisées aux USA par Johnson (2003), les résultats indiquent que **les victimes sont plus nombreuses dans des zones d'implantation forestière** (20,8 victimes/éolienne/an) **et en milieu mixte** associant cultures, pâturages, prairies, bois et zones humides (60,4 victimes/éolienne/an). En revanche, **dans des milieux ouverts de grandes cultures ou de prairies, les chiffres sont moins élevés** (1,1-1,3 victimes/éolienne/an). Baerwald & Arnett (2013) confirment que le pourcentage de victimes diffère entre les régions et les sites. Les chercheurs européens précisent que **la plupart des cas de mortalité se produisent soit sur des collines et des crêtes, soit sur les côtes**, tandis que relativement **peu de cas sont enregistrés sur les terres agricoles ouvertes** (données Eurobats 2015). Pour la Barbastelle d'Europe, les études d'Apoznanski *et al*. (2018), comme celle de Budenz *et al*. (2017) confirment l'absence de risque si le bas de pale est au-dessus de 30 m de hauteur (pour une implantation en milieu ouvert sans surplomb de milieux boisés).

L'un des enjeux actuels est la définition de l'impact de la mortalité sur les populations locales ou éventuellement sur les populations régionales/européennes. Les données à ce sujet sont très fragmentaires, entre autres parce que les populations locales sont mal connues.

Une étude réalisée en Allemagne a mis en évidence que **les éoliennes impactent des chauves-souris non seulement de populations locales** (surtout la Pipistrelle commune), **mais aussi des chauves-souris qui migrent** d'Estonie ou de Russie (Pipistrelle de Nathusius). Lehnert *et al*. (2014), à l'aide des rapports isotopiques qui signent l'origine géographique des animaux, ont prouvé que 28 % des cadavres de Noctules communes avaient une provenance extérieure à l'Allemagne. L'enjeu est donc de raisonner les impacts des parcs éoliens sur les populations de chauves-souris à plusieurs échelles.

Généralement, les taux de mortalité sont exprimés en nombre de chauves-souris tuées par turbine ou par MW. Cependant, Barclay a montré en 2013 que le nombre d'individus tués par éolienne (ou par MW) est une grandeur qui ignore les effets cumulatifs, les délimitations des populations et l'augmentation du nombre de machines. Il propose d'estimer ces chiffres en densité de mortalité (nombre d'individus tués par zone donnée), en estimations cumulées au plan régional ou encore à travers des seuils qui doivent être modifiés lorsque le nombre d'éoliennes augmente.

8.5.2.2 Variabilité des risques selon les facteurs comportementaux, temporels et écologiques

- La hauteur de vol des chiroptères

Actuellement, il existe peu de données concernant les hauteurs de vol maximales des chauves-souris et encore moins concernant la fréquence de vol à différentes classes de hauteur. Une bibliographie sur les maxima enregistrés est tenue à jour par Eurobats. En France, plusieurs études de suivi en hauteur de l'activité des chauves-souris ont été effectuées sur mât de mesure depuis 2010 (v. par exemple Haquart *et al*., 2012 ; Joiris, 2012 ; Kippeurt *et al*., 2013 et multiples retours d'expérience internes d'Écosphère). À partir de ces études, plusieurs groupes de chauves-souris ont été établis :

- espèces de type A : il s'agit de chiroptères volant en général très bas et en tout état de cause très rarement au-dessus de 25 m de hauteur. Parmi eux, on trouve les rhinolophes, qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité, et une partie 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 du Grand Murin, de la Barbastelle d'Europe, voire de l'Oreillard gris. Cependant, il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 mètres de hauteur soient extrêmement rares ;
- espèces de type C : il s'agit des chauves-souris volant a priori régulièrement au-dessus et en dessous de 50 m à proximité des éoliennes (pipistrelles, noctules et sérotines) et pour lesquelles des données de mortalité sont régulièrement enregistrées.

- La période de l'année

Les experts européens font le constat que **les chauves-souris sont majoritairement tuées en août et en septembre** (Rydell *et al*., 2012) avec un pic constaté en fin d'été (Rodrigues *et al*., 2008) et une baisse de mai à juin (Rydell *et al*., 2012). La baisse du nombre d'accidents lors de la saison de maternité, malgré un nombre de chauves-souris qui peut être relativement important dans la zone (Edkinsa, 2008), est un phénomène attesté. Une étude réalisée par la LPO sur 3,5 années de prospection confirme ces tendances : 91 % des individus avaient été trouvés entre juillet et octobre.

Les nombreux résultats collectés ont mis en évidence que les collisions correspondent, pour la plupart des parcs éoliens, au moment des flux migratoires ainsi qu'aux périodes de transit vers les gîtes d'hiver et aux périodes de swarming (LPO, 2006). Les flux d'insectes en altitude pourraient aussi expliquer la saisonnalité. Quantitativement, les chauves-souris migrant au printemps ne semblent pas aussi affectées que les chauves-souris qui migrent en automne. Cela pourrait être lié aux effectifs de chauves-souris plus élevés en été-automne avec l'apparition des jeunes, par ailleurs inexpérimentés.

Les graphiques ci-après montrent les déplacements certifiés (données issues du baguage) des **trois grandes migratrices en France**. Il s'agit des Noctules commune et de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius.

[16] Soit seulement 0,5 % des observations.

[17] Par exemple Johnson et *al.*, 2000 ; Alcade *in* Bach, 2001 ; Dürr, 2003 ; Cosson & Dulac, 2005

Figure 22 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) en Europe, à la suite de reprises de bagues n = 667

Figure 23 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) en Europe, à la suite de reprises de bagues n = 36

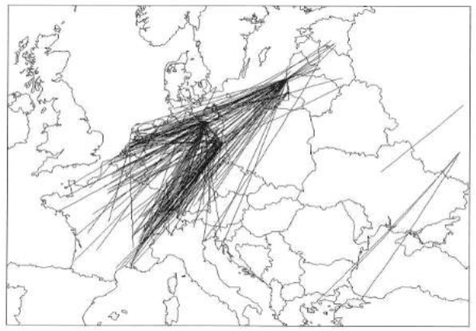


Figure 24 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) en Europe, à la suite de reprises de bagues n = 307 - Source : Hutterer R. *et al*., 2005

- L'heure de la nuit

Différentes études quantifient **l'importance du début de la nuit**. Ainsi, dans le centre de la France, de nombreux retours d'expérience internes à Écosphère montrent que l'activité la plus importante a lieu dans les premières heures après le coucher du soleil. D'autres études mettent l'accent sur le premier quart ou le premier tiers de la nuit (Behr *et al*., 2007). Haquart (2012) a aussi montré qu'une majorité d'espèces montre une phénologie horaire marquée, avec un **net pic d'activité dans les deux premières heures de nuit**. L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinckmann *et al*., 2011) et serait ainsi plus faible vers le milieu et la fin de la nuit. 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. Brinckmann *et al*. (2011) ont montré qu'elle avait un pic d'activité 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).

- Les précipitations et la température

En général, la pluie fait cesser l'activité des chauves-souris ou la diminue fortement (Brinckmann *et al*., 2011). Kerns *et al*. (2005) ont 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. **L'activité est globalement plus marquée à partir de 16 °C** (Loiret Nature environnement, 2010) avec une augmentation entre 10 et 25 °C (Brinckmann *et al*., 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2 °C et 1 °C (Joiris, 2012). En revanche, le groupe des noctules et sérotines présente une plus haute sensibilité à la température, avec des seuils de température minimale respectivement de 8 °C et 6 °C pour le début de l'activité (en migration active, des seuils plus bas sont atteints). Une étude menée par Écosphère en 2015 sur une cavité bourguignonne montre que **les murins en sortie d'hibernation rejoignaient leur gîte d'été même en période froide (0-2 °C), évitant toutefois les nuits pluvieuses**.

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 et Haquart.

- Le vent

La vitesse du vent apparaît comme un facteur clé de régulation de l'activité des chauves-souris en hauteur. Des études européennes ont montré que **94 % des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ou 6,5 m/s** (Behr *et al*., 2007 ; Arnett & Baerwald, 2013 ; Cryan *et al*., 2014). Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008). La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6 m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Les grandes espèces telles que les noctules et les sérotines semblent être plus résistantes au vent que les pipistrelles (Rydell *et al*., 2012 ; Haquart *et al*., 2012). Haquart *et al*. ont montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol.

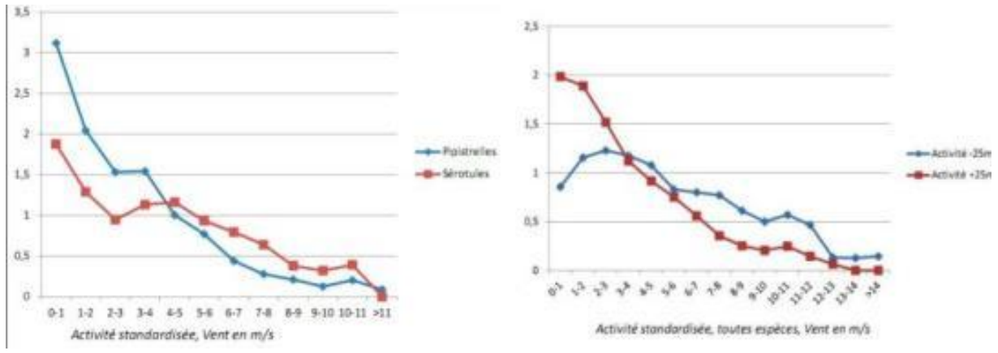


Figure 25 : Activité des chiroptères en fonction du vent. À gauche, activité selon le groupe d'espèces (pipistrelles ou sérotines/noctules). À droite, activité selon la hauteur (source : Haquart *et al*., 2012).

Les mesures en hauteur sont donc 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**.

- Synthèse des recherches bibliographiques

Nous proposons de résumer de façon synthétique les différents impacts évoqués dans les études et rapports que nous avons consultés. Rappelons toutefois que les études concernant les impacts des éoliennes sur les chiroptères sont encore très lacunaires en France. Même si elles sont un peu plus développées dans d'autres pays européens, il n'en demeure pas moins que beaucoup d'éléments de connaissance fondamentale manquent pour évaluer finement les différents impacts potentiels encourus par les chauves-souris lors de l'implantation d'éoliennes.

Attractivité acoustique : ce phénomène, même s'il ne doit pas être rejeté, ne peut être considéré comme une cause importante de collision avec les éoliennes. Les émissions sonores de certains parcs éoliens seraient même de nature à faire fuir certaines espèces de chauves-souris (Ellerbrok, 2022). Ce paramètre ne sera donc pas intégré dans notre analyse des impacts.

Période de l'année : il ressort des nombreux documents consultés que **les pics de mortalité inhérents aux collisions avec des éoliennes se produisent pendant la période de migration post-parturition, en général de fin juillet à octobre**. Ce pic de mortalité n'est pas forcément à mettre en relation avec l'émancipation des jeunes puisqu'il semblerait que, parmi les victimes, soient présents à la fois des jeunes individus et des adultes. Rappelons ici que cette période correspond à la dislocation des colonies de parturition, aux déplacements liés à la reproduction, à l'erratisme juvénile, à la recherche de gîtes d'hibernation et de swarming… et donc à un afflux significatif de chauves-souris fréquentant l'espace aérien.

Heure de la nuit : la plupart des études quantifient **l'importance du début de la nuit (entre 1 h et 3 h après le coucher du soleil)**. D'autres rapports mettent l'accent sur le premier quart ou le premier tiers de la nuit.

Utilisation des éoliennes comme gîte de repos : à l'instar de l'attractivité acoustique, ce phénomène, même s'il ne doit pas être éliminé, ne peut être considéré comme essentiel dans les risques de collision avec les éoliennes, en particulier à l'intérieur des terres. L'intérieur des nacelles récentes est par ailleurs très difficile d'accès. Par conséquent, ce paramètre ne sera pas intégré dans notre analyse des impacts.

Attractivité des éoliennes pour les insectes volants due à la chaleur et à leur couleur blanche : **il s'agit là d'un élément avéré qui constitue un des facteurs pouvant engendrer et/ou aggraver les collisions avec les éoliennes**, impliquant des individus locaux mais également des migrateurs, mais sur lequel il y a peu de leviers d'amélioration (la couleur est imposée par la réglementation).

Risques de collision en période estivale et perturbation du domaine vital : les éoliennes n'affectent pas de la même manière les différentes espèces de chauves-souris. Ainsi, **les espèces dites de haut vol et les espèces migratrices semblent les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes**. Les espèces de haut vol semblent être également les plus sensibles à la perturbation de leur domaine vital et notamment de leurs territoires de chasse. S'agissant des autres espèces (murins, Pipistrelle commune…), même si la connaissance concernant leurs hauteurs de vol et leurs comportements pendant les phases de transit reste très lacunaire (entre les gîtes, entre les différents terrains de chasse, au cours des migrations…), **il semblerait qu'elles soient moins sensibles aux impacts avec les éoliennes, sous réserve que celles-ci soient situées à une distance minimale de 150 mètres (en bout de pale) des structures ligneuses (haies, boisements, bosquets…)**.

Conditions climatiques (vent, précipitations, températures) : **le vent est un facteur clé dans l'activité chiroptérologique. Les taux de mortalité les plus élevés sont enregistrés, dans une large majorité, par vent faible**. Lors de « coups de vent / rafales » déclenchant le démarrage temporaire des éoliennes, les chauves-souris semblent particulièrement en danger. Sur un site de l'est de la France, Écosphère a ainsi pu étudier au sein des tranches de 10 min de mesures (avec présence de chiroptères) non seulement les vitesses moyennes du vent, mais aussi les vitesses et rotations par minute maximales au cours de ces tranches. Il apparaît ainsi que pour de faibles vitesses moyennes de vent (par exemple moins de 4 m/s), il peut y avoir des rotations des pales atteignant 9-10 tours par minute, soit, pour une machine Vestas 90 2 MW, une vitesse de rotation de près de 45 km/h en bout de pale. Dans le cas d'éoliennes de plus grande taille, la rotation est plus lente. **D'autre part, la pluie paraît stopper l'activité des chauves-souris ou en tout cas la diminue fortement. Concernant la température, l'activité chiroptérologique est globalement plus marquée à partir de 16 °C, avec une augmentation entre 10 et 25 °C**. La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces : certaines semblent encore mobiles lors de faibles températures (températures minimales entre 2 °C et 1 °C pour la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune, entre 8 °C et 6 °C pour le groupe des noctules et sérotines).

8.5.2.3 Risques de collision pour les chauves-souris locales

Pour rappel, les risques varient fortement selon la période de vol. Ils sont théoriquement les plus élevés aux périodes de passage (avril-mai et août-septembre), du fait de la présence de grandes migratrices. Pour les espèces installées localement, le risque reste à un niveau équivalent d'avril à octobre. Enfin, il est négligeable à nul en hiver (novembre-mars), les animaux étant en hibernation (même si des réveils ponctuels sont possibles). Les espèces dites locales sont donc toutes les chauves-souris contactées aux environs du projet en période de reproduction ou de transit, à l'exception des populations de grandes migratrices qui sont traitées après (les risques de constater des cas de collision sont élevés et peuvent modifier le niveau d'impact). Des chauves-souris de haut vol peuvent donc présenter des populations locales (reproductrices) et migratrices (survol et stationnement lors des passages).

- Sélection des espèces à risque

Au total, 9 espèces *a minima* ont fréquenté l'aire d'étude rapprochée et sont donc retenues pour l'analyse.

Parmi ces espèces, **6 présentent une sensibilité brute significative face aux éoliennes (sensibilité moyenne à forte, d'après Eurobats, 2018 et Dürr, 2023). Il s'agit de la Sérotine commune, des Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius ainsi que des Noctules commune et de Leisler**. Toutes ces espèces ont été contactées en période de mise-bas mais également en période de migration.

Les autres espèces montrent généralement une faible sensibilité à la collision lorsque les projets sont implantés en milieux ouverts de faible intérêt écologique (cultures, voire certaines prairies), lorsque la garde au sol est élevée (> 30 m) et lorsqu'une distance suffisante (> 100-150 m en bout de pale) est maintenue avec les structures boisées fonctionnelles.

- Évaluation du risque de collision sur le site d'implantation (impact brut direct et permanent en phase exploitation)

6 espèces locales, soit l'ensemble des espèces ayant une sensibilité brute au moins moyenne, ont été retenues pour l'analyse du risque de collision et du niveau d'impact brut associé à ce risque sur le site d'implantation :

- **3 pratiquent le haut vol (> 50 m)** : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ;
- **3 volent à des hauteurs basses (< 5 m) à moyennes (5 à 50 m)** : la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Tableau 35 : Risques d'impacts bruts par collision pour les populations de chauves-souris locales

Nom français	Sensibilité brute face aux éoliennes[18] (nombre de cas de collision)	Enjeu local	Sensibilité locale (hors période de migration)	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
Noctule commune	Sensibilité brute forte (1 765 cas en Europe, 269 en France)	Moyen	Forte	Moyenne	Assez forte	**Moyen**
Noctule de Leisler	Sensibilité brute forte (813 cas en Europe, 243 en France)	Moyen	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Moyen**
Pipistrelle commune	Sensibilité brute forte (3 401 cas en Europe, 1 931 en France)	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	Sensibilité brute forte (661 cas en Europe, 411 en France)	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
Pipistrelle de Nathusius	Sensibilité brute forte (1 792 cas en Europe, 415 en France)	Assez fort	Moyenne	Faible	Faible	**Faible**
Sérotine commune	Sensibilité brute moyenne (165 cas en Europe, 72 en France)	Faible	Faible	Faible	Faible	**Faible**

[18] Évaluation de la sensibilité obtenue notamment à partir des données de cas de mortalité compilées par T. Dürr du Naturschutzbund Deutschland (Dürr, 2023).

Les enjeux et niveaux de fréquentation de chaque espèce sont détaillés au chapitre 4.2.4.

La sensibilité locale est adaptée de la sensibilité brute par les conditions de risque éolien définies au droit du projet (abondance et régularité de l'espèce, paysage…), la portée dépend du projet proprement dit (implantation, garde au sol…) et des comportements de vol locaux (distance aux gîtes, axes de vol…).

Le niveau du risque d'impact brut est globalement faible et non significatif pour les chauves-souris locales jugées sensibles à la collision avec les éoliennes. Toutefois, il subsiste un risque d'impact brut moyen pour 2 espèces : la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

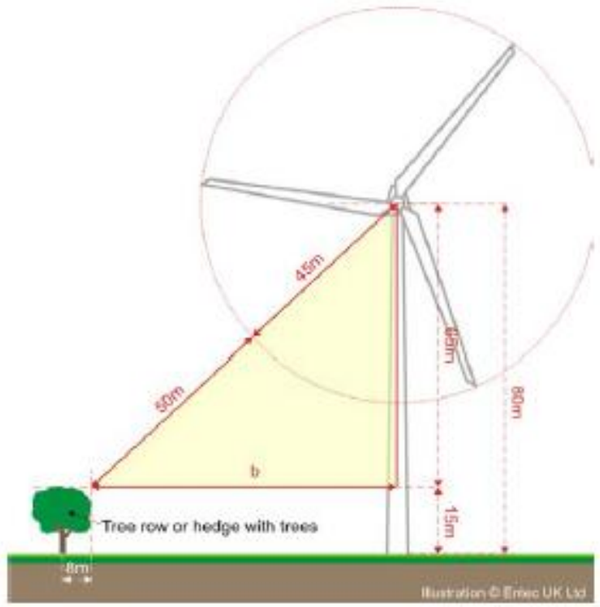
- Ajustement des niveaux d'impact selon la distance des éoliennes aux lisières

La proximité d'une structure boisée fonctionnelle est généralement identifiée comme l'un des principaux facteurs de risque de collision.

Eurobats (2015) recommande une distance de 200 m des structures boisées importantes pour les chiroptères (distance mât / lisière). La SFEPM recommande aussi cette distance à ce jour (SFEPM, 2016), tout en suggérant qu'elle peut être modulée mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses analysant les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues.

Dès 1997, des études permettaient de considérer que la situation était peut-être compliquée à analyser. Ainsi, Verboom et Huitema ont démontré en 1997 aux Pays-Bas que toutes les espèces n'avaient pas la même dépendance aux haies (ex : Sérotine commune) et qu'une distance d'environ 50 m pouvait suffire à rompre la continuité dans une haie pour les pipistrelles. Néanmoins, les pipistrelles et sérotines pouvaient survoler des trouées de 110-150 m.

$$b = \sqrt{(50 + bl)^2 - (hh - fh)^2}$$



where: bl = blade length, hh = hub height , fh = feature height (all in metres). For the example above, b = 69.3 m.

Figure 26 : Schéma explicatif du calcul de la distance pied du mât/lisière

Trois documents plus récents permettent de relativiser la question de la distance aux haies et lisières et de justifier qu'une distance de 150 m constitue déjà une protection efficace :

- Kelm *et al*. (2014) ont étudié les données d'écholocation le long de haies à 0, 50, 100 et 200 m à deux saisons (avril-début juillet et fin juillet-octobre) sur 5 sites différents dans le nord-est de l'Allemagne. 68 % des données ont été recueillies à 0 m, 17 % à 50 m, 8 % à 100 m et 7 % à 200 m. Cela montre une très forte réduction du risque au-delà de 50 m. De plus, le pourcentage au droit des haies augmente à plus de 80 % si l'on omet les noctules et la Pipistrelle de Nathusius[19]. Les auteurs ne se prononcent pas sur la distance aux haies et lisières à respecter, mais considèrent que plus les turbines sont proches des haies, plus elles sont dangereuses ;
- une étude allemande très détaillée (Brinckmann *et al*., 2011) a analysé les données de mortalité et/ou de fréquentation au niveau des nacelles sur 72 turbines de 36 parcs éoliens dans 6 Länder en 2007 et 2008. Ils ont montré que la distance entre les éoliennes et les lisières arborées ou les groupes arborés avait effectivement un effet, mais qu'il était faible. Les auteurs considèrent que les stratégies pour éviter les collisions de chauves-souris ne devraient pas se baser sur les seules mesures de distance à certains éléments du paysage, tels que les bois ou bosquets. En effet, leurs données montrent que l'impact est nettement plus faible que supposé jusqu'ici. Ainsi, près des éoliennes situées en rase campagne, le risque de collision peut également être élevé ;
- Mitchell-Jones (2014) a proposé des recommandations (voir schéma ci-contre) sous l'égide de Natural England, une agence gouvernementale de conseil sur l'environnement. Il considère, à partir des suivis réalisés en Grande-Bretagne, qu'il faut maintenir une distance de 50 m entre toute partie d'une turbine et les arbres ou les haies. Pour définir la distance entre le centre du mât et la caractéristique paysagère, une formule tenant compte de la longueur des pales, de la hauteur du mât et de la hauteur de l'infrastructure paysagère est proposée. La distance minimale varie donc ainsi en fonction de divers paramètres mais reste en général inférieure à 100 m.

À partir de l'ensemble de ces données, Écosphère considère que, pour le site de Neuvy-en-Dunois, une distance de 100 m entre la canopée des structures boisées et le bout de pale est pertinente.

Le tableau suivant reprend les distances concernées par chaque machine.

Tableau 36 : Distance entre les machines projetées et les lisières les plus proches

Éolienne	Milieu boisé pris en compte	Distance mât / lisière	Distance canopée / bout de pale	Evaluation
E1	Haie arborée de Ligaudry à l'est	660 m	592 m	Largement suffisant
E2	Bosquet de la Terre aux Saints au nord-ouest	435 m	367 m	Largement suffisant
E3	Bosquet de la Terre aux Saints au nord	200 m	132 m	Théoriquement suffisant
E4	Bosquet de la Terre aux Saints au sud-est	240 m	172 m	Théoriquement suffisant

Les éoliennes s'avèrent respecter les recommandations classiques d'éloignement des structures boisées, d'autant plus que le bosquet de la Terre aux Saints, pris en compte pour 3 des 4 machines projetées, a une fonctionnalité limitée pour les chiroptères.

8.5.2.4 Risques de collision pour les chauves-souris migratrices (impact brut direct et permanent en phase exploitation)

Seules 3 espèces sont à considérer pour l'évaluation du risque en migration active (les migrations à moins de 40 m d'altitude entre gîtes d'été et d'hiver, ou vers et depuis les sites de swarming, concernent les espèces locales qui sont traitées au chapitre précédent). Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et des Noctules commune et de Leisler. S'agissant d'individus de provenance lointaine, qui traversent le paysage sans suivre les éléments arborés, les enjeux et sensibilités diffèrent de ceux des populations locales.

[19] On notera enfin que les haies jouent un rôle important même pour la Noctule commune au printemps

Tableau 37 : Risques d'impacts bruts par collision pour les populations de chauves-souris migratrices

Nom français	Sensibilité brute face aux éoliennes[20] (nombre de cas de collision)	Enjeu local	Sensibilité locale (en période de migration)	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
Noctule de Leisler	Sensibilité brute forte (813 cas en Europe, 243 en France)	**Moyen**	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
Noctule commune	Sensibilité brute forte (1 765 cas en Europe, 269 en France)	**Moyen**	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
Pipistrelle de Nathusius	Sensibilité brute forte (1 792 cas en Europe, 415 en France)	**Assez fort**	Forte	Moyenne	Assez forte	**Assez fort**

Le risque d'impact brut sur les espèces migratrices est estimé moyen à assez fort car leur sensibilité vis-à-vis du projet est élevée (forte) en période de migration. Il existe un fort risque de constater des cas de collision avec ces espèces si aucune mesure de réduction n'est mise en œuvre.

On rappellera par ailleurs à ce sujet l'importance de l'effet cumulé de l'ensemble des parcs installés. Le nombre de collisions répertoriées ne représente qu'un faible échantillon de la réalité et dépasse désormais les 12 600 en Europe en 2023, toutes espèces confondues. Les estimations en Allemagne, où les suivis sont fins, sont de l'ordre de 250 000 cadavres par an pour l'ensemble des parcs éoliens en exploitation (Voigt *et al*., 2015).

8.5.2.5 Perturbation des territoires aériens et des axes migratoires des chiroptères de haut vol (impact brut indirect et permanent en phase exploitation)

Comme pour les déplacements locaux, peu de choses sont connues sur le comportement des chauves-souris lors de leurs migrations. Les grandes migratrices (noctules et Pipistrelle de Nathusius) semblent suivre des directions déterminées sans suivre le modelé du paysage, hormis dans des contextes spécifiques (littoral, cols montagneux, etc.). Elles progressent plus lentement que les oiseaux migrateurs, mais leurs capacités sont méconnues. Hedenström (2009) a proposé une fourchette de 30-50 km par nuit, basée sur des modèles mathématiques.

Un risque local de perturbation est plausible à l'échelle individuelle : contrairement à ce qui a été décrit pour les oiseaux, qui peuvent modifier leur trajet bien en amont du parc, les chauves-souris en transit ont peut-être plus de difficultés à détecter les éoliennes suffisamment à l'avance, malgré l'éclairage réglementaire. Dans ce cas hypothétique, une chauve-souris pourrait être amenée à détourner son vol plusieurs fois si elle rencontre plusieurs éoliennes. La perturbation reste faible.

Les points d'écoute effectués depuis le sol n'ont pas mis en évidence d'axe migratoire local privilégié, la configuration paysagère étant relativement plane. Aussi peut-on considérer que **l'implantation des éoliennes ne devrait pas perturber significativement les déplacements migratoires**.

8.5.2.6 Évaluation des risques de collision selon la période

La distribution des résultats du suivi en hauteur (cf. chapitre 4.2.3) permet de juger des risques de collision en affinant l'estimation mois par mois. Le tableau suivant détaille les niveaux d'impact brut par risque de collision pour chaque mois du suivi. Les résultats des niveaux d'impact brut par mois peuvent être supérieurs aux niveaux d'impact brut évalués pour chaque espèce. Ils sont maximisés par le regroupement de l'ensemble des données espèces et par la prise en compte des activités les plus fortes.

Tableau 38 : Évaluation de l'impact brut lié au risque de collision contextualisé par mois sur la base de la sensibilité des espèces, des activités enregistrées et des données bibliographiques de mortalité constatée

Mois	Critères d'évaluation	Niveau d'impact brut d'après l'activité en hauteur
Mars	Activités très faibles et irrégulières (5 nuits positives sur 17) Moyenne de 0,5 contact par nuit Maximum 3 contacts en 1 nuit	**Négligeable**
Avril	Activités très faibles et irrégulières (7 nuits positives sur 30) Moyenne de 0,6 contact par nuit Maximum 4 contacts en 1 nuit	**Négligeable**
Mai	Activités très faibles et irrégulières (14 nuits positives sur 31) Moyenne de 0,8 contact par nuit Maximum 5 contacts en 1 nuit	**Négligeable**
Juin	Activités faibles avec 5 contacts de noctules et 53 contacts de pipistrelles Moyenne de 1,9 contacts par nuit Maximum 8 contacts en 1 nuit 1 nuit avec Q[21] > 75 %	**Faible**
Juillet	Activités moyennes avec 35 contacts de sérotules, dont 27 associés à la Noctule commune, et 176 contacts de pipistrelles Moyenne de 6,8 contacts par nuit Maximum 34 contact en 1 nuit 10 nuits avec Q > 75 % dont 6 Q > 90 %	**Assez fort**
Août	Activités importantes avec 172 contacts de sérotules, dont 100 associés à la Noctule commune, et 328 contacts de pipistrelles Moyenne de 17,2 contacts par nuit, dont 6,0 contacts d'espèces migratrices de haut vol Maximum 71 contact en 1 nuit 17 nuits avec Q > 75 % dont 14 Q > 90 %	**Très fort**

[20] Évaluation de la sensibilité obtenue notamment à partir des données de cas de mortalité compilées par T. Dürr du Naturschutzbund Deutschland (Dürr, 2016) et classées selon le *protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (2015).

[21] Cf. chapitre 4.2.3.4. Différentes valeurs ont été obtenues pour les seuils des quantiles (Q) 25 %, 50 %, 75 % et 90 %. Ces 4 seuils permettent ainsi d'établir 5 classes d'activités pour chaque espèce allant de faible (nombre de contacts inférieurs au nombre défini pour le quantile 25 %) à très forte (nombre de contacts supérieurs au quantile 90 %).

Mois	Critères d'évaluation	Niveau d'impact brut d'après l'activité en hauteur
Septembre	Activités importantes avec 80 contacts de sérotules, dont 38 associés à la Noctule commune et 33 associés à la Noctule de Leisler, et 390 contacts de pipistrelles Moyenne de 31,3 contacts par nuit, dont 5,3 contacts d'espèces migratrices de haut vol Maximum 167 contact en 1 nuit 12 nuits avec Q > 75 % dont 9 Q > 90 %	**Très fort**
Octobre	Activités moyennes avec 19 contacts de sérotules, dont 16 associés à la Noctule de Leisler, et 115 contacts de pipistrelles Moyenne de 4,3 contacts par nuit Maximum 29 contact en 1 nuit 7 nuits avec Q > 75 % dont 3 Q > 90 %	**Moyen**
Novembre	Activités très faibles et irrégulières (2 nuits positives sur 27) Moyenne de 0,1 contact par nuit Maximum 2 contacts en 1 nuit	**Négligeable**

***Note importante** : les données recueillies sur une seule année ne permettent pas de prévoir les activités futures (variations interannuelles) mais seulement d'évaluer a priori les conditions du risque de collision. En revanche, une récente étude britannique (Matthews et al., 2016) a montré que, bien qu'on ne puisse pas traduire directement par corrélation l'activité en nombre de cadavres, la proportion des groupes d'espèces est généralement conservée entre les activités enregistrées à hauteur de nacelle et le nombre de cadavres trouvés au sol.*

8.5.3 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES CHAUVES-SOURIS

Impacts bruts au sol

Aucune chauve-souris n'est susceptible d'être impactée directement en phase travaux par la destruction directe d'un gîte ou par l'abandon de celui-ci à cause d'un dérangement trop important.

L'impact du projet en termes de perte de territoire de chasse est négligeable, les éoliennes étant suffisamment éloignées des structures boisées.

En phase d'exploitation, **l'éclairage des plateformes** peut attirer diverses chauves-souris telles que les pipistrelles. **L'impact par perturbation est négligeable mais le risque de collision peut être augmenté** et des mesures de gestion de l'éclairement sont à prendre.

Impacts bruts aériens

Sur les 9 espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée, **6 sont connues pour être sensibles à la collision**, selon la bibliographie.

Pour les espèces se déplaçant sur de courtes distances (Pipistrelles hors Pipistrelle de Nathusius, Oreillards, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune), **le niveau d'impact brut est faible et non significatif sur toute la période d'activité**.

Pour les trois espèces réputées migratrices, **le niveau d'impact brut est moyen en période de reproduction (Noctule commune et Noctule de Leisler) et moyen à assez fort en période de migration (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius)**, compte tenu du risque de collision avéré.

Le niveau d'impact a été affiné par mois avec l'activité en hauteur de l'ensemble du cortège. Il a été évalué comme **assez fort en juillet, très fort en août-septembre, moyen en octobre et faible en juin**. Il est négligeable de novembre à mai.

8.6 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

8.6.1 IMPACTS BRUTS DU PROJET

Aucun mammifère terrestre, reptile, amphibien, odonate, lépidoptère et orthoptère à enjeu n'a été observé sur les emprises du projet ou les pistes d'accès. Pour ces taxons, aucune espèce à enjeu n'a par ailleurs été recensée dans l'aire d'étude rapprochée (soit dans un rayon de 2 km autour de la ZIP).

Les implantations sont situées en grandes cultures, au sein d'habitats présentant un enjeu faible pour la faune remarquable ou commune. **L'impact sur les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, invertébrés) est ainsi négligeable, en phase travaux comme en phase exploitation.**

8.6.2 IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Aucun axe de déplacement n'a été identifié pour les autres groupes faunistiques (mammifères, reptiles, amphibiens, etc.), qu'ils soient à enjeu ou communs. **À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les mouvements semblent se faire de manière diffuse et l'implantation de 4 éoliennes en milieu ouvert (cultures) n'est donc pas de nature à constituer une barrière et à entraîner une rupture des continuités écologiques pour les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, invertébrés).**

Autre faune et projet

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Eolienne

Projet

Niveau d'enjeu

Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible

Espèce protégée

Reptiles

Lm Lézard des murailles

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, août 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

8.7 IMPACTS INDUITS

Très peu d'effets cumulés induits sont attendus compte tenu du type de projet, hormis ceux liés au raccordement du parc éolien au réseau électrique public de distribution. À ce stade, le tracé de raccordement à un poste source n'est pas définitivement connu. Cependant, le pétitionnaire envisage la création d'un poste source privé à Bonneval afin de s'y raccorder.

Le tracé exact jusqu'à Bonneval sera défini par ENEDIS. ENEDIS, en tant que maître d'œuvre et maître d'ouvrage, réalisera également le raccordement. S'agissant de câbles enterrés exclusivement sur le domaine public et vraisemblablement en bordure de routes départementales, les risques d'impacts se rapportent pour l'essentiel à la flore et à la faune vivant au sol (risque de destruction d'espèces végétales ou animales protégées ou à enjeu, d'habitats d'espèces à enjeu, de corridor écologiques). L'étude d'impact du projet de raccordement devra préciser l'ensemble de ces risques et définir les mesures adaptées une fois le tracé défini.

Le tracé probable (raccordement à un poste privé associé au poste source de Bonneval) n'intersecte aucun zonage de biodiversité (ZNIEFF, site Natura 2000, etc.). Il suit exclusivement des bords de route ou de chemin. Les habitats adjacents sont en grande majorité des cultures. Le tracé traverse également quelques bourgs et lieux-dits (ferme de Gourville, Pré-Saint-Évroult, le Moulin, Gérainville et la partie nord-est de Bonneval). Les bosquets et fourrés sont rares aux abords des routes et chemins suivis. Ils représentent par ailleurs une faible surface. Dans tous les cas, le tracé de raccordement sera implanté sur les accotements routiers, il n’est donc pas attendu d’impact sur les cultures, les bosquets, les fourrés ou les espèces occupant ces différents milieux.

D’après les recherches bibliographiques menées, aucune espèce à enjeu n’est par ailleurs connue au droit du tracé de raccordement envisagé.

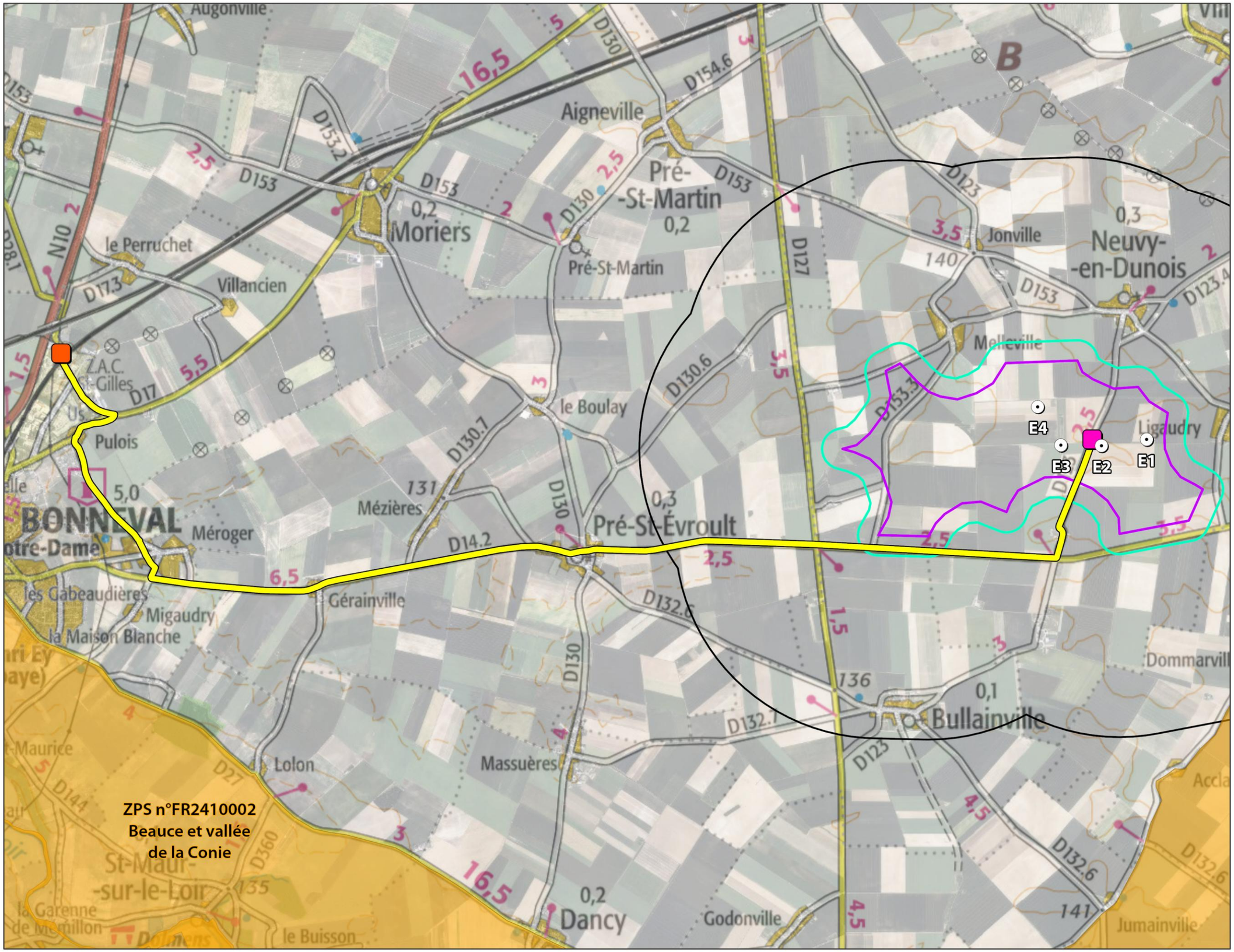
Enfin, il est à noter qu’aucun milieu aquatique (cours d’eau, mare, étang…) n’est situé aux abords immédiats du tracé probable de raccordement. Les habitats traversés sont assez peu sensibles au risque de pollutions, il n’est donc pas attendu d’impact significatif dans le cas où une pollution accidentelle surviendrait lors de la mise en place des câbles.

Raccordement au réseau public et sites Natura 2000

écosphère

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Projet

Eolienne

Raccordement entre les éoliennes

Poste de livraison

Poste source

Site Natura 2000
Source : INPN, Juillet 2022

Zone de Protection Spéciale (ZPS)

N

0 500 1 000

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, septembre 2025

Source : Fond Orthophoto et Scan50 - IGN ©

8.8 IMPACTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

L'aire d'étude rapprochée est entièrement déconnectée des sous-trames boisées, herbacées et humides identifiées dans le SRCE.

Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une rupture ou une altération des continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale.

8.9 CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET

Habitats / Flore

Concernant les habitats, les impacts bruts sont **négligeables** et liés à la destruction de 2,8 ha (correspondant à l'ensemble des surfaces, dont les impacts temporaires en phase travaux) de milieux agricoles et artificialisés (chemins).

Concernant la flore, les impacts bruts sont **négligeables**. Aucune espèce protégée et/ou à enjeu de conservation n'est concernée par le projet.

Oiseaux

En phase travaux, la grande majorité des espèces considérées est concernée par un **risque de perturbation pouvant être qualifié de faible à négligeable**. L'absence de risque significatif est à relier principalement au choix de la zone d'implantation, qui n'occupe que quelques types d'habitats ouverts de faible qualité écologique (cultures) et laisse un vaste territoire disponible du même habitat. Néanmoins, **un risque de destruction d'individus** (indirect par abandon de nichée voire direct par destruction d'œufs ou de jeunes au nid) **est identifié pour 5 espèces :** le **Busard des roseaux** (impact brut fort), le **Busard cendré**, le **Bruant des roseaux** (impact brut assez fort), le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** (impact brut moyen).

La perte d'habitats est faible à négligeable et non significative du fait de la faible emprise du projet et du contexte aux abords (très nombreux habitats de report).

La perturbation du domaine vital en phase exploitation est qualifiée de faible à négligeable et non significative pour l'ensemble des oiseaux (nicheurs, migrateurs ou hivernants), principalement du fait de la très grande disponibilité en habitats similaires aux abords et de la faible quantité d'oiseaux exploitant le site.

Pour les 25 espèces connues pour être sensibles à la collision, **le risque d'impact brut par collision est faible et non significatif**. Pour les autres espèces, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause leur état de conservation à l'échelle locale comme régionale.

La **perturbation de la trajectoire migratoire des oiseaux est faible et non significative,** grâce à une faible largeur du parc et à la localisation du projet en dehors des principaux axes migratoires connus en France.

Chauves-souris

Aucune chauve-souris n'est susceptible d'être impactée directement en phase travaux par la destruction directe d'un gîte ou par l'abandon de celui-ci à cause d'un dérangement trop important.

L'impact du projet en termes de perte de territoire de chasse est négligeable, les éoliennes étant suffisamment éloignées des structures boisées.

En phase d'exploitation, **l'éclairage des plateformes** peut attirer diverses chauves-souris telles que les pipistrelles. **L'impact par perturbation est négligeable mais le risque de collision peut être augmenté** et des mesures de gestion de l'éclairement sont à prendre.

Sur les 9 espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée, **6 sont connues pour être sensibles à la collision**, selon la bibliographie.

Pour les espèces se déplaçant sur de courtes distances (Pipistrelles hors Pipistrelle de Nathusius, Oreillards, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune), **le niveau d'impact brut est faible et non significatif sur toute la période d'activité**.

Pour les trois espèces réputées migratrices, **le niveau d'impact brut est moyen en période de reproduction (Noctule commune et Noctule de Leisler) et moyen à assez fort en période de migration (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius)**, compte tenu du risque de collision avéré.

Le niveau d'impact a été affiné par mois avec l'activité en hauteur de l'ensemble du cortège. Il a été évalué comme **assez fort en juillet, très fort en août-septembre, moyen en octobre et faible en juin**. Il est négligeable de novembre à mai.

Autre faune

L'impact sur les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, invertébrés) est **négligeable**, en phase travaux comme en phase exploitation.

Trame verte et bleue

L'impact sur la trame verte et bleue est **négligeable**.

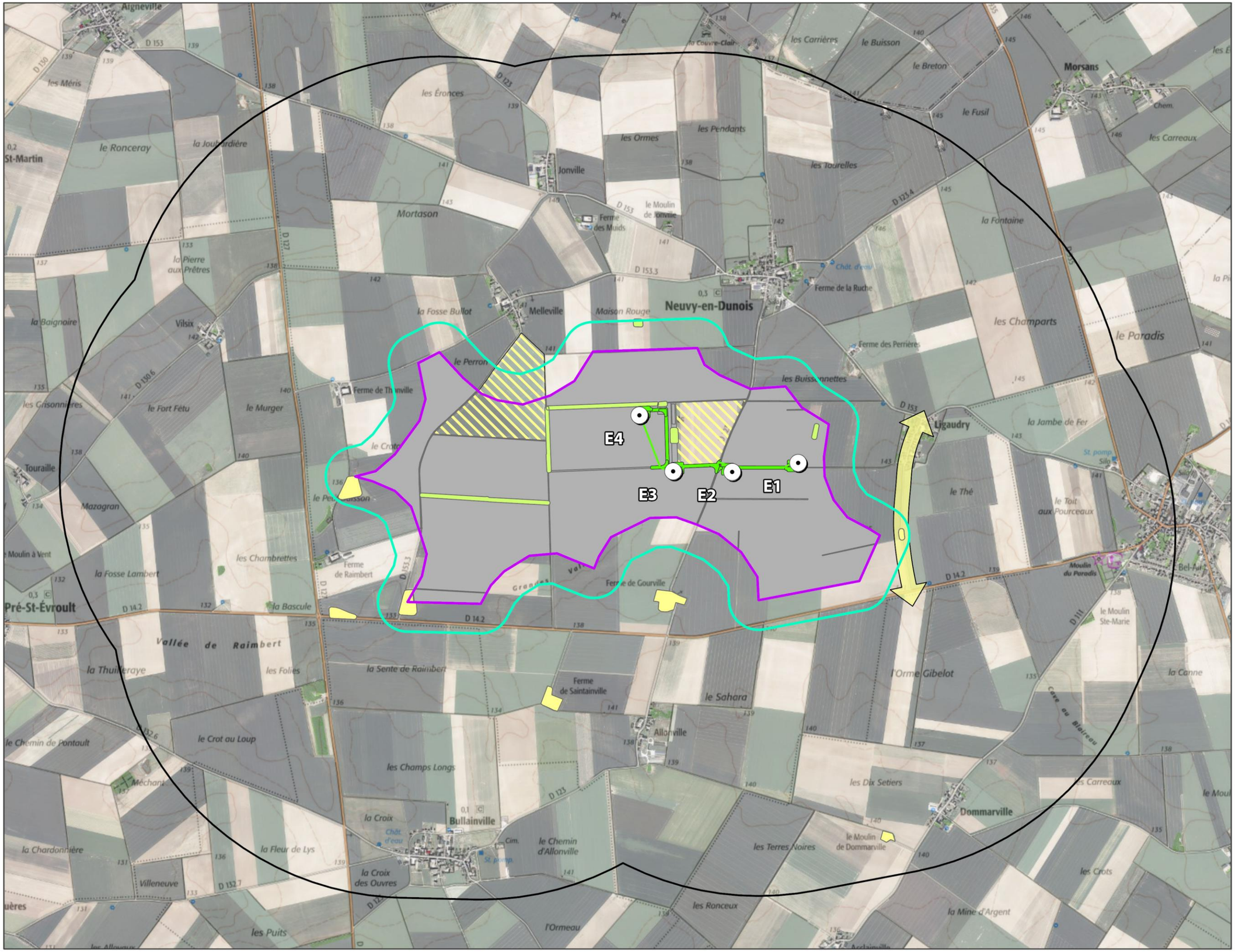
En conclusion, les impacts bruts du projet sont globalement faibles à négligeables et non significatifs. Un risque de destruction d'individus en phase travaux (indirect par abandon de nichée voire direct par destruction d'œufs ou de jeunes au nid) est toutefois identifié pour 5 espèces d'oiseaux : le Busard des roseaux (impact brut fort), le Busard cendré, le Bruant des roseaux (impact brut assez fort), le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard (impact brut moyen). Par ailleurs, le risque de collision pour les chauves-souris est assez fort en juillet, très fort en août-septembre et moyen en octobre. À l'échelle spécifique, le niveau d'impact brut relatif au risque de collision est moyen en période de reproduction et de migration pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ce niveau d'impact est assez fort pour la Pipistrelle de Nathusius en période de migration.

écosphère

Synthèse des enjeux écologiques et projet

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Eolienne

Projet

Niveau d'enjeu

Très fort

Fort

Assez fort

Moyen

Autres habitats favorables aux chiroptères

Faible

Axes de déplacements privilégiés par les chiroptères

Oiseaux pouvant changer de parcelle suivant le type de culture

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, août 2024

Source : Fond Bd Ortho et Scan25 - IGN ©

9. DEFINITION DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT (ERCA)

9.1 MESURES D'EVITEMENT

9.1.1 MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION

Lors de la phase de conception et d'optimisation du projet, plusieurs mesures d'évitement ont été définies afin de minimiser les impacts du projet :

- Réduction du projet de 7 à 4 machines ;
- Aucune implantation d'éolienne en milieu boisé ;
- Eloignement suffisant des éoliennes par rapport aux lisières ;
- Aucune destruction de haie ;
- Choix d'un modèle d'éolienne présentant une garde au sol minimale de 41 m.

Il s'agira également de rendre les plateformes non attractives pour les oiseaux ou les chauves-souris en empêchant le développement d'une végétation herbacée favorable aux insectes.

9.1.2 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE CHANTIER

9.1.2.1 Mesures d'évitement génériques en phase travaux

Afin d'éviter certains impacts, la mesure suivante est définie :

- Interdiction de tout dépôt de matériaux en lisière de boisement ou en bordure de haie et de toute installation de sources de chaleur à proximité des milieux arbustifs et arborés – code CEREMA : E1.1a.

9.1.2.2 Mesures de réduction de destruction directe de nids d'oiseaux et de dérangement en phase travaux - code CEREMA : E4.1a

Si le calendrier prévisionnel des travaux et l'organisation des opérations de chantier le permettent, **les terrassements nécessaires pour la création des plateformes et des pistes se feront à l'automne précédant le reste des travaux**, ce qui permettra d'éviter à l'ensemble des oiseaux d'y nicher (et de risquer une destruction ou un dérangement). Si cette mesure n'est pas applicable, **une deuxième option consiste à commencer les travaux avant la fin du mois de mars pour qu'ils durent au moins jusqu'en mai inclus**. La présence d'engins et de personnel occasionne une perturbation suffisante pour empêcher l'installation d'oiseaux nicheurs à proximité du chantier et évite ainsi le risque d'abandon ultérieur de nid.

La livraison et le montage des machines n'appellent normalement pas de restriction impérative car les travaux préliminaires auront empêché une installation de l'avifaune proche des plateformes. Néanmoins, un arrêt temporaire des travaux pourrait potentiellement intervenir au printemps, ce qui laisserait à certains oiseaux l'opportunité de s'installer non loin du chantier. Pour les busards par exemple, la période critique est la couvaison (le risque d'abandon du nid est très faible une fois les poussins éclos). Cette période s'étend sur tout le mois de mai, plus rarement jusqu'à mi-juin (cas rares, surtout des pontes de remplacement éventuelles). L'évitement des opérations de levage au cours du mois de mai est donc préférable. Cette opération, en particulier, peut être effarouchante pour les oiseaux nichant à proximité. Un suivi de chantier préalable par un écologue permettra de vérifier l'absence d'impact potentiel et, le cas échéant, de décider de mesures d'adaptation (selon la distance au chantier et le stade de nidification : strict balisage de la zone de travaux, précautions lors du montage, décalage ponctuel du calendrier de levage en cas de risque élevé…).

Dans le cas où les travaux de terrassement pour les aménagements et les pistes d'accès **débuteraient entre début avril et mi-juillet**, afin d'éviter le risque de destruction directe d'œufs ou d'oisillons et réduire les potentialités d'installation à côté du chantier, **les futures zones de chantier devront être labourées grossièrement avant l'installation des reproducteurs (soit entre novembre et mars)**. La bonne réalisation de cette mesure d'évitement (et son maintien) sera vérifiée lors du suivi de chantier par un écologue.

Le respect de ces mesures permet d'éviter tout risque de destruction directe mais n'élimine pas tout risque d'abandon du nid pour des oiseaux nichant aux environs des plateformes (dérangement en cas de travaux en période de reproduction). **L'impact serait alors marginal**.

Tableau 39 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier d'installation

Type de travaux	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Génie civil/terrassements												
Création et aménagement des pistes d'accès												
Terrassements : excavations, aires de grutage												
Mise en place des fondations												
Finition des aires de grutage post-câblage												
Électricité												
Installation des structures de livraison												
Pose du réseau HTA enterré												
Connexion et essais												
Mise sous tension du réseau												
Éoliennes												
Livraison												
Montage												
Installation des systèmes internes												
Essais												
Mise en service												

opération possible sans risque significatif
opération à réaliser en lien avec l'ingénieur écologue
opération à éviter sauf si un suivi préalable en montre l'innocuité

9.1.3 MESURES D'EVITEMENT POUR LE DEMANTELEMENT DU PARC APRES EXPLOITATION

Lors du démantèlement du parc, après exploitation, les plateformes ainsi que les fondations seront remblayées, en partie avec de la terre. Dans un premier temps, il est important de **veiller à ce que cette terre corresponde aux substrats environnants et qu'elle soit à dominante calcaire** - code CEREMA E1.1c.

Dans un second temps, une vérification par un écologue de la zone de prélèvement sera effectuée afin de s'assurer que la terre concernée par le remblayage ne provienne pas d'une zone infestée par des espèces invasives - code CEREMA R2.1f.

L'application de ces mesures permettra d'avoir une remise en état post exploitation en cohérence avec les milieux environnants et d'éviter l'apport d'espèces invasives sur le site.

9.2 MESURES DE REDUCTION

9.2.1 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

9.2.1.1 Mesures génériques de réduction en phase travaux

Afin de limiter les risques de pollution et de dégradation inhérents au chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

✓ Élaboration d'un cahier des charges techniques à destination du chef de chantier et de son équipe pour la mise en œuvre des mesures en phase travaux - code CEREMA R2.1s ;

✓ Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire - code CEREMA R1.1a :

Le dépôt de matériaux, la circulation et le stationnement des véhicules de chantier seront proscrits en dehors des limites de la zone d'emprise et des bases vie. Les terres décapées seront stockées au sein des parcelles cultivées, à proximité des pistes d'accès et des plateformes. Les bases vie pourront être aménagées dans la zone d'emprise des travaux ou bien en dehors de tout habitat naturel (par exemple dans une ferme). Aucun dépôt de terre ne sera autorisé sur un habitat autre que les cultures. De la même manière, les bases vie ne devront pas être implantées en dehors de cultures ou de milieux artificialisés ;

✓ Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions - code CEREMA R2.1d :

- formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- interdiction de laver et de faire la vidange des engins en dehors d'une zone aménagée à cet effet dans les emprises du projet (sol imperméabilisé, recueil des eaux de ruissellement, etc.) ;
- utilisation de bacs de récupération lors de l'alimentation en carburant des engins de chantier afin de récupérer les écoulements ;
- mise en place de poubelles dans les bases vie ainsi que sur les plateformes et dans le fond des fondations au moment de l'installation des cages d'ancrage ;
- mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- mise en place d'un ramassage régulier des déchets ;
- traitement approprié des résidus de chantier. Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au maître d'ouvrage en fin de chantier.

✓ Remise en état des emprises travaux (et abords proches si nécessaire) ainsi que des virages à proximité des routes d'accès (départementales) - code CEREMA R2.1j ;

✓ Mise en place des précautions nécessaires pour éviter l'apport d'espèces envahissantes sur le chantier – code CEREMA R2.1f :

Dans la mesure du possible, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces envahissantes et, si besoin, laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de graines ou de rhizomes (ou tout autre partie de la plante), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Cette mesure permettra par exemple d'éviter l'apport de graines d'Ambroisie à feuilles d'armoise.

Il est important de surveiller le développement potentiel de ces espèces sur le chantier. En cas de propagation d'espèces invasives, des mesures seront mises en place, en lien avec l'ingénieur écologue, afin d'éradiquer l'espèce.

✓ Gestion de la Renouée du Japon – code CEREMA R2.1f :

Deux individus de Renouée du Japon sont présents à proximité de l'emprise des travaux. L'espèce se propage très facilement et rapidement car un fragment de moins de 10 g de rhizome peut régénérer la plante entière.

Afin de limiter tout risque de dispersion de l'espèce au droit de la station, le tas de gravats sur lequel pousse l'espèce devra être évacué et la terre présente sous ce tas devra être décapée jusqu'à 1 m de profondeur avant d'être évacuée. Les déchets verts provenant de l'espèce ne pourront pas être entreposés au sein de la zone de projet, sous peine de créer un nouveau foyer, mais déposés dans une plateforme de compostage ou bien une unité de méthanisation. **Le transport de ces déchets devra s'effectuer dans une benne bâchée.**

Une membrane devra être mise en place sous la benne, afin de récolter les chutes de terre et les éventuels rhizomes de Renouée du Japon. L'ensemble du matériel utilisé pour l'opération (engins mécaniques ou manuels, chaussures, pneus des véhicules…) **devra soigneusement être nettoyé** sur une zone adéquate (zone imperméabilisée pour l'opération et située à proximité immédiate) au jet haute-pression puis vérifié avant de quitter le site. La bâche et les déchets récoltés seront évacués par une entreprise spécialisée qui traitera ces déchets dans les règles de l'art.

9.2.1.2 Mesures de réduction en phase travaux spécifiques aux oiseaux

Dans le cas où les travaux ne commenceraient qu'à partir de début avril (et donc de l'application de la mesure d'évitement visant à créer des labours), des espèces communes mais protégées (Bruant proyer, Bergeronnette printanière…) mais également des oiseaux à enjeu observés durant les inventaires de terrain (busards et Œdicnème criard en fonction de l'assolement) sont susceptibles de nicher à proximité et d'être dérangés par les travaux (risque d'abandon du nid et des jeunes).

Cette éventualité reste peu probable, du fait des vastes superficies disponibles ailleurs (probabilités de présence faibles).

Des visites de contrôle par un écologue auront lieu en période de reproduction afin de vérifier si des oiseaux protégés ou à enjeu nichent à proximité immédiate du chantier. Les visites devront s'étendre idéalement de début avril à mi-juin pour la localisation des couples, mais jamais après la mi-juillet.

En cas de nidification confirmée à faible distance du chantier (entre 100 et 200 m au droit des machines, 100 m ailleurs), une adaptation de ce dernier sera effectuée, dans la mesure du possible par une modification du calendrier des travaux (secteur d'intervention décalé, par exemple). D'autres mesures de précaution peuvent le cas échéant être prises, notamment sur la limitation de la fréquentation piétonne aux abords du chantier (mise en défens par balisage) - code CEREMA R1.1a.

9.2.1.3 Mesure de réduction en phase travaux spécifique aux chauves-souris

Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. **S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne ou début de printemps lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères**. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). Les éclairages en direction d'une lisière ou d'une haie seront tout particulièrement évités - code CEREMA : R2.1k.

9.2.2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE EXPLOITATION

L'impact brut sur les oiseaux est estimé faible et non significatif, que ce soit par perturbation ou par risque de collision. Aucune mesure spécifique n'est donc recommandée. Les mesures de régulation suivantes, qui concernent les chiroptères, seront bénéfiques aux oiseaux migrateurs nocturnes (arrêt programmé des éoliennes par vent faible).

9.2.2.1 Mesures de réduction des risques de collision pour les chauves-souris de haut vol - code CEREMA : R3.2b

En lien avec les activités et les sensibilités spécifiques locales et avec les enjeux, des impacts bruts non négligeables liés au risque de collision ont été déterminés à l'encontre de trois espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Le moyen technique le plus communément utilisé par les exploitants pour arrêter les éoliennes est la **mise en drapeau des pales (« blade feathering »)** : les pales peuvent pivoter sur leur axe de rotation pour ne plus avoir de prise au vent (90°) et ainsi s'arrêter en moins d'une minute en général. **La régulation a pour objectif de réduire les risques de collision, tout en maintenant l'éolienne active, en augmentant le seuil de vent (« cut-in speed ») à partir duquel elle commence à tourner et produire**. L'unité élémentaire retenue est 0,5 m/s de vitesse moyenne sur 10 min, car cela suffit pour avoir un impact notable sur la production sur une période de plusieurs mois.

En parallèle des inventaires au sol, un suivi d'activité automatisé en altitude a été mené sur la période d'activité des chauves-souris (du 17 mars au 27 novembre 2023) afin d'identifier les paramètres météorologiques et phénologiques favorables à une plus forte activité chiroptérologique sur le site. Le suivi acoustique continu en altitude est la méthode la plus appropriée pour évaluer les risques de mortalité par collision car elle permet d'enregistrer l'activité à hauteur de pale, soit dans la zone à risque véritable pour les chauves-souris.

Le tableau ci-après indique le pourcentage d'activité globale enregistrée lors des suivis acoustiques qui serait à protéger par la régulation selon les niveaux de risque évalués mois par mois.

Tableau 40 : Proportions d'activité globale en fonction du niveau d'impact avéré ou risque d'impact déclinées par mois

Niveau d'impact global retenu pour l'évaluation	Négligeable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Type de mesure	Pas d'obligation de mesure de régulation	Réduction pour protection de la biodiversité ordinaire	Réduction	Réduction	Réduction	Quasi-évitement
% contacts à protéger	N/A	40-60	60-80	80-90	90-95	95-100

- Paramètres à prendre en considération pour la définition de la régulation

Hauteur de la prise de mesure du vent

Les valeurs utilisées sont celles fournies par l'anémomètre à une hauteur de 40 m (pour correspondre à la hauteur des prises de son, situées à 42 m). La mesure sur parc en exploitation se fera en nacelle, à une hauteur maximale de 114 m. Les différences de moyennes de vent entre 40 m et 114 m peuvent être définies dans le cadre de ce suivi, en prenant en compte les vitesses de vent enregistrées (de nuit) sur le mât de mesure à une hauteur de 80 m.

La correction à effectuer entre les données obtenues à 40 m et la hauteur de nacelle est estimée à + 1,5 m/s.

Hauteur de la prise de mesure de la température

Les valeurs utilisées sont celles fournies par le thermomètre à une hauteur de 77 m. La mesure sur parc en exploitation se fera en nacelle à une hauteur maximale de 114 m. Les différences de moyennes de température entre 77 et 114 m ne peuvent être définies précisément dans le cadre de ce suivi, cependant des données obtenues dans le cadre d'un autre projet montrent un écart non significatif entre 25 m et 150 m d'altitude.

Aucune correction ne sera à effectuer entre les données utilisées et la hauteur de nacelle.

Seuil de vent

On obtient alors la valeur acceptable indiquée dans le tableau de l'algorithme de régulation et qui correspond théoriquement à des minima de 40 à 60 % de protection pour les impacts faibles, de 60 à 80 % pour les impacts moyens, de 80 à 90 % pour les impacts assez forts, de 90 à 95 % pour les impacts forts et de plus de 95 % pour les impacts très forts.

Durée de la régulation

Elle a été adaptée à la marge en fonction de la répartition temporelle des contacts lors du suivi en altitude de 2023.

Seuil de pluie

Un quatrième paramètre météorologique peut éventuellement être incorporé dans l'algorithme de bridage : le niveau de précipitation. **En cas de pluie forte (> 2 mm/h soit 0,33 mm sur 10 min en moyenne), le bridage peut être suspendu**. Cette valeur est proposée par retour d'expérience sur d'autres sites.

Tableau 41 : Algorithme de régulation pour les chauves-souris de haut vol

Mois	Régulation définie à l'aide des vitesses de vent et des données chiroptérologiques à 40 m	Régulation finale à mettre en place en phase d'exploitation
Janvier	Aucune régulation	Aucune régulation
Février	Aucune régulation	Aucune régulation
Mars	Aucune régulation	Aucune régulation
Avril	Aucune régulation	Aucune régulation
Mai	Aucune régulation	Aucune régulation
Juin	≤ 5 m/s Toute la nuit > 14 °C	≤ 6,5 m/s Toute la nuit > 14 °C
Juillet	≤ 6,5 m/s Toute la nuit > 15 °C	≤ 8 m/s Toute la nuit > 15 °C
Août	≤ 7,5 m/s Toute la nuit > 13 °C	≤ 9 m/s Toute la nuit > 13 °C
Septembre	≤ 7,5 m/s D'une heure avant le coucher du soleil au lever du soleil > 13 °C	≤ 9 m/s D'une heure avant le coucher du soleil au lever du soleil > 13 °C
Octobre	≤ 6 m/s Toute la nuit > 7 °C	≤ 7,5 m/s Toute la nuit > 7 °C
Novembre	Aucune régulation	Aucune régulation
Décembre	Aucune régulation	Aucune régulation

Les paramètres de vent et de température doivent être **considérés simultanément pour enclencher le bridage des éoliennes**. Par exemple, en juin, si le vent (à hauteur de nacelle) est inférieur à 6,5 m/s mais la température inférieure à 14 °C, alors l'éolienne ne sera pas bridée.

La **durée de la nuit correspond aux horaires du coucher au lever du soleil** moyen par semaine ou quinzaine (exemple du 1er au 15 août : de 21 h 20 à 6 h 40 pour les environs de Neuvy-en-Dunois).

Étant donné l'implantation en grandes cultures du parc éolien des Grandes Vallées, il est préconisé de réguler de la même manière les 4 éoliennes.

Le **bon fonctionnement de la régulation chiroptérologique dès la première année** devra également être **vérifié par l'exploitant** du parc éolien ou la société de maintenance **une fois tous les 2 mois entre juin et octobre, et ce chaque année de l'exploitation du parc**.

On signalera que **le Groupe Chiroptères Centre préconisait en 2017 la régulation par défaut suivante**, *en l'absence de suivi préalable en altitude* : **du 1er août au 31 octobre**, **arrêt des éoliennes** et mise en drapeau des pales **du coucher au lever du soleil**, en dessous d'une vitesse de vent moyenne en altitude (mesurée sur nacelle ou mât de mesure) de **6 m/s** et lorsque la température ambiante en altitude est supérieure à **10 °C**. Cette préconisation avait fait l'objet d'un accord tripartite avec la DREAL et France Énergie Éolienne. En décembre 2019, le groupe a publié une position beaucoup plus conservatrice sur cette problématique (Le Grand Mu' n°2), en ces termes :

*« Des mesures de réduction efficaces doivent être systématiquement prises pour tous les parcs éoliens (nouveaux, anciens et renouvelés) et pour toutes les éoliennes pour réduire autant que possible l'impact sur la faune. Ces mesures de bridage (mises en drapeau des pales) doivent à minima intervenir **du 15 mars au 15 novembre** : quand la vitesse du vent est inférieure à **8 m/sec** (mesurée à hauteur de nacelle), et quand les températures sont supérieures à **8°C** et cela **tout au long de la nuit**. Pendant la saison de migration, d'autres mesures peuvent être établies comme : la mise en drapeau des pales du 1er août au 30 octobre du coucher au lever du soleil quand la vitesse du vent est inférieure à 8 m/sec (mesurée à hauteur de nacelle) et quand la température est supérieure à 5°C. »*

La régulation préconisée ici est juste et se trouve corrélée aux résultats du suivi acoustique, notamment en août-septembre où l'activité chiroptérologique est remarquable.

9.2.2.2 Mise en drapeau des pales - code CEREMA : R3.2b

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed[22]), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling[23]). Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris.

Selon les modèles d'éoliennes, il y a lieu de pratiquer une **mise en drapeau des pales (réglage de la pale parallèle au vent pour les modèles synchrones) ou de mettre en place un système de bridage à la vitesse de cut-in-speed (pour les modèles asynchrones) sur les nuits de la période allant du mois d'avril à octobre inclus**.

Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères (Arnett *et al.*, 2013). Young *et al.*[24] ont ainsi réalisé leurs expériences sur des

[22] Vitesse de vent minimale nécessaire à la production d'électricité
[23] Rotor en rotation mais sans production d'électricité (faibles vents)

[24] in Arnett et al. 2013.

éoliennes d'un diamètre du rotor de 80 m et qui tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72 %. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5 m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3 %, 56,7 % et 73,3 % par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5 m/s).

Afin d'éviter le *free-wheeling* de pale à des vitesses basses (inférieures à la cut-in speed des machines), une **mise en drapeau des pales** (quasi-arrêt des pales si vent < 2 m/s et températures > 10°C – à hauteur de nacelle), non préjudiciable à la production, est recommandée **toute la nuit entre avril et octobre inclus**, et en dehors des plages de régulation (*cf. tableau précédent*), car il y aura tout de même un peu d'activité à ces périodes de l'année.

9.2.2.3 Éclairage des plateformes - code CEREMA : R3.1b

La mesure concerne l'éclairage des plateformes en phase exploitation et l'impact identifié concerne surtout l'attractivité éventuelle d'une zone éclairée pour les insectes, ce qui peut inciter les chauves-souris, en particulier les pipistrelles, à venir chasser en zone à risque. D'après des études préliminaires, certains chiroptères semblent capables de passer devant les détecteurs afin de maintenir l'attractivité du spot lumineux pour les insectes dont ils se nourrissent.

Pour des raisons de sécurité, il est nécessaire de prévoir un éclairage en pied de machine, notamment pour les interventions des techniciens pendant l'exploitation. En revanche, **des mesures seront prises pour en limiter les effets**, par exemple en privilégiant des projecteurs manuels plutôt que des dispositifs d'éclairage par détection de mouvements, sinon en réglant finement les paramètres de déclenchement ou en préférant un fonctionnement par interrupteur manuel. Dans le cas d'éclairage manuel, une information sera donnée aux intervenants afin de limiter le temps d'éclairement au strict nécessaire.

Une **limitation de la zone éclairée** (et par faisceaux dirigés) est également une mesure de réduction à prendre, quel que soit le système retenu.

9.2.3 MESURES DE REDUCTION POUR LE DEMANTELEMENT DU PARC APRES EXPLOITATION

Lors du démantèlement du parc, après exploitation et en adéquation avec la réglementation actuelle (arrêté du 22 juin 2020), Innergex France réalisera un **démantèlement complet des fondations des 4 éoliennes** (béton, ferraillage et semelle de propreté). Ce démantèlement complet permettra d'éviter les risques de pollution des aquifères sous-jacents. Les matériaux ainsi démantelés pourront être en grande partie **recyclés**. **L'application de cette mesure permettra d'avoir une remise en état post-exploitation dépourvue de toute pollution à long terme** - codification CEREMA : R2.1c.

9.3 IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les espèces pour lesquelles un impact brut au moins moyen a été défini, les mesures spécifiques proposées et l'impact résiduel.

La majorité des mesures définies en phase de conception du projet et les mesures génériques ne sont pas reprises ici.

Tableau 42 : Synthèse des impacts bruts supérieurs à faible, mesures associées et impacts résiduels

Espèce Niveau d'enjeu sur le site Statut de protection	**Nature de l'impact**	**Niveau d'impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Niveau d'impact résiduel**
Oiseaux				
Busard des roseaux Enjeu fort en période de reproduction Protection nationale	Phase travaux : risque de destruction d'individus	**Fort**	Mesure d'évitement en phase chantier Adaptation de la période de chantier Mesure de réduction en phase chantier Suivi du chantier par un écologue en période de reproduction	**Négligeable**
Bruant des roseaux, Busard cendré Enjeu assez fort en période de reproduction Protection nationale		**Assez fort**		
Busard Saint-Martin, Œdicnème criard Enjeu moyen en période de reproduction Protection nationale		**Moyen**		
Chauves-souris				
Noctule commune et Noctule de Leisler (et autres espèces locales moins sensibles) Enjeu moyen en période de parturition Protection nationale	Phase exploitation : risque de mortalité par collision avec les pales des éoliennes	**Moyen**	Mesure de réduction en phase exploitation Arrêt programmé en périodes sensibles des éoliennes (bridage)	**Faible et non significatif**
Chauves-souris migratrices (Noctules commune et de Leisler, Pipistrelle de Nathusius) Enjeu moyen à assez fort Protection nationale	Phase exploitation : risque de mortalité par collision avec les pales des éoliennes	**Moyen à Assez fort**	Mesure de réduction en phase exploitation Arrêt programmé en périodes sensibles des éoliennes (bridage)	**Faible et non significatif**

9.4 CONCLUSION SUR LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

En ce qui concerne la flore et les habitats naturels, la mise en place de mesures d'évitement et de réduction adaptées permet de limiter au maximum les impacts du projet. **Les impacts résiduels seront négligeables** sur ces deux thématiques.

En ce qui concerne la faune, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter **les impacts résiduels à un niveau faible à négligeable et non significatif,** en évitant ou en réduisant les perturbations et les risques de destruction en phase chantier et en réduisant majoritairement les risques de collision avec les éoliennes en phase exploitation.

Par ailleurs, le projet est compatible avec la présence de zonages réglementaires et d'inventaire et n'a pas d'incidence sur ces sites, en raison des liens fonctionnels très faibles avec le projet éolien. Il n'impacte pas les corridors et réservoirs décrits dans le SRCE, que ce soit directement ou indirectement.

D'une façon générale, les impacts résiduels sont négligeables à faibles et non significatifs pour les habitats et les espèces, et aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

9.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'évitement et de réduction proposées plus haut atténuent fortement les risques d'impacts. Néanmoins, dans le cadre de la plus-value environnementale du projet, une mesure d'accompagnement est également proposée.

9.5.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE EXPLOITATION

9.5.1.1 Suivi et sécurisation des nids de busards en phase exploitation - code CEREMA : A9

Il s'agira de sécuriser les nids situés dans les parcelles aux abords du parc éolien des Grandes Vallées.

En effet, le contexte agricole est favorable aux espèces de busards qui nichent dans les parcelles de céréales (blé et orge). Comme ces espèces nichent au sol, elles peuvent être victimes de dérangements voire de destruction, en particulier lors de la période des moissons.

L'objectif du suivi sera ainsi de repérer les nids et de protéger les poussins des moissons. Pour être efficiente, cette mesure nécessite un conventionnement avec les agriculteurs exploitant les cultures céréalières, ce qui justifie qu'elle prenne place dans le périmètre direct du parc éolien. En effet, la protection des nichées est plus facile à mettre en œuvre avec les agriculteurs concernés par le projet. Ces derniers seront sensibilisés à la mesure. Une mesure de protection adaptée (cage, balisage d'un carré non moissonné…) sera mise en place selon les besoins. Le matériel installé sera retiré après l'envol du dernier jeune.

Certaines associations réalisent régulièrement des suivis et des sécurisations de nids de busards (cas d'Eure-et-Loir Nature dans le département). La société de projet pourra donc se rapprocher de ces associations afin d'établir les modalités précises du protocole à mettre en place, une fois que le parc sera en exploitation. Les dates de passage et le nombre de sorties, ainsi que le périmètre d'étude, seront discutés et adaptés annuellement si besoin, en fonction des cultures présentes aux abords du parc et des retours de terrain, afin de permettre la bonne réalisation de la mesure. À la discrétion des associations missionnées, des techniques de protections adaptées seront mises en place (cage, balisage d'une zone non moissonnée, etc.).

9.5.1.2 Bridage des éoliennes en période d'envol des jeunes busards - code CEREMA : A9

Le pétitionnaire propose de compléter la mesure de recherche et de protection des nichées de busards par une mesure de bridage des éoliennes au moment de l'envol des jeunes.

Si un nid est repéré à proximité d'une éolienne du parc éolien des Grandes Vallées, le suivi précis de la nichée permettra de définir une date d'envol prévisionnelle. Le pétitionnaire s'engage à brider l'éolienne concernée du lever au coucher du soleil, de 3 jours avant à 7 jours après la date d'envol estimée des jeunes busards et en fonction des préconisations des associations.

Il est rappelé ici que le risque d'impact lié à la collision est considéré faible et non significatif pour l'ensemble des espèces de busards, indépendamment de la mesure de bridage préconisée. En effet, la garde au sol minimale est de 41 m sur le parc des Grandes Vallées. Cette mesure de bridage est donc dans le cas présent une mesure d'accompagnement, mise en place en complément d'une autre mesure d'accompagnement préconisée par ailleurs.

10. SUIVIS ECOLOGIQUES

10.1 PHASE TRAVAUX

Un suivi de chantier réalisé par un écologue sera mis en place pour s'assurer de la mise en œuvre des mesures préconisées. Par ailleurs, un cahier des charges environnemental à destination des entreprises sera rédigé.

Une veille ornithologique sera mise en œuvre afin de surveiller l'éventuelle présence d'oiseaux à enjeu (busards, Œdicnème criard…) aux abords des éoliennes, compte tenu des risques d'effarouchement identifiés, par exemple lors du levage. Cette veille n'est pas nécessaire en l'absence de travaux entre début avril et mi-juillet. Un ornithologue devra rechercher spécifiquement ces espèces dans un rayon de 200 m autour des machines prévues. Le premier passage aura lieu début avril. Le passage suivant sera programmé fin avril ou début mai. Ensuite, selon les densités observées et les premiers résultats de localisation, un autre passage sera à organiser en mai et les suivants en juin jusque début juillet, selon le calendrier de travaux et l'avancement des prospections.

Le premier passage permettra de vérifier si les mesures d'évitement ont bien été effectuées (labours grossiers si ceux-ci sont nécessaires).

10.2 PHASE EXPLOITATION

Les suivis de l'activité et de la mortalité permettent de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris fréquentant durablement le parc éolien ou le traversant ne sont pas affectées de manière significative par l'implantation de celui-ci.

Sur la base du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* de mars 2018 et d'après les préconisations édictées ci-avant, les suivis à effectuer en parallèle seront les suivants :

- **un suivi de l'activité acoustique des chiroptères sur nacelle d'éolienne (d'avril à octobre inclus)**. Le choix de l'éolienne E3 est pertinent, celle-ci étant la plus proche d'une lisière ;
- **un suivi de mortalité au pied de chaque éolienne**, à raison d'au moins une trentaine de passages entre début avril et fin octobre. Ce suivi sera **réalisé** dans un **rayon égal à la longueur de la pale** de l'éolienne considérée (rayon de recherche d'environ 70 m si le gabarit maximisant d'éolienne est installé). Durant les mois d'avril à mi-juillet, seules les plateformes pourront néanmoins être prospectées en raison de la visibilité presque nulle dans les cultures. L'organisation des passages sera en moyenne d'un passage par semaine de début avril à mi-juillet (*si le taux de persistance des cadavres est mauvais, 2 passages par semaine toutes les 2 semaines pourront être mis en place*), puis en moyenne de 2 passages par semaine de mi-juillet à fin octobre sur l'ensemble du rayon de prospection. En tout état de cause, 20 passages a minima devront être réalisés sur le parc éolien des Grandes Vallées afin d'être en cohérence avec le protocole de suivi des parcs éoliens terrestres (version 2018).

Deux types de test seront réalisés pour établir des coefficients de correction permettant d'aboutir à un taux estimé de cadavres à partir des cadavres découverts : **l'efficacité de recherche**, en disposant des leurres en fonction des surfaces et des types de végétation, et **le taux de persistance des cadavres**, en déposant des cadavres de rongeurs par exemple et en les recherchant à j+1, j+4, j+7, j+11 et j+14. Ces tests pourront être reconduits plusieurs fois durant la période de suivi.

Ces suivis seront réalisés **selon une fréquence supérieure au minima fixé dans le protocole national** et correspondra aux échéances suivantes en lien avec la durée d'exploitation prévue de 20 à 30 ans :

- 1er suivi dès la 1ère année de fonctionnement ;
- 2ème suivi à l'année n+2 (seulement si le bridage est modifié) ;
- 3ème suivi à l'année n+5 ;
- 4ème suivi à l'année n+10 ;
- 5ème suivi à l'année n+20 (si la durée d'exploitation est supérieure à 20 ans).

À l'issue de ces suivis, si d'éventuelles mesures correctives étaient nécessaires et adoptées, d'éventuels suivis complémentaires de la mortalité servant de suivis d'efficacité seraient à réaliser en plus de ceux précédemment précisés.

Le **bon fonctionnement de la régulation chiroptérologique** devra également être vérifié par l'exploitant du parc éolien ou la société de maintenance **une fois tous les 2 mois entre juin et octobre**, et ce chaque année de l'exploitation du parc.

10.3 PHASE DEMANTELEMENT

Un suivi de chantier sera mis en place lors de la phase de remise en état, afin de vérifier l'application des préconisations relatives au type de terre végétale à utiliser (substrat en cohérence avec les terres environnantes et dépourvu d'espèces invasives) et au démantèlement de la totalité des fondations.

11. SYNTHESE ET COUT DES MESURES ET DES SUIVIS

Intitulé	Localisation	Période d'application	Coût total de la mesure
Mesures d'évitement en phase conception (chapitre 9.1.1)			
Éviter la proximité des éoliennes avec les boisements et les haies	Toutes éoliennes	Phase conception	Intégré à la conception du projet
Suppression de trois éoliennes	Eoliennes E5, E6 et E7	Phase conception	Intégré à la conception du projet
Rendre les plateformes non attractives	Plateformes	Phase exploitation	Intégré au coût des travaux
Mesures d'évitement en phases travaux et démantèlement (chapitres 9.1.2 et 9.1.3)			
Interdiction de tout dépôt de matériaux en lisière de boisement ou en bordure de haie	Haies et boisement à proximité des éoliennes E3 et E4	Phase travaux	Aucun
Adapter le calendrier et l'organisation des travaux afin d'éviter les destructions directes de nids d'espèces nicheuses protégées ou à enjeu et le dérangement pendant le chantier	Zone d'emprise travaux	Avant la phase travaux	Intégré au coût des travaux
Labourer grossièrement les zones de chantier entre novembre et mars pour éviter l'installation d'oiseaux nicheurs	Zone d'emprise travaux	Avant la phase travaux	Intégré au coût des travaux
Utilisation d'une terre correspondant aux caractéristiques du secteur et dépourvue d'espèces invasives	Plateformes et fondations	Phase démantèlement	Intégré au coût de la remise en état
Mesures de réduction en phases travaux, exploitation et démantèlement (chapitre 9.2)			
Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire	Zone d'emprise travaux	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Zone d'emprise travaux	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Remise en état des emprises travaux (et abords proches si nécessaire) ainsi que des virages à proximité des routes d'accès (départementales)	Zone d'emprise travaux	Fin de la phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mise en place des précautions nécessaires pour éviter l'apport de nouvelles espèces invasives sur le chantier (phase installation et démantèlement)	Zone d'emprise travaux	Phase travaux et démantèlement	Intégré au coût des travaux
Gestion de la Renouée du Japon	Station à proximité de l'éolienne E4	Phase travaux	2 000 €
Bridage nocturne différencié des éoliennes pour les chauves-souris	Toutes éoliennes	Phase exploitation	Perte de production régulière pendant l'exploitation
Limiter les travaux nocturnes à proximité des éoliennes	Toutes éoliennes	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Limiter l'éclairage nocturne des plateformes	Toutes éoliennes	Phase exploitation	Intégré au coût de la machine
Démantèlement de l'ensemble des fondations (béton, ferraillage et semelle de propreté)	Toutes les fondations	Phase démantèlement	Intégré au coût de la remise en état
Mesures d'accompagnement (chapitre 9.5)			
Suivi et sécurisation des nids de busards en phase exploitation	Parcelles aux abords du parc	Phase exploitation	2 500 € / an
Bridage des éoliennes en période d'envol des jeunes busards	Parcelles aux abords du parc	Phase exploitation	Perte de production ponctuelle pendant l'exploitation
Mesures de suivi (chapitre 10)			
Mesures de suivi en phase chantier			
Mise en place d'un suivi de chantier et rédaction d'un cahier technique à destination du chef de chantier et de son équipe	Zone d'emprise travaux	Phase travaux	14 000 €
Mise en place d'une veille ornithologique	Zone d'emprise travaux	Phase travaux	5 000 €
Mesures de suivi en phase exploitation			
Suivi de l'activité chiroptérologique sur nacelle pendant 7 mois, analyse et rédaction d'un rapport	Eolienne E3	Phase exploitation	17 500 € x 5 (n+1, n+2, n+5, n+10, n+20), soit 87 500 €
Suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères sur au moins une trentaine de passages (4 machines)	Plateformes et abords	Phase exploitation	42 000 € x 5 (n+1, n+2, n+5, n+10, n+20), soit 210 000 € **Ou si le bridage n'est pas modifié après le suivi n+1** : 42 000 € x 4 (n+1, n+5, n+10, n+20), soit 168 000 €
Bon fonctionnement du bridage chiroptérologique	Toutes éoliennes	Phase exploitation	Intégré au coût de maintenance
Mesures de suivi en phase démantèlement			
Suivi des mesures éventuellement préconisées lors des travaux de démantèlement	Zone d'emprise travaux	Phase démantèlement	Budget à définir en fin d'exploitation

12. SYNTHESE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES

Ce chapitre a pour objet de faire une **synthèse de contraintes réglementaires liées aux espèces protégées** et d'identifier le cas échéant des espèces nécessitant une éventuelle demande de dérogation.

Les enjeux, impacts et mesures concernant les espèces protégées rares ou menacées sont décrits en détail dans les chapitres précédents et repris de manière synthétique dans le tableau suivant.

Parallèlement à ces dernières, d'autres espèces protégées communes à très communes et non menacées risquent de subir des impacts et peuvent nécessiter des mesures. Dans la plupart des cas, ces mesures sont les mêmes que pour les espèces protégées rares ou menacées. Des mesures génériques d'évitement et de réduction sont également mises en œuvre afin de favoriser le maintien de la biodiversité ordinaire et des espèces protégées communes et non menacées. Les éventuelles mesures supplémentaires spécifiques sont, si besoin, également décrites dans le tableau suivant.

Il s'agit donc ici de **définir si un dossier de demande de dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement** est nécessaire et de **lister les espèces concernées par ce dossier**. Il s'agit également de **justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues**.

Tableau 43 : Description des espèces protégées inventoriées

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
FLORE *Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des **espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire**, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixant la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.* *Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des **espèces végétales protégées en région Centre - Val de Loire** complétant la liste nationale (JORF n°161 du 14 juillet 1993).*			
Aucune espèce de plante protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.
<u>Conclusion pour la flore</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour la flore.			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
MAMMIFÈRES TERRESTRES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).*			
Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.
<u>Conclusion pour les mammifères terrestres</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les mammifères terrestres.			
CHIROPTÈRES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).*			
6 espèces de haut vol considérées comme sensibles au risque de collision : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Les niveaux d'enjeu sont : - assez fort pour la Pipistrelle de Nathusius ; - moyen pour les Noctules commune et de Leisler ; - faible pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.	Aucun boisement et aucun gîte ne sera détruit ou impacté durant les travaux. Un plan d'éclairage adapté sera mis en place si des travaux de nuit devaient avoir lieu et au niveau des spots éclairant les plateformes (orientation des faisceaux vers le sol). Un plan de bridage adapté (arrêt programmé) des éoliennes sera mis en application du 1er juin au 31 octobre, avec une mise en drapeau des pales lorsque le vent est inférieur à la cut-in-speed (si un modèle d'éolienne synchrone est installé). Les risques de perturbation et de collision sont abaissés à faibles et sont non significatifs.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible et non significatif.
3 espèces de bas à moyen vol considérées comme non sensibles au risque de collision : la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Les niveaux d'enjeu sont : - moyen pour la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux ; - faible pour l'Oreillard gris.	Aucun boisement et aucun gîte ne sera détruit ou impacté durant les travaux. Un plan d'éclairage adapté sera mis en place si des travaux de nuit devaient avoir lieu et au niveau des spots éclairant les plateformes (orientation des faisceaux vers le sol). Un plan de bridage adapté (arrêt programmé) des éoliennes sera mis en application du 1er juin au 31 octobre, avec une mise en drapeau des pales lorsque le vent est inférieur à la cut-in-speed (si un modèle d'éolienne synchrone est installé). Les risques de perturbation et de collision sont négligeables.	**Non** Niveau d'impact résiduel négligeable.
7 espèces de bas vol connues dans la bibliographie : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Niveau d'enjeu régional assez fort (Murin de Bechstein), moyen (Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton) ou faible (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer). Ces espèces n'ont pas été contactées dans l'aire d'étude rapprochée. Elles sont connues dans l'aire d'étude éloignée. Compte tenu de l'absence de contact lors de la présente étude dans un rayon de 2 km autour de la ZIP et de l'implantation du projet en grandes cultures, la fréquentation de la ZIP par ces espèces est estimée anecdotique à nul. Le niveau d'enjeu sur le site est donc revu à la baisse (faible).	Aucun impact, ces espèces ne sont pas présentes dans les emprises du projet et ne subiront aucun dérangement.	**Non** Espèces non impactées par le projet.
<u>Conclusion pour les chiroptères</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
OISEAUX *Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).*			
Bruant des roseaux *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce vulnérable (VU) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu assez fort.	Un impact brut assez fort relatif au risque de destruction d'individus a été identifié, mais les mesures préconisées (adaptation de la période de chantier, suivi du chantier par un écologue en période de reproduction) permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable. Ce passereau n'est pas considéré comme sensible au risque de collision.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Bruant jaune *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce quasi menacée (NT) et très commune (TC) au niveau régional, niveau d'enjeu moyen.	Aucun impact significatif n'a été identifié, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et subira au maximum un faible dérangement. Ce passereau n'est pas considéré comme sensible au risque de collision.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Busard cendré *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce vulnérable (VU) et assez rare (AR) au niveau régional, niveau d'enjeu assez fort.	Un impact brut assez fort relatif au risque de destruction d'individus a été identifié, mais les mesures préconisées (adaptation de la période de chantier, suivi du chantier par un écologue en période de reproduction) permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable. Le risque de collision est faible et non significatif, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes sera de 41 m.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Busard des roseaux *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce en danger (EN) et assez rare (AR) au niveau régional, niveau d'enjeu fort.	Un impact brut fort relatif au risque de destruction d'individus a été identifié, mais les mesures préconisées (adaptation de la période de chantier, suivi du chantier par un écologue en période de reproduction) permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable. Le risque de collision est faible et non significatif, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes sera de 41 m.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Busard Saint-Martin *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce quasi menacée (NT) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu moyen.	Un impact brut moyen relatif au risque de destruction d'individus a été identifié, mais les mesures préconisées (adaptation de la période de chantier, suivi du chantier par un écologue en période de reproduction) permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable. Le risque de collision est faible et non significatif, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes sera de 41 m.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Œdicnème criard *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce en préoccupation mineure (LC) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu moyen.	Un impact brut moyen relatif au risque de destruction d'individus a été identifié, mais les mesures préconisées (adaptation de la période de chantier, suivi du chantier par un écologue en période de reproduction) permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable. Le risque de collision est faible et non significatif, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes sera de 41 m.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
2 espèces d'oiseaux protégées « communes » des boisements : le Pinson des arbres et le Pouillot véloce. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces sont très communes et non menacées au niveau régional.	Aucun boisement ne sera détruit ou impacté durant les travaux. Aucune de ces espèces n'est jugée sensible aux risques de collision.	**Non** Niveau d'impact résiduel négligeable.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
5 espèces d'oiseaux protégées « communes » des formations arbustives et des lisières : l'Accenteur mouchet, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse et le Rossignol philomèle. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces sont communes à très communes et non menacées au niveau régional (hormis la Linotte mélodieuse qui est quasi menacée).	Aucune haie ni aucun boisement ne sera détruit ou impacté durant les travaux. Aucune de ces espèces n'est jugée sensible aux risques de collision.	**Non** Niveau d'impact résiduel négligeable.
2 espèces d'oiseaux protégées « communes » des cultures : la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces sont communes ou assez communes et quasi menacées (Bruant proyer) ou non menacées (Bergeronnette printanière) au niveau régional.	Les emprises travaux d'un parc éolien sont généralement limitées en termes de surface et les risques de destruction d'individus sont faibles et non significatifs. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune de ces espèces n'est jugée sensible aux risques de collision.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
13 espèces d'oiseaux protégées « communes » nichant aux abords et étant susceptibles de fréquenter la zone du projet : la Bergeronnette grise, le Choucas des tours, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle, la Fauvette à tête noire, la Fauvette des jardins, le Hibou moyen-duc, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Moineau domestique et le Rougequeue noir (1 autre espèce (assez rare) n'est pas considérée comme pouvant fréquenter la zone du projet en période de reproduction : le Cochevis huppé). *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces sont assez communes à très communes et non menacées au niveau régional.	Le projet n'aura pas d'impact sur les zones de reproduction de ces espèces. Concernant les risques de collision, s'agissant d'espèces communes, le niveau d'impact sera faible et non significatif pour les espèces considérées comme sensibles (Épervier d'Europe, Faucon crécerelle et Hibou moyen-duc). Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Bondrée apivore *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce en préoccupation mineure (LC) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu moyen.	Aucun impact significatif n'a été identifié au sol, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et subira au maximum un dérangement négligeable. Le risque de collision est faible et non significatif (nidification à distance du projet, pas de flux migratoire notable, aire d'étude peu propice à la chasse).	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Faucon hobereau *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce quasi menacée (NT) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu moyen.	Aucun impact significatif n'a été identifié au sol, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Le risque de collision est faible et non significatif (nidification à distance du projet, pas de flux migratoire notable, aire d'étude peu propice à la chasse).	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Mouette mélanocéphale *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce quasi menacée (NT) et rare (R) au niveau régional, niveau d'enjeu assez fort.	Aucun impact significatif n'a été identifié au sol, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Le risque de collision est faible et non significatif (nidification à distance du projet, pas de flux migratoire notable).	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
Mouette rieuse *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Espèce en danger (EN) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu fort.	Aucun impact significatif n'a été identifié au sol, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Le risque de collision est faible et non significatif (nidification à distance du projet, pas de flux migratoire notable).	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
6 espèces d'oiseaux protégées « communes » nichant dans l'aire d'étude éloignée (données bibliographiques) et étant susceptibles de fréquenter la zone du projet : la Buse variable, le Chardonneret élégant, le Martinet noir, le Pic épeiche, le Rougegorge familier et le Tarier pâtre (57 autres espèces (communes ou non) ne sont pas considérées comme pouvant fréquenter la zone du projet en période de reproduction : l'Aigrette garzette, l'Alouette calandrelle, l'Alouette lulu, l'Autour des palombes, l'Avocette élégante, la Bergeronnette des ruisseaux, la Bouscarle de Cetti, le Bouvreuil pivoine, le Bruant zizi, la Chouette chevêche, la Chouette effraie, la Chouette hulotte, la Cigogne noire, la Cisticole des joncs, le Coucou gris, le Cygne tuberculé, l'Échasse blanche, la Fauvette babillarde, le Gobemouche gris, le Goéland leucophée, le Grand Cormoran, le Grèbe à cou noir, le Grèbe castagneux, le Grèbe huppé, le Grimpereau des jardins, le Grosbec casse-noyaux, la Guifette moustac, le Héron garde-bœufs, le Loriot d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mésange à longue queue, la Mésange huppée, la Mésange noire, la Mésange nonnette, le Petit Gravelot, le Phragmite des joncs, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir, le Pic vert, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit des arbres, le Pipit farlouse, le Pouillot de Bonelli, le Pouillot fitis, le Pouillot siffleur, le Roitelet à triple-bandeau, le Roitelet huppé, le Rougequeue à front blanc, la Rousserolle effarvatte, la Rousserolle turdoïde, le Serin cini, la Sittelle torchepot, la Sterne naine, la Sterne pierregarin, le Troglodyte mignon et le Verdier d'Europe). *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces sont communes à très communes et non menacées au niveau régional.	Le projet n'aura pas d'impact sur les zones de reproduction de ces espèces. Concernant les risques de collision, s'agissant d'espèces communes, le niveau d'impact sera faible et non significatif pour les espèces considérées comme sensibles (Buse variable). Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
8 espèces d'oiseaux protégées non inféodées à la zone du projet en période de reproduction (migration, hivernage, erratisme observé en 2023) : l'Aigle botté, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, le Goéland brun, le Héron cendré, le Tarier des prés et le Traquet motteux. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un couloir migratoire majeur. La configuration paysagère étant peu marquée, très peu d'effets d'entonnoirs se produisent qui pourraient concentrer les flux de migrateurs. Ici, l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie pas d'effets de concentration notables en période migratoire. L'aire d'étude immédiate n'est pas ou peu fréquentée par ces espèces en hiver.	Lors de la phase d'optimisation du projet, celui-ci a été réduit à 4 éoliennes, réduisant d'autant plus la largeur du parc éolien et les risques de collision. Concernant les risques de collision, le niveau d'impact sera faible et non significatif pour les espèces considérées comme sensibles (Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Goéland brun et Héron cendré). Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations.	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
42 espèces d'oiseaux protégées non inféodées à la zone du projet en période de reproduction (données bibliographiques concernant les migrateurs et les hivernants) : le Balbuzard pêcheur, le Bécasseau minute, le Bécasseau variable, la Bernache nonnette, le Bihoreau gris, le Blongios nain, le Busard pâle, le Butor étoilé, le Chevalier culblanc, le Chevalier guignette, le Chevalier sylvain, la Cigogne blanche, l'Élanion blanc, le Faucon kobez, la Fauvette pitchou, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, le Goéland cendré, le Grand Gravelot, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, le Guêpier d'Europe, le Harle bièvre, le Héron pourpré, le Hibou des marais, l'Hirondelle de rivage, la Huppe fasciée, l'Ibis falcinelle, la Locustelle tachetée, le Merle à plastron, le Milan noir, le Milan royal, le Moineau friquet, l'Océanite culblanc, l'Outarde canepetière, le Pinson du nord, le Pipit rousseline, le Pipit spioncelle, la Spatule blanche, la Sterne caspienne, le Tadorne de Belon et le Tarin des aulnes. *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un couloir migratoire majeur. La configuration paysagère étant peu marquée, très peu d'effets d'entonnoirs se produisent qui pourraient concentrer les flux de migrateurs. Ici, l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie pas d'effets de concentration notables en période migratoire. L'aire d'étude immédiate n'est pas ou peu fréquentée par ces espèces en hiver. Espèces probablement très occasionnelles sur la zone du projet.	Lors de la phase d'optimisation du projet, celui-ci a été réduit à 4 éoliennes, réduisant d'autant plus la largeur du parc éolien et les risques de collision. La présence de ces espèces sur le site est anecdotique (non observées lors des inventaires).	**Non** Niveau d'impact résiduel faible à négligeable et non significatif.
<u>Conclusion pour les oiseaux</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les oiseaux protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.			
AMPHIBIENS *Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des **amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).*			
Aucune espèce d'amphibien protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.
<u>Conclusion pour les amphibiens</u> : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les amphibiens.			
REPTILES *Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des **amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).*			
Lézard des murailles *Protection nationale des individus, des sites de reproduction et des aires de repos (article 2)*	Espèce très commune et non menacée. Le niveau d'enjeu est faible.	Le Lézard des murailles a été observé aux abords des emprises travaux (lisière du bosquet de la Terre aux Saints). La présence de l'espèce au droit des emprises reste possible mais est probablement anecdotique compte tenu de l'implantation du projet en grandes cultures. Les risques de destruction d'individus existent mais sont très faibles et non significatifs, et ne remettront pas en cause l'état de conservation des populations locales.	**Non** Niveau d'impact négligeable et non significatif.
<u>Conclusion pour les reptiles</u> : le projet n'aura aucun impact significatif sur les reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
ODONATES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).*			
Aucune espèce de libellule protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.
Conclusion pour les odonates : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les odonates.			
LEPIDOPTERES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).*			
Aucune espèce de papillon protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.
Conclusion pour les lépidoptères : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les lépidoptères.			
ORTHOPTERES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).*			
Aucune espèce d'orthoptère protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.
Conclusion pour les orthoptères : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les odonates.			

Conclusion : le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces protégées recensées ou de leurs habitats, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.

13. EFFETS CUMULES

13.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La nécessité de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés, constitue une obligation réglementaire depuis la réforme de l'étude d'impact du 1er juin 2012. L'article R122-5 du code de l'environnement précise ainsi les projets à intégrer dans cette évaluation.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

La **notion d'effets cumulés** recouvre **l'addition**, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la **notion de synergie entre effets**. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

Les **impacts cumulatifs** concernent le projet avec les installations déjà construites.

13.2 LISTE DES INFRASTRUCTURES PRISES EN COMPTE

Les structures susceptibles de générer des effets cumulés sont des parcs ou projets de parcs éoliens (rayon de 20 km), des infrastructures linéaires (voie de TGV), des carrières, des industries et des exploitations agricoles dans l'environnement proche du projet de parc éolien des Grandes Vallées. Nous n'avons pas connaissance d'autres types d'infrastructures existantes ou en projet et susceptibles d'interférer.

La liste des structures à prendre en compte est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 44 : Évaluation des impacts cumulatifs et effets cumulés possibles

Nom	Type d'activité	État	Effets cumulés potentiels
Parc éolien de Patay	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de Champart Saint-Benoist	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de Génonville	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur le même axe migratoire mais implantation parallèle à cet axe et distance importante
Parc éolien de la Butte de Ménonville	Éolien	Exploitation	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance faible → **analyse nécessaire**
Parc éolien de la Madeleine	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de la Route de Gaubert	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Bois Elie	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de Grande Pointe Mérou	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Par éolien de Pendloup	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Par éolien de Bonneval	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de Dammarie	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet

Nom	Type d'activité	État	Effets cumulés potentiels
Parc éolien d'Espiers	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Bois Bigot	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur le même axe migratoire mais distance très importante
Parc éolien du Bois de l'Arche	Éolien	Exploitation	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Projet éolien du Canton de Bonneval	Éolien	Exploitation	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance faible → **analyse nécessaire**
Parc éolien du Carreau	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Moulin de Pierre Nord	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Moulin de Pierre Sud	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Moulin d'Emanville	Éolien	Exploitation	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Parc éolien du Moulin d'Emanville 2	Éolien	Exploitation	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Parc éolien des Egrouettes	Éolien	Exploitation	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Parc éolien de Moisson de Beauce	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien Un souffle dans la plaine	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur le même axe migratoire mais implantation parallèle à cet axe et distance importante
Parc éolien des Prieurés	Éolien	Exploitation	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Eoliennes Citoyennes 11	Éolien	Accordé	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Parc éolien de Moisville	Éolien	Accordé	**Néant** Parc situé sur le même axe migratoire mais implantation parallèle à cet axe et distance importante
Parc éolien des Eoliennes Citoyennes 15	Éolien	Accordé	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Parc éolien de Montguérin	Éolien	Accordé	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance faible → **analyse nécessaire**
Parc éolien de Beauvilliers et Theuville	Éolien	Accordé	**Effet possible** Parc situé sur le même axe migratoire, distance importante → **analyse nécessaire**
Parc éolien des Reviers	Éolien	Accordé	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Chemin de César	Éolien	Accordé	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Gâtines	Éolien	Accordé	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Bois Robin	Éolien	Accordé	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de la Croix Nollet	Éolien	Accordé (partiellement)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Onze Septiers	Éolien	Accordé (partiellement)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Trois Muids	Éolien	Accordé (repowering)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de la Ronce	Éolien	Instruction	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé	Éolien	Instruction	**Effet possible** Parc situé sur un axe migratoire proche, distance faible → **analyse nécessaire**
Parc éolien des Marchellions	Éolien	Instruction	**Effet possible** Parc situé sur un axe migratoire proche, distance faible → **analyse nécessaire**

Nom	Type d'activité	État	Effets cumulés potentiels
Parc éolien de la Vallée de Ferron	Éolien	Instruction	**Néant** Parc situé sur le même axe migratoire mais implantation parallèle à cet axe (dans la continuité du parc éolien de Génonville) et distance importante
Ferme éolienne des Trois Fontaines	Éolien	Instruction	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de la Bourdinière Saint-Loup	Éolien	Instruction	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de Villamblain	Éolien	Instruction	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien de Flacey	Éolien	Instruction	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Sainbois	Éolien	Instruction (repowering)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien Le souffle de Beauce 2	Éolien	Refusé (en contentieux)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Asters	Éolien	Refusé (en contentieux)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien des Fossettes	Éolien	Refusé (en contentieux)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Bois Joly	Éolien	Refusé (en contentieux)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Parc éolien du Moulin des Feugères	Éolien	Refusé (en contentieux)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Centrale éolienne de Vilsards	Éolien	Refusé (appel possible)	**Néant** Parc situé sur un autre axe migratoire et sans lien écologique avec le projet
Ligne de train à grande vitesse	Voie ferrée	Exploitation	**Néant** Axe éloigné, distance ne pouvant générer d'effet cumulé
Autres infrastructures dans un rayon de 20 km	Carrières, industries, exploitations agricoles	Variable	**Néant** Selon les informations obtenues, aucune autre infrastructure n'est susceptible de générer des effets cumulés avec le parc éolien des Grandes Vallées. Il n'y a pas de risque cumulé de perturbation de domaines vitaux entre les deux types d'infrastructures

Cette première analyse permet de retenir 12 installations industrielles au titre des potentiels effets cumulés :

- **12 parcs éoliens construits, accordés ou en instruction** : le parc éolien de Montguérin (2,1 km au nord, 5 éoliennes autorisées), le parc éolien du Canton de Bonneval (2,4 km au nord, 8 éoliennes), le parc éolien de la Butte de Ménonville (2,9 km au nord, 4 éoliennes), le parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé (3,3 km à l'ouest, 7 éoliennes en instruction), le parc éolien des Marchellions (6,6 km au sud-ouest, 2 éoliennes en instruction), le parc éolien des Eoliennes Citoyennes 11 (11,5 km au nord-est, 6 éoliennes autorisées), le parc éolien des Egrouettes (11,5 km au nord-est, 5 éoliennes), le parc éolien du Bois de l'Arche (12,7 km au nord-est, 5 éoliennes), le parc éolien des Eoliennes Citoyennes 15 (13,2 km au nord-est, 6 éoliennes autorisées), le parc éolien de Beauvilliers et Theuville (14,2 km au nord-est, 8 éoliennes autorisées), le parc éolien du Moulin d'Emanville (15,5 km au nord-est, 17 éoliennes) et le parc éolien du Moulin d'Emanville 2 (15,9 km au nord-est, 2 éoliennes).

Les autres cas ne seront plus analysés dans les chapitres ci-après.

13.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

13.3.1 EFFETS CUMULES AU NIVEAU DU SOL

Les impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore ou la faune dite terrestre sont faibles à négligeables et non significatifs sur le projet de parc éolien des Grandes Vallées. Compte tenu du contexte local (tous les parcs à analyser sont situés en grandes cultures) et de la distance entre le projet et les autres parcs éoliens aux abords, tous situés à plus de 2 km, il n'est pas attendu d'effet cumulé significatif sur les habitats naturels, la flore ou la faune terrestre.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, il peut y avoir un effet cumulé si des surfaces importantes sont défrichées ou si une espèce à enjeu voit ses territoires significativement atteints (phase travaux ou exploitation), ce qui n'est pas le cas ici. Par ailleurs, les effets cumulés liés au dérangement sont négligeables, le parc des Grandes Vallées ne générant pas d'impact significatif relatif au dérangement et les parcs aux abords étant situés à plus de 2 km.

Il n'y a donc **pas d'effets cumulés au sol significatifs** à attendre.

13.3.2 EFFETS CUMULES AU NIVEAU AERIEN

L'orientation des flux migratoires est la même au printemps et à l'automne. Les deux saisons peuvent donc être traitées de la même manière.

3 parcs construits ou accordés sont situés sur le même axe migratoire nord-nord-est – sud-sud-ouest que le parc éolien des Grandes Vallées et se trouvent dans un rayon assez proche (parcs éoliens de Montguérin, du Canton de Bonneval et de la Butte de Ménonville). C'est le projet du Canton de Bonneval qui présente la plus grande largeur (3,1 km, soit près de 3 fois la largeur du parc des Grandes Vallées). Compte tenu de la distance séparant les parcs (2 à 3 km entre le parc des Grandes Vallées et les 3 autres parcs, ces derniers étant par ailleurs très resserrés) et du contexte homogène des habitats du secteur (paysage uniforme, sans effet d'entonnoir prévisible), on peut considérer que les oiseaux choisissant le contournement d'un parc ne reviendront pas sur l'axe qu'ils utilisaient en amont de ce parc : pour éviter l'effet barrière successif, il est préférable de rester sur la bordure sans obstacle de l'axe reliant les 4 parcs éoliens. Les oiseaux qui choisissent de passer au sein d'un parc éolien sont peu perturbés et ne sont concernés que par l'addition des risques pris en traversant chaque parc (et ce, sur tout leur trajet migratoire).

Ainsi, on peut supposer que les deux parcs éoliens en exploitation (Butte de Ménonville et surtout Canton de Bonneval en raison de sa largeur) détournent déjà des grands voiliers, dont les flux sont en outre très diffus, de l'axe sur lequel s'implante le parc éolien des Grandes Vallées, du fait de l'évitement effectué en amont par une partie des oiseaux. A l'automne, les oiseaux contournant ces deux parcs pourront passer à côté du parc des Grandes Vallées sans faire d'écart supplémentaire.

Au printemps, c'est le parc des Grandes Vallées qui serait évité le premier, compte tenu de sa position (parc le plus au sud). Cependant, l'écart réalisé est négligeable pour les migrateurs, car le même écart est nécessaire à un peu plus de 2 km au nord pour les parcs actuellement en exploitation (notamment sur le parc du Canton de Bonneval). En cas de passage à l'est du parc des Grandes Vallées, aucun autre écart n'est nécessaire plus au nord si les 4 parcs éoliens sont évités par l'est. Les parcs de Montguérin et du Canton de Bonneval s'étendant plus à l'ouest, les évitements de ces parcs par l'ouest devraient concerner très peu d'individus évitant également le parc des Grandes Vallées.

2 parcs éoliens en instruction sont situés sur un axe migratoire proche de celui du parc éolien des Grandes Vallées et se trouvent dans un rayon relativement faible (parcs éoliens des Vents d'Aura du Tuilé et des Marchellions). Néanmoins, il n'est pas attendu d'effet cumulé entre le parc éolien des Grandes Vallées et ceux des Vents d'Aura du Tuilé et des Marchellions. En effet, les oiseaux amenés à éviter le parc des Grandes Vallées ne se retrouveront pas dans l'axe des deux autres parcs, compte-tenu de leurs situations relatives (par exemple, le parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé est situé plein ouest par rapport au parc éolien des Grandes Vallées, et à une distance de plus de 3 km). Ainsi, un oiseau qui évitera le parc éolien des Grandes Vallées ou ceux des Vents d'Aura du Tuilé et des Marchellions n'effectuera pas un contournement de plusieurs kilomètres vers l'est ou l'ouest, qui l'amènerait vers l'autre entité.

Pour les autres parcs éoliens considérés, situés sur le même axe migratoire mais à une distance importante (plus de 10 km), l'effet cumulé est négligeable, car la migration est faible et diffuse. De plus, le contournement du parc des Grandes Vallées aura vraisemblablement très peu d'incidences sur l'évitement ultérieur de ces parcs par les oiseaux au printemps (un écart équivalent est déjà nécessaire à un peu plus de 2 km au nord pour les individus qui évitent les parcs éoliens en exploitation). En automne, les oiseaux évitant les parcs situés au nord et au nord-est pourront passer à côté du parc des Grandes Vallées sans évitement supplémentaire.

Concernant le risque de collision, diverses études reconnaissent un risque accru sur les extrémités de lignes d'éoliennes, qui sont toutefois non systématiques et dépendants des conditions locales. Le cas du projet des Grandes Vallées est probablement non significatif. En effet, peu de risques de collision sont attendus au vu de l'implantation en grandes cultures, hors terrains de chasse d'importance pour la majorité des rapaces. Les effets cumulés liés au risque de collision ne sont pas significatifs non plus pour les chauves-souris, aucun risque de mortalité accru n'étant identifié pour ce taxon (pas de modification de flux générant une mortalité supplémentaire par rapport aux structures existantes).

Dans tous les cas, **les effets cumulés dans l'espace aérien sont négligeables**.

Effets cumulés et impacts cumulatifs

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

Parc éolien de Dammarie
Parc éolien le Moulin d'Emanville 2
Parc éolien du Moulin d'Emanville
Parc éolien Moisson de Beauce I
Parcs éoliens de Beauvilliers et Theuville
Parc eolien du Bois Bigot
Parc éolien du Bois de l'Arche
Parc éolien de la Bourdinière Saint-loup
Éoliennes Citoyennes 15
parc éolien les egrouettes
Parc éolien les Prieurés
Parc éolien du Moulin de Feugères
Parc eolien du Bois Joly
Parc éolien de Moisville
Éoliennes Citoyennes 11
Parc éolien les Onze septiers
Parc éolien des Fossettes
Ferme éolienne de Genonville
Parc éolien du Canton de Bonneval
Parc éolien du Moulin de Pierre sud
Parc éolien d'Espiers
Parc éolien des Asters
Ferme éolienne de la Butte de Menonville
Parc éolien de la Ronce
Parc éolien un Souffle dans la Plaine
Parc éolien de la Vallée Ferron
Centrale éolienne des Reviers
Champ éolien de la Croix Nollet
Parc éolien de Flacey
Parc éolien de Neuvy-en-Dunois
Parc éolien de Bonneval
Parc éolien le Souffle de Beauce 2
Parc éolien des Gatines
Ferme éolienne de Montguerin
Ferme éolienne le Bois Elie et Buisson
Parc éolien des Marchellions
Ferme éolienne de la Madeleine
Ferme éolienne Champart Saint-Benoist
Parc éolien des Vents d'Aura du Tuilé
Ferme éolienne sur Pendloup
Centrale éolienne des Vilsards
ferme éolienne des Trois Fontaines
Parc éolien du Carreau
Champ éolien du Chemin de César
Ferme éolienne du Bois Elie
Ferme éolienne Grande-Pointe Mérou
Ferme éolienne de la Route de Gaubert
Parc éolien les 3 Muids
Les moulins du Bois Robin
Centrale éolienne de Patay
Parc éolien de Villamblain
Parc éolien du Sainbois

A11

Projet

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)
- Eolienne

Contexte éolien

- En exploitation
- Autorisé
- En instruction
- Refusé (contentieux possible)
- Refusé (contentieux)

- Ligne ferroviaire
- Autoroute

Ligne électrique

- 225 kV
- 90 kV

N

0 2,5 5

Kilomètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, septembre 2025

Source : Fond topographique - ESRI ©

14. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE)

14.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET

L'exploitant prévoit un fonctionnement du parc éolien pendant 20 à 40 ans, avec une possible étude de renouvellement à l'issue de cette durée d'exploitation. Après démantèlement, les plateformes retrouveront leur vocation agricole, tout comme certaines portions de pistes. Les pistes d'accès au droit des chemins agricoles actuels seront quant à elles conservées.

En l'absence du projet, l'hypothèse la plus plausible est qu'aucune autre infrastructure ne se développe sur cette plaine agricole. On peut donc supposer que l'ensemble des zones d'implantation gardent leur vocation agricole. A titre informatif, les parcelles accueillant le projet ainsi que leurs abords proches étaient déjà cultivés en 1948 (Géoportail).

14.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX AVEC ET SANS PROJET

La dynamique naturelle, qui va vers l'enfrichement puis le boisement, est annuellement perturbée par le travail du sol, qui maintient une couverture herbacée. L'activité agricole se poursuivra vraisemblablement autour des mâts d'éoliennes durant toute la durée de l'exploitation.

La vocation agricole des parcelles environnant les turbines n'est pas remise en question par le projet. Ainsi, aucune évolution significative des milieux n'est à prévoir, avec ou sans le projet. Au droit des machines et des plateformes, l'artificialisation est très localisée.

Par ailleurs, les impacts résiduels décrits dans les chapitres ci-avant ne remettent pas en cause l'état de conservation des populations animales et végétales aux échelles locale à régionale. Les risques de collision, qui sont mis en avant comme générant les impacts les plus élevés, restent accidentels.

En conclusion, l'influence du projet est faible sur l'évolution des habitats et des espèces. **Il n'est pas attendu de différence significative dans cette évolution, avec ou sans projet.**

15. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

15.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il vise entre autres à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « *Les dispositions de l'article R211-108 ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales* ».

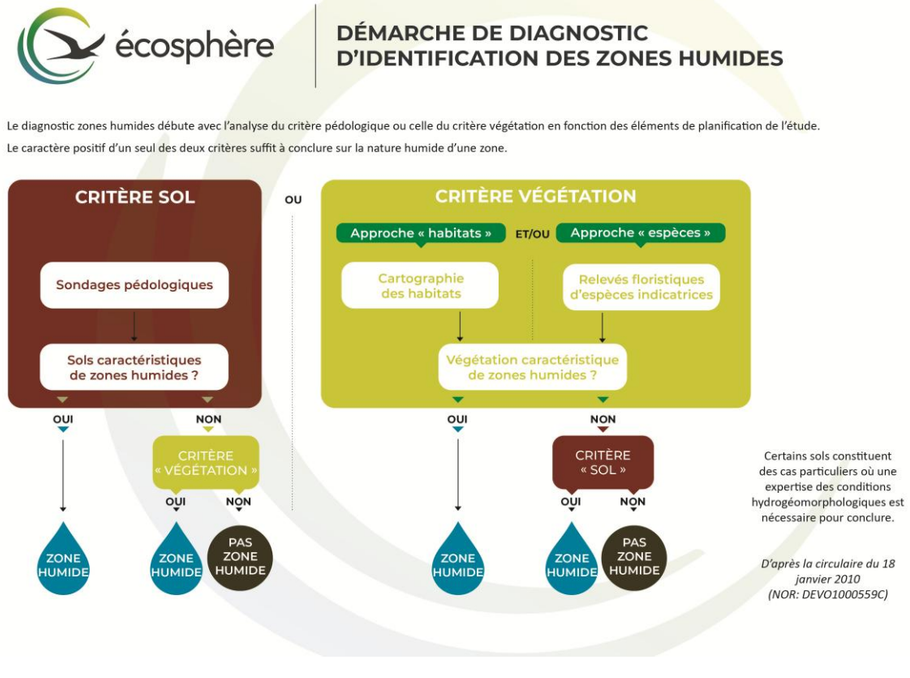
Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **la végétation**, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté.
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- **les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Les deux critères (végétation et sols) sont alternatifs. Si l'un des critères est positif, il traduit la présence d'une zone humide, il n'est pas nécessaire d'étudier l'autre critère. Si l'un des critères est négatif, alors il faut étudier l'autre critère. Les deux critères sont donc complémentaires et nécessaires dans la mise en œuvre de la réglementation relative à la délimitation des zones humides. Le schéma suivant illustre la démarche.



15.2 METHODOLOGIE APPLIQUEE

L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

15.2.1 SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords :

- Géologie ;
- Pédologie ;
- Topographie et réseau hydrologique ;
- Potentialités de présence de zones humides (zones humides probables, données de l'INRA d'Orléans, etc.) ;
- Zones humides identifiées par d'autres études.

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées.

15.2.2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées. Le protocole d'identification et de délimitation des zones humides sur le terrain comportera les étapes décrites ci-dessous.

15.2.2.1 Préambule sur la délimitation des zones humides

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à régime d'engorgement irrégulier en fonction des saisons voire des années. Ces variations se traduisent souvent par un gradient d'hydromorphie spatial, voire temporel, qui rend leurs limites difficiles à identifier. Les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent de plus modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide. Enfin, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse.

De manière générale et conformément à la réglementation, le contour des zones humides identifiées est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Il peut notamment s'appuyer sur la cartographie des habitats et sur des éléments géomorphologiques (altimétrie, etc.) ou hydrologiques (cotes de crue, cartes piézométriques, marées, etc.). La prévalence de l'une ou l'autre des ressources mobilisées pour justifier les contours des zones humides peut être variable selon les secteurs au sein de la zone d'étude.

Lorsque cela est nécessaire, des relevés ponctuels (sondages pédologiques ou relevés d'espèces selon l'approche « espèces indicatrices ») sont réalisés selon des transects perpendiculaires à la limite présumée de la zone humide afin de la préciser.

15.2.2.2 Caractérisation des habitats déterminants de zone humide

La caractérisation des habitats, fondée sur l'analyse de la composition floristique, s'appuie sur les observations menées à différentes périodes de l'année et peut mettre à profit des observations faites en dehors des périodes les plus favorables. Néanmoins, une caractérisation précise nécessite souvent des investigations printanières.

Cette analyse vise à faire la correspondance entre les habitats identifiés, décrits et cartographiés précédemment et ceux cités dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. La correspondance s'appuie sur la typologie CORINE biotopes (RAMEAU JC, BISSARDON M., GUIBAL L., 1997) et le Prodrome des végétations de France (PVF) version 1 (BARDAT J. et al., 2004). Plusieurs cas de figure existent :

- les habitats cotés « H » dans l'arrêté sont caractéristiques de zones humides. Ceux-ci sont considérés comme zone humide sans nécessité d'investigations supplémentaires ;
- les habitats cotés « pro parte (p.) » ou non cités dans l'arrêté ne permettent pas, seuls, de conclure sur le caractère humide ou non du secteur concerné (des investigations complémentaires portant sur les espèces indicatrices de zones humides ou les sols sont nécessaires).

Cas particulier :

Lorsque l'habitat n'est pas cité dans l'arrêté, que la végétation témoigne de conditions xériques (pelouses calcicoles sèches, etc.) et que la probabilité de présence de zones humides est nulle au regard notamment du contexte pédogéomorphologique ou d'autres paramètres, il est possible de justifier ainsi l'absence de zone humide sur le secteur concerné et ce, sans réaliser de sondages pédologiques.

15.2.2.3 Réalisation de relevés floristiques

➢ **Généralités**

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. Cette période, printemps-été, peut varier selon le contexte biogéographique et altitudinal, mais aussi des conditions météorologiques saisonnières. Les opérations de gestion et les itinéraires sylvicoles ou agricoles peuvent amener à adapter la planification des inventaires pour trouver le meilleur compromis pour restituer au mieux la diversité spécifique maximale des végétations et tout en intervenant aux stades phénologiques permettant la détermination des espèces hygrophiles, souvent plus tardives.

Une liste d'espèces indicatrices de zones humides figure à l'annexe 2.1 de l'arrêté, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique. À ce jour aucune liste additive n'existe en région Centre-Val de Loire. C'est donc la seule liste nationale qui est considérée.

La méthodologie de l'arrêté est la suivante :

- **Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation**, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente soit h>5-7m) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (les espèces à faible taux de recouvrement - très peu abondantes i.e. < 5 % ou disséminées - apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever) ;
- **Pour chaque strate** :
  - Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
  - Les classer par ordre décroissant ;
  - Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
  - Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
  - Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- **Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues** (une espèce peut apparaître plusieurs fois si elle est dominante dans plusieurs strates) ;
- **Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste** ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la " Liste des espèces indicatrices de zones humides " mentionnée au 2.1.2 (de l'arrêté), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont géolocalisés.

➢ **Stratégie d'échantillonnage**

L'expertise de la végétation selon l'approche « espèces indicatrices » **vise à compléter l'analyse des habitats, notamment au niveau des habitats cotés pro parte dans l'arrêté**.

Pour certaines zones, l'analyse hydropédologique et l'analyse des habitats convergent sans réserve vers l'absence de zones humides :

- Probabilité faible d'accumulation d'eau ou d'exsurgences ;
- Habitats mésoxérophiles sans espèces végétales hygrophiles (et donc absentes de la liste dressée dans l'arrêté).

Ces zones, où la probabilité de présence de zones humides est non significative, n'ont pas été ciblées. Pour autant, quelques contrôles ont été réalisés.

L'approche « espèces indicatrices » a donc été mobilisée en complément de l'approche « habitats ». De fait, la stratégie d'échantillonnage est donc stratifiée afin de maximiser la pression d'observation sur les zones où le diagnostic est le plus délicat (présence d'espèces indicatrices, probabilité de présence de zones humides, besoin de précisions sur les contours d'une zone humides identifiée, etc.).

Des points d'observation ont été réalisés en fonction des connaissances d'ores et déjà compilées à partir de l'analyse des données existantes et de la végétation caractérisée sur le terrain (selon l'écologie des espèces en présence, les assemblages d'espèces, etc.). Un point d'observation ne correspond pas forcément à un relevé d'espèces. En effet, en l'absence d'espèce indicatrice de zones humides ou lorsqu'aucune espèce indicatrice présente n'excède 5 % de recouvrement, aucun relevé n'est réalisé et le critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » est considéré comme négatif.

Ainsi, les relevés sont réalisés prioritairement dans les habitats pro parte ou non cités dans l'arrêté où des espèces indicatrices sont présentes. Le recours à ce principe de parcimonie vise à répondre à l'objectif d'optimiser la pression d'observation en fonction des enjeux d'analyse.

15.2.2.4 Réalisation de relevés pédologiques

➢ **Généralités**

La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, **les sondages sont réalisés de la fin d'automne au milieu de printemps**.

Les sondages sont réalisés à la tarière manuelle, jusqu'à 120 cm de profondeur dans la mesure du possible. Des sondages moins profonds complémentaires ou de vérification sont réalisés lorsqu'il s'agit de sondages qui visent à affiner la délimitation. Chaque sondage est géolocalisé. Une marge d'incertitude sur la mesure de la profondeur des traits pédologiques observés lors des sondages est inhérente à la technique de sondage à la tarière : ± 5 cm dans les 50 premiers centimètres puis ± 10 cm ensuite.

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière manuelle (arrêt trop précoce pour mener l'analyse), un deuxième sondage est localisé à proximité. Si ce nouvel essai se solde par un refus de tarière, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

Pour chaque sondage, l'analyse porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (traits d'oxydo-réduction, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques afin de donner leur classes d'hydromorphies selon celles établies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). Des compléments sur la nature des sols peuvent être apportés en fonction des cas rencontrés, notamment pour proposer un rattachement au Référentiel Pédologique (AFES, 2008) et détecter les « cas particuliers » mentionnés dans l'arrêté.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique (AFES, 2008). Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du GEPPA) ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. **Cette démarche n'a pas été réalisée en Centre-Val de Loire**.

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.

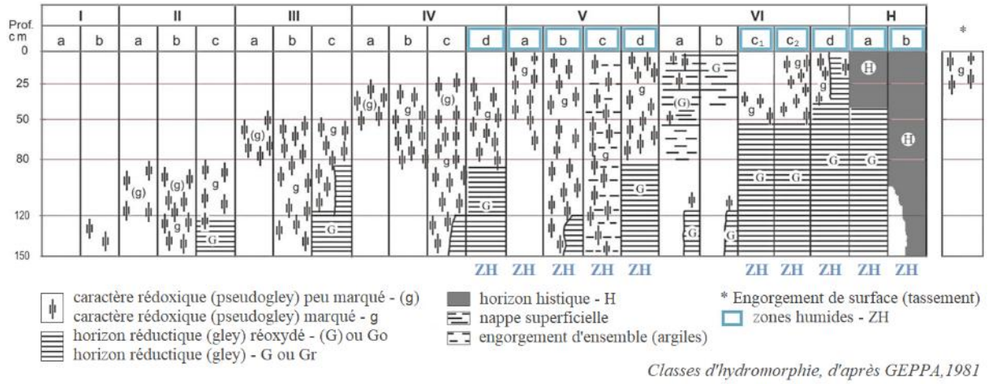


Figure 27 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)

Ces classes ont été définies sur des limons lœssiques de l'Aisne (JAMAGNE M., 1967) puis précisées par le GEPPA (1970-1981) et peuvent être adaptées si besoin au contexte local d'études précises (BAIZE D. et JABIOL B., 1995 – p. 275). Néanmoins, l'arrêté de 2008 de portée nationale s'appuie sur cette classification synthétique, indépendamment de la variabilité des sols sur le territoire.

Lorsque l'analyse pédologique ne permet pas de conclure, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols (cf. annexe 1.1 de l'arrêté précité), par une expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Cas particuliers :

Les habitats d'origine artificielle et présentant une imperméabilisation importante (pistes, enrobés, plateformes, etc.) ne font pas l'objet de sondages pédologiques.

- **Stratégie d'échantillonnage**

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la potentialité de présence de zones humides et de la précision cartographique attendue.

La précision de la cartographie dépend de la densité de sondage, de la possibilité et pertinence de s'appuyer sur d'autres éléments que les sondages (modelé topographique, imagerie satellite, bibliographie, végétation hygrophile, etc.), de l'hétérogénéité des unités pédologiques rencontrées, de la difficulté ou non à appréhender le fonctionnement hydropédologique du site, etc.

15.2.2.5 Dates et conditions des interventions

La caractérisation des habitats s'appuie sur plusieurs sessions d'inventaire et notamment sur un passage printanier. Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps.

Dates et conditions des interventions

Tableau 45 : Dates et conditions des interventions

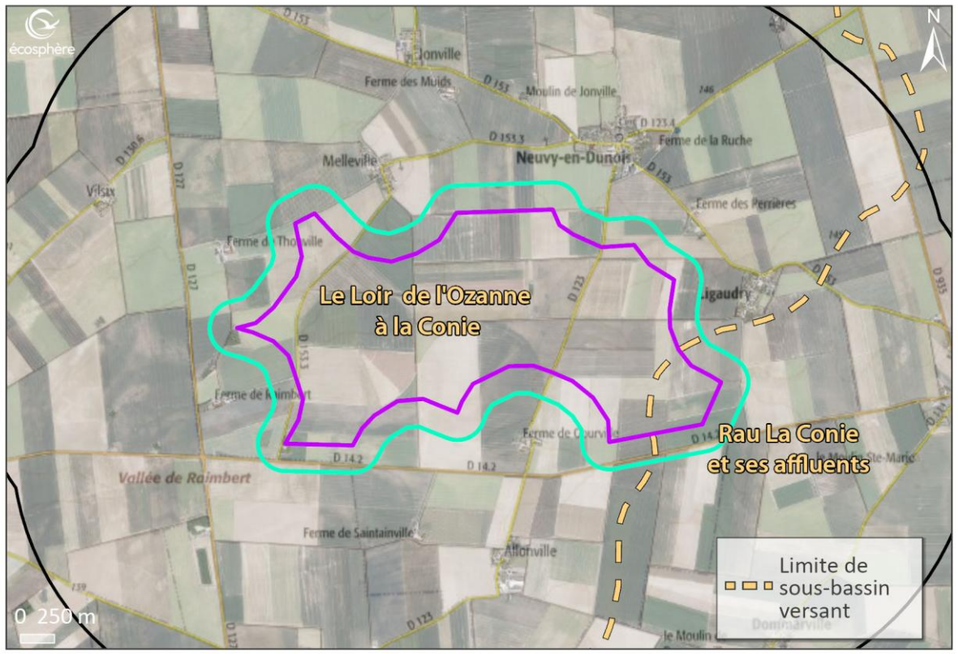
Dates	Critère étudié	Nom des intervenants	Conditions météo
12/05/2023	Végétation	Benoît BOCK	12°C-17°C, ciel nuageux à dégagé, vent faible ouest
11/06/2023	Végétation		20°C, nuageux, vent faible

15.3 CONTEXTE PEDOGEOMORPHOLOGIQUE LOCAL

15.3.1 HYDROGRAPHIE

L'aire d'étude est dépourvue de réseau hydrographique de surface. Elle fait partie du bassin versant topographique du « Loir de l'Ozanne à la Conie » pour les trois quarts ouest et du « Rau de la Conie et ses affluents » pour la pointe sud-est.

Aucun point d'eau ni aucun fossé n'est répertorié dans l'aire d'étude.



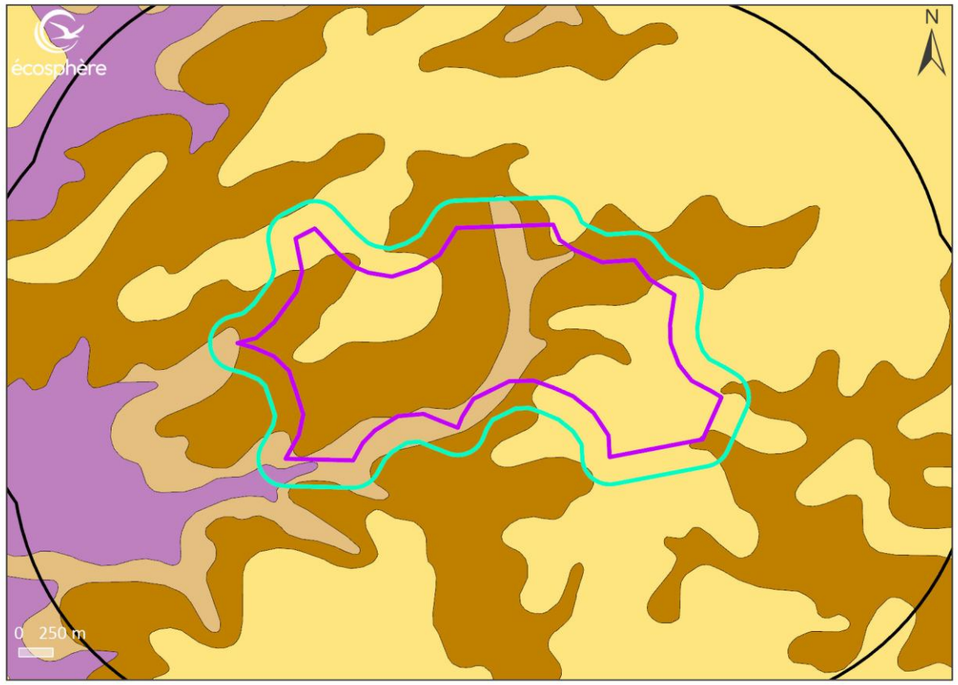
Carte 29 : Localisation du réseau hydrographique, des plans d'eau et des sous-bassins versants (orange) (source : BD TOPAGE)

15.3.2 ALTIMETRIE

L'aire d'étude a une topographie relativement plane sur l'ensemble de la ZIP.

15.3.3 GEOLOGIE

La cartographie géologique au 1/50 000ème éditée par le BRGM est utilisée pour décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.



Carte 30 : Extrait des données géologiques de France au 1/50 000 (source : BRGM)

D'après les données géologiques, le substratum au droit de l'aire d'étude montre une certaine diversité :

- les parties sud/sud-ouest, nord et ouest reposent sur des Calcaires de Pithiviers ;
- les pointes nord-ouest et est reposent sur des Limons et Lœss ;
- une langue de Molasse du Gâtinais traverse la ZIP depuis sa bordure sud-ouest en remontant dans sa partie centrale selon un axe nord/sud.

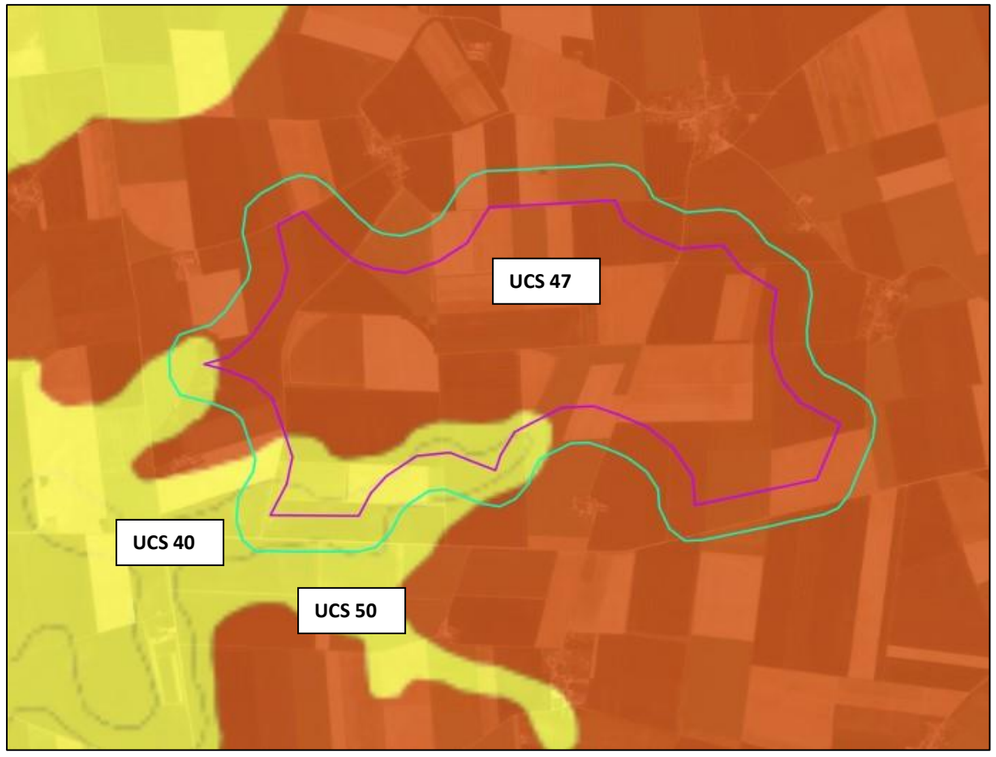
L'ensemble de ces différentes couches géologiques ne sont pas particulièrement favorables à l'établissement de zone humide.

15.3.4 PEDOLOGIE

L'homogénéisation des données issues du Référentiel Régional Pédologique (RRP), programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique (RMT) Sols et Territoires ont permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS). La cartographie des UCS est homogénéisée et réalisée à l'échelle de 1/250 000 ce qui induit des incertitudes lors de l'utilisation locale et une limite à l'extrapolation à la parcelle.

UCS	Nom de l'UCS	Types de sols majoritaires dans l'UTS
47	Plateaux limono-argileux à argilo-limoneux, épais, non hydromorphes, sur Calcaire de Beauce de la Beauce chartraine	**Matériau parental** : LIMONS DES PLATEAUX sur CALCAIRES **UTS n° 160** (71 %) : Sols épais, limono-argileux à argilo-limoneux, non hydromorphes, non à peu calcaires, peu caillouteux, sur Calcaire de Beauce et argile de décarbonatation, de la Beauce chartraine Type de sol : NEOLUVISOL **UTS n° 161** (23 %) : Sols moyennement épais, limono-argileux, non hydromorphes, calcaires, caillouteux, sur Calcaire de Beauce de la Beauce chartraine Type de sol : CALCOSOL **Autre UTS** : 159 (6 %)
40	Pentes faibles limono-argileuses à argilo-limoneuses, peu épaisses, non hydromorphes, calciques ou calcaires, sur Calcaire de Berchères ou de Morancez et Marnes de Voise ou de Villeau de la Beauce chartraine	**UTS n° 132** (50 %) : Sols moyennement épais, argileux, non hydromorphes, calcaires, caillouteux, sur Calcaire de Beauce ou de Morancez, des pentes faibles de versant de petits vallons de Beauce Type de sol : CALCOSOL Matériau parental : CALCAIRE DE BEAUCE OU DE MORANCEZ **UTS n° 129** (31 %) : Sols épais, limono-argileux à argilo-limoneux, non hydromorphes, peu ou pas calcaires en surface, sur calcaires durs et marnes calcaires, des pentes du talus et du plateau des Beauces dunoise et chartraine Type de sol : NEOLUVISOL calcique Matériau parental : LIMONS sur CALCAIRES ET MARNES CALCAIRES **UTS n° 128** (17 %) : Sols moyennement épais, limono-argileux à argilo-limoneux, non hydromorphes, calcaires, des pentes du plateau des Beauces dunoise et chartraine Type de sol : CALCOSOL Matériau parental : MARNES CALCAIRES **Autre UTS** : 131 (2 %)
50	Plateaux limono-argileux à argilo-limoneux, moyennement épais, non hydromorphes, parfois calciques ou calcaires, sur Calcaire de Beauce de la Beauce char- traine	**Matériau parental** : LIMONS DES PLATEAUX sur CALCAIRES **UTS n° 170** (66 %) : Sols moyennement épais, limono-argileux à argilo-limoneux, non hydromorphes, calcaires, sur Calcaire de Beauce de la Beauce chartraine Type de sol : CALCOSOL **UTS n° 169** (18 %) : Sols moyennement épais, limono-argileux à argilo-limoneux, non hydromorphes, calcaires en profondeur, sur Calcaire de Beauce de la Beauce chartraine Type de sol : BRUNISOL EUTRIQUE **Autre UTS** : 171 (9 %), 167 (6 %), 168 (1 %)

Les sols de l'aire d'étude sont plutôt moyennement épais à épais et à dominante calcaire. Ils ne sont pas hydromorphes ce qui laisse **peu de potentialités pour le développement de zones humides**.



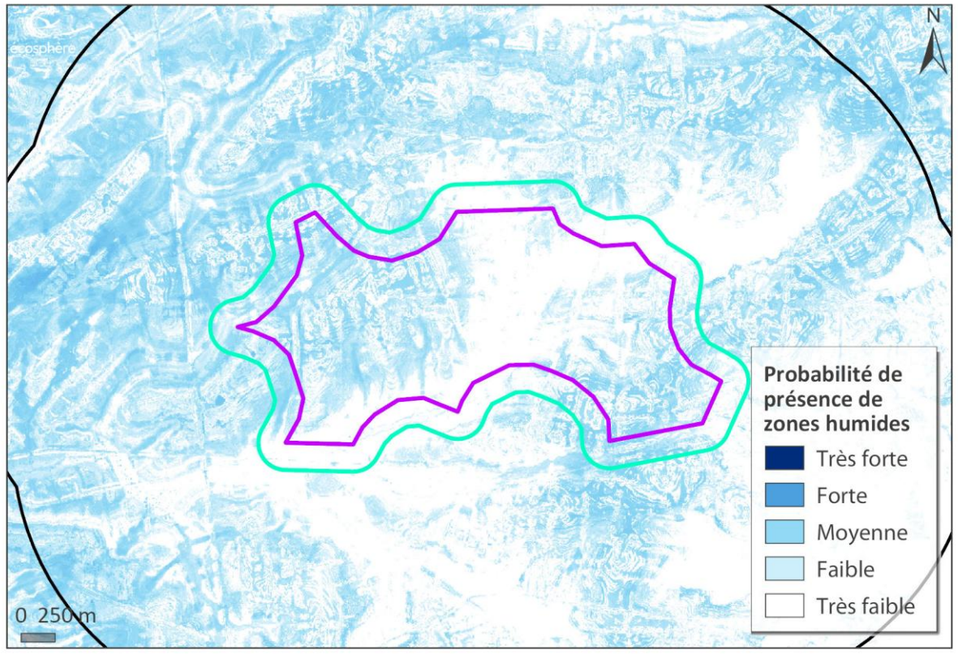
Carte 31 : Extrait des données issues du Référentiel Régional Pédologique (source : GIS Sol, Géoportail)

15.3.5 POTENTIALITES DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES

15.3.5.1 Extrait de la modélisation nationale des zones potentiellement humides

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, un modèle a été conçu visant à prélocaliser les zones humides sur le territoire métropolitain (2023).

La carte de probabilité de présence (allant de 0 à 100) des zones humides couvre la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Cette carte est issue de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).



Carte 32 : Modélisation nationale des zones potentiellement humides (source : Université de Rennes 2, PatriNat, Institut Agro Rennes Angers, InfoSol, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Tour du Valat)

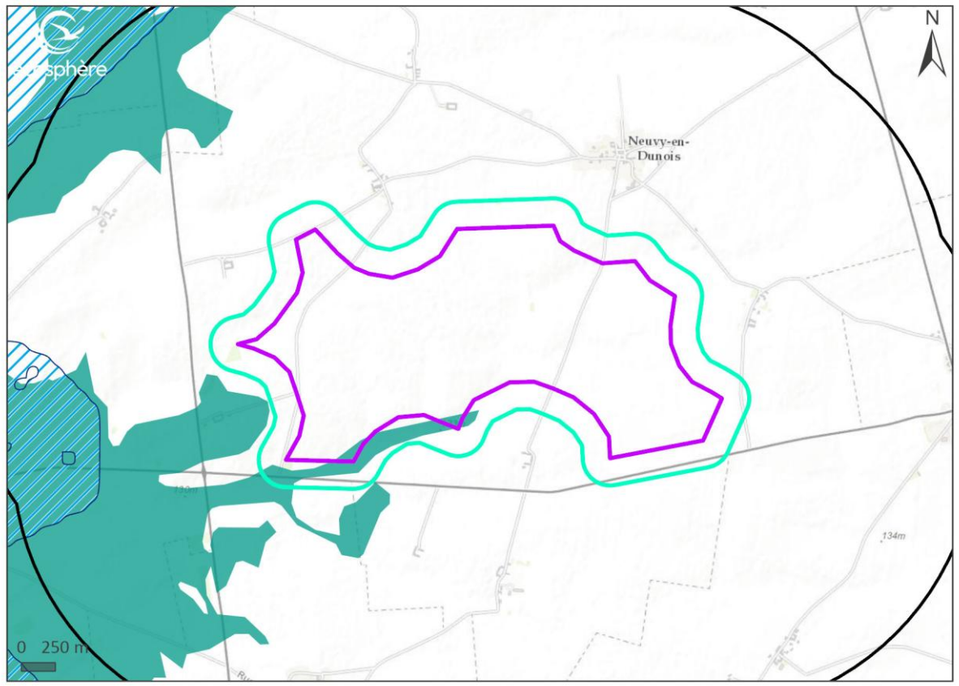
Sur l'ensemble de l'aire d'étude, **la probabilité de zone humide est faible à nulle**.

15.3.5.2 Cartographies existantes de zones humides avérées ou potentielles

Plusieurs ressources bibliographiques de localisation des zones humides avérées et potentielles ont été consultées.

Données	ZH à <100 m du site	Distance
Prédétermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne 2008 – CRENAM Université Jean Monnet de Saint-Etienne, CNR UMR EVS et Asconit consultant	**Non**	Aucune zone humide n'a été prédéterminée dans la ZIP
Prélocalisation des zones humides du SAGE Nappe de Beauce 2011 – SAGE Nappe de Beauce	**Oui**	Des potentialités de zones humides sont identifiées en bordure sud-ouest de la ZIP
Zones humides potentielles 2014 - INRA d'Orléans (US InfoSol), AGROCAMPUS OUEST Rennes (UMR SAS)	**OUI**	Des probabilités assez fortes de zones humides sont identifiées en bordure sud-ouest de la ZIP

Les données bibliographiques consultées indiquent que la **probabilité de zone humide au sein de la ZIP est faible à nulle**. Les plus grandes potentialités se trouvent dans la partie sud-ouest de la ZIP.



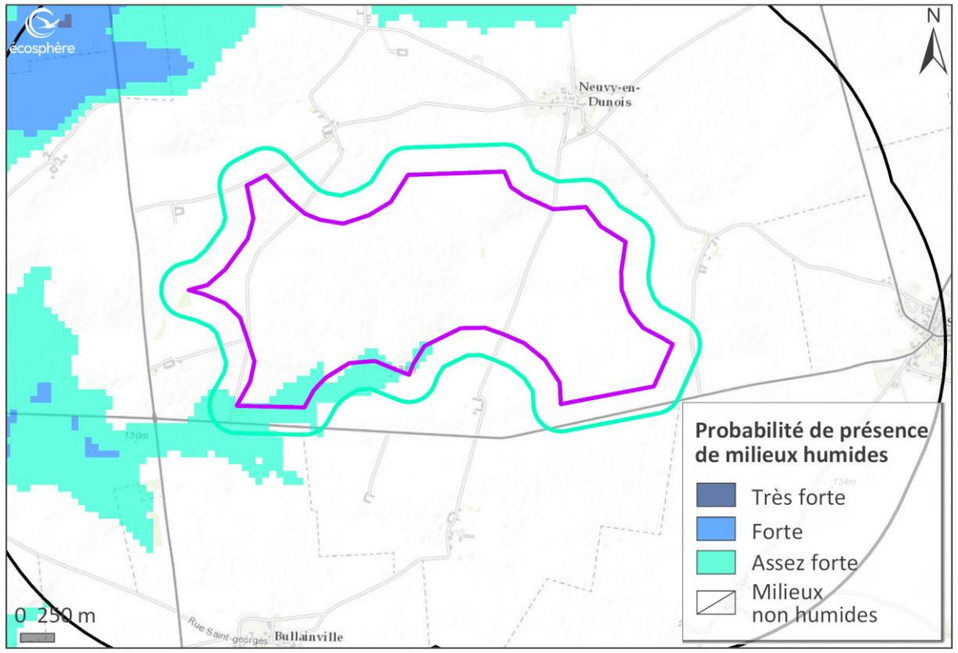
Pré-détermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne

Source: CRENAM, Université Jean Monnet de Saint-Étienne, CNRS – UMR EVS et Asconit consultant - 2008

Pré-localisation des zones humides

Source: SAGE Nappe de Beauce - 2011

Carte 33 : Prédétermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne et dans le SAGE Nappe de Beauce



Carte 34 : Zones humides potentielles (source : INRA d'Orléans, Agrocampus Ouest Rennes)

15.4 PRESENTATION DES RESULTATS

15.4.1 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DE LA VEGETATION

15.4.1.1 Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les habitats identifiés dans les secteurs étudiés, son statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et l'analyse qui a été réalisée afin de savoir si ces habitats sont déterminants de zone humide, et si des relevés phytosociologiques ou bien des sondages pédologiques sont nécessaires.

Habitat	Code Corine Biotope	Nomenclature phytosociologique (syntaxon)	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Plantation de conifères et d'arbres feuillus	84.3	-	p.	Le code de l'habitat indique que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**

Habitat	Code Corine Biotope	Nomenclature phytosociologique (syntaxon)	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Fourré de Prunellier et de Ronce commune	31.811	*Pruno spinosae-Rubion radulae* Weber 1974	p.	Le syntaxon de l'habitat indique que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Haie arbustive	84.2	-	-	Milieu non humide sur le critère « Habitat » **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Culture et végétation associée	82.1	*Panico crus-galli-Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946	-	Milieu non humide sur le critère « Habitat » **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Friche enherbée des sols riches en nutriments	87.1	*Dauco carotae-Melilotion albi* Görs 1966	p.	Le code de l'habitat indique que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Végétation prairiale des bords de route	87.2	*Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931	p.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Chemin agricole et végétation associée	87.2	*Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991	p.	Le code de l'habitat indique que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Réseau routier	86.	-	-	Il s'agit d'un milieu artificiel dont le sol est imperméabilisé et donc non déterminant de zone humide **Zone non humide**

Sur les 8 milieux naturels situés dans la ZIP, **aucun n'est déterminant de zone humide**.

Cinq d'entre eux sont potentiellement déterminants de zone humide et deux autres ne sont pas référencés dans l'arrêté du 24 juin 2008. L'ensemble de ces sept habitats doit faire l'objet d'une analyse sur les critères floristiques et sol pour pouvoir conclure sur leur caractère humide.

Le dernier habitat est artificialisé et repose sur un sol imperméabilisé. Par conséquent il ne peut être identifié comme zone humide et est retiré de l'analyse à ce stade.

15.4.1.2 Caractérisation des zones humides sur le critère phytosociologique

En complément de l'approche « habitats naturels », des relevés floristiques ont été réalisés dans l'ensemble des 7 habitats restants. Aucun n'est déterminant de zone humide sur le critère phytosociologique.

Au total, seulement 3 espèces déterminantes de zone humide ont été inventoriées sur l'ensemble de la ZIP :

- la Bourdaine (*Frangula alnus*) ;
- le Groseiller rouge (*Ribes rubrum*) ;
- le Rosier bleu (*Rubus caesius*).

Elles ne sont présentes que très ponctuellement et ne sont jamais dominantes. Par ailleurs, toutes ces espèces se rencontrent fréquemment sur des sols frais et non humides.

Le « critère végétation » étant négatif pour l'ensemble des habitats, une analyse pédologique des sols est nécessaire.

15.4.2 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE PEDOLOGIQUE

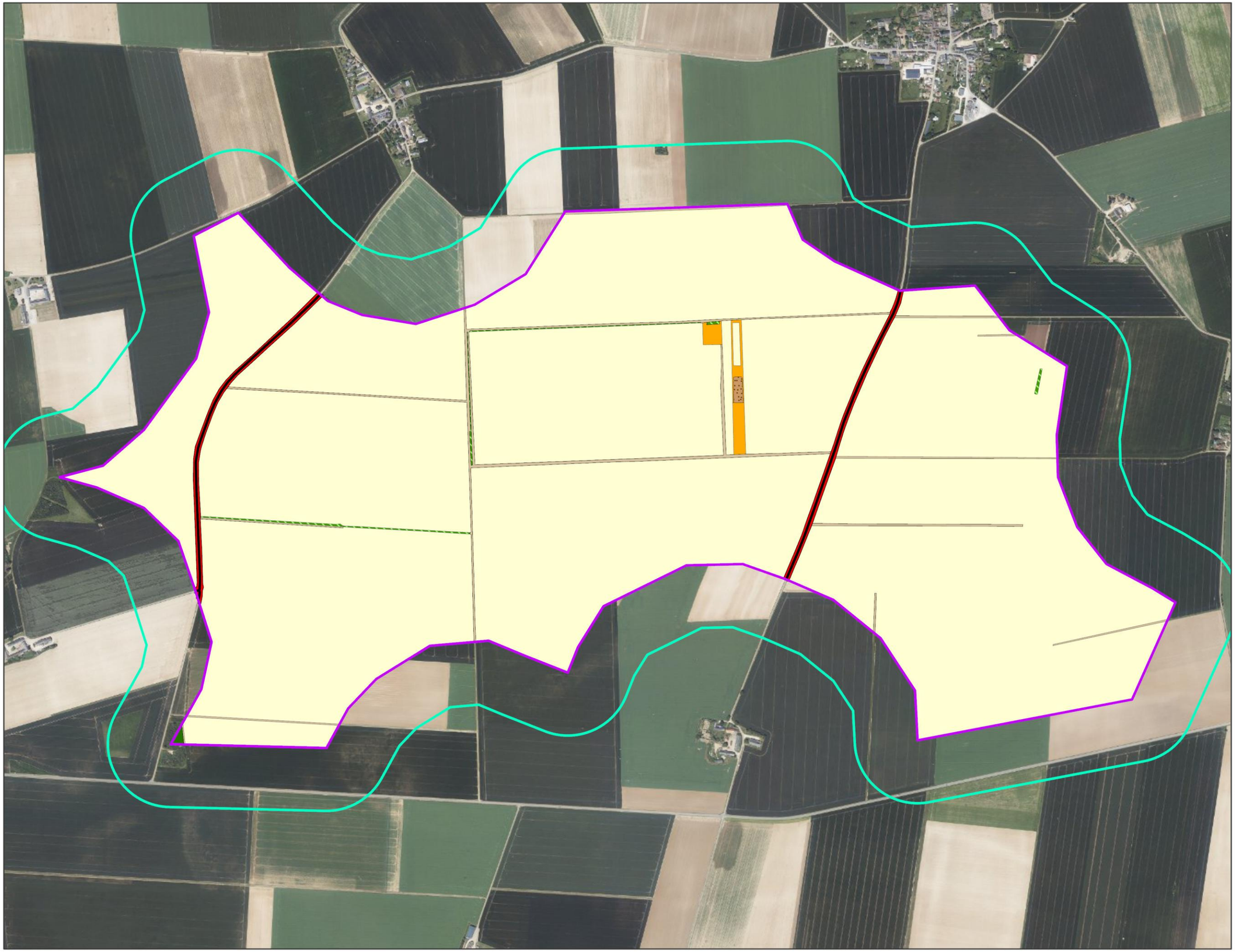
Voir le rapport en Annexe 10.

Des sondages ont été réalisés par BIOS au droit des installations potentielles. Ces sondages n'ont mis en évidence aucune zone humide.

Habitats

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

Habitats

- Chemin agricole et végétation associée
- Culture et végétation associée
- Fourré de Prunellier et de Ronce commune
- Friche herbacée sur sol riche en nutriments
- Haie arbustive
- Plantation de conifères et d'arbres feuillus
- Réseau routier
- Végétation prairiale des bords de route

N

0 250 500

Mètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, juillet 2024

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

16. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

16.1 RESEAU NATURA 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union européenne doit identifier, sur son territoire, les zones naturelles terrestres ou marines les plus remarquables pour leurs richesses naturelles et en assurer la conservation à long terme tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Il est composé de :

- Zones spéciales de conservation (ZSC) désignées au titre de la directive « Habitats » qui vise à assurer la préservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage. Les annexes I et II de cette directive énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces végétales ou animales pouvant justifier la désignation de ces ZSC ;
- Zones de protection spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive « Oiseaux » qui vise à assurer la préservation des espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage. L'annexe I de cette directive énumère les espèces pouvant justifier la désignation de ces ZPS.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité et/ou le rétablissement dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces (et de leurs habitats) inscrits aux annexes des deux directives citées ci-dessus.

Un site peut être désigné au titre d'une ou des deux directives sur la base du même périmètre ou de deux périmètres différents.

Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte que soient préservées leurs richesses patrimoniales et leurs identités tout en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation de ces sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation des habitats et des espèces concernées ainsi que les objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs.

En France, il est rédigé pour chaque site un document d'objectifs (Docob) qui fixe les objectifs de conservation à atteindre et définit les cahiers des charges des actions contractuelles à mettre en œuvre pour y parvenir.

16.2 CONTEXTE LEGISLATIF

Pour tout projet situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ou en lien fonctionnel avec un site Natura 2000, une évaluation des incidences doit être réalisée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive 92/43/CEE modifiée (dénommée directive Habitats) transcrits dans le code de l'environnement (articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R.414-19 à R.414-29).

La notion de « lien fonctionnel » est une notion parfois complexe à appréhender qui dépend :

- des caractéristiques des sites Natura 2000 (habitats et espèces présents) ;
- de leur éloignement géographique par rapport au projet ;
- de la configuration de la topographie et des types de milieux situés entre le site et le projet ;
- de la présence de réseau hydrographique reliant ou non les sites Natura 2000 et l'emprise du projet ;
- de la nature du projet…

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000. Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

Cette évaluation est menée conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Le contenu de cette dernière se décompose en une ou plusieurs parties conformément à la législation en vigueur.

✓ <u>Première partie : évaluation préliminaire</u>

Elle vise à déterminer dans quelle mesure le projet est susceptible de porter atteinte de manière significative ou non à l'état et aux objectifs de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

L'évaluation préliminaire contient :

- une présentation simplifiée du projet ;
- une présentation simplifiée des sites Natura 2000 ;
- un argumentaire expliquant si le projet est susceptible ou non de porter atteinte aux espèces et aux habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- une carte présentant le projet, les sites Natura 2000 et les liens fonctionnels existant entre ces derniers et le projet si celui-ci ne les traverse pas.

Pour chaque site, l'évaluation conclut sur l'absence ou l'existence d'incidences potentielles significatives. En cas d'absence d'incidences potentielles significatives, l'analyse s'arrête à ce stade. Dans le cas contraire, une évaluation détaillée est nécessaire.

✓ <u>Deuxième partie : évaluation détaillée (incidences)</u>

Lorsqu'un ou plusieurs sites Natura 2000 seront susceptibles d'être affectés de manière significative, le dossier sera complété par l'analyse des incidences, temporaires ou permanentes, directes ou indirectes, du projet sur l'état et les objectifs de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites.

Cette deuxième partie comprend :

- une présentation des sites Natura 2000 ;
- une description des sites Natura 2000, fondée sur les formulaires standard des données Natura 2000 et les documents d'objectifs (Docob) en précisant notamment les habitats et/ou les espèces ayant justifié la désignation du site ;
- la localisation et la description du projet ;

- une analyse de l'état de conservation des habitats et/ou des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 en précisant notamment leur état de conservation au niveau biogéographique et au sein du site Natura 2000, l'importance du site Natura 2000 pour la conservation de l'espèce… ;
- une présentation des objectifs de conservation définis dans le Docob ;
- la justification des habitats et/ou des espèces susceptibles d'être affectés par le projet en préalable aux mesures ;
- une évaluation des incidences brutes du projet, permanentes ou temporaires, directes ou indirectes, en phase travaux ou d'exploitation (pourcentage des stations, des surfaces et des populations impactées par exemple) sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 et susceptibles d'être affectés après mise en place des mesures d'évitement ;
- une évaluation des incidences brutes cumulées avec d'autres projets ayant une incidence sur le site Natura 2000 ;
- une conclusion sur les incidences brutes.

Cette partie conclura à l'existence ou non d'incidences brutes significatives. En leur absence, l'analyse s'arrêtera à ce stade. Dans le cas contraire, des mesures devront être envisagées.

✓ Troisième partie : évaluation détaillée (mesures)

Si l'analyse a montré que le projet peut avoir des effets notables dommageables, il conviendra donc :

- de présenter les mesures proposées pour supprimer ou réduire, en phase travaux et d'exploitation, les incidences du projet (voire les incidences cumulées) sur les habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000. Si nécessaire, des suivis écologiques seront également proposés.
- d'estimer les dépenses correspondantes aux mesures et suivis préconisés ;
- de conclure sur l'existence ou non d'éventuelles incidences dommageables résiduelles notables sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, après la mise en œuvre des mesures précitées.

✓ Quatrième partie : procédure dérogatoire

Si, malgré les mesures prévues à la troisième étape, le projet peut avoir des effets notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces, l'évaluation des incidences doit de plus, comporter :

- la justification de l'absence de solutions alternatives de moindre incidence en s'appuyant sur une analyse comparative des différentes variantes étudiées ;
- la justification de l'intérêt public majeur du projet ;
- la définition des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000 avec une description technique et une estimation des coûts. Si nécessaire, des suivis seront également proposés.

Un examen critique des méthodes utilisées pour analyser l'état initial et évaluer les incidences du projet, mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées, ainsi qu'une bibliographie, un lexique et la liste des organismes et personnes ressources consultés, complètent ces parties.

16.3 ÉVALUATION PRELIMINAIRE

16.3.1 PRESENTATION SIMPLIFIEE DU PROJET

Les principales caractéristiques du projet sont présentées ci-après :

- **nombre d'éoliennes et implantation** : 4 machines seront disposées suivant un alignement orienté est/ouest pour les 3 éoliennes les plus à l'est, la quatrième étant décalée au nord-ouest par rapport à cet alignement ;
- **distance entre les mâts des éoliennes** : 450 m entre E1 et E2, 400 m entre E2 et E3 et 440 m entre E3 et E4. Le parc s'étirera sur 1,12 km entre E1 et E4 ;
- **gabarit prévu** : le gabarit maximisant est le suivant :
  - hauteur de moyeu : 114 m ;
  - diamètre du rotor : 138,25 m ;
  - longueur de pale : 67,8 m ;
  - garde au sol minimale : 41 m ;
- **vitesse de démarrage des pales** : le modèle d'éoliennes tourne à partir d'une vitesse de vent de 2 m/s ;
- **vitesse d'arrêt des pales** : le modèle d'éoliennes s'arrête à partir d'une vitesse de vent de 28 m/s ;
- **accès aux emplacements des éoliennes** : l'accès aux éoliennes se fera majoritairement via les chemins agricoles existants ;
- **plateformes recevant les éoliennes** : toutes les plateformes sont situées dans des parcelles cultivées, le long de chemins existants ;
- **poste de livraison** : un poste situé le long de la RD123, sur une parcelle cultivée ;
- **raccordement au poste de livraison** : via des lignes électriques enterrées sous les chemins existants et créés ;
- **raccordement au réseau électrique** : le raccordement du poste de livraison au réseau public de distribution (extra-site) n'est pas encore déterminé. Ce tracé sera précisément défini et réalisé ultérieurement par Enedis (ex ERDF), qui en est le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Ce raccordement sera souterrain et privilégiera le passage sur le domaine public ;
- **organisation du chantier** : la période ne peut être définie à ce stade du projet, les dates d'intervention dépendant des dates d'obtention des permis de construire et de raccordement au réseau électrique.

16.3.2 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'est recoupé par la zone d'implantation potentielle.

Dans un rayon de vingt kilomètres autour de celle-ci, deux sites Natura 2000 désignés au titre de la directive « Habitats » ou « Oiseaux » sont recensés (cf. tableau ci-après).

Tableau 46 : Liste des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Type de site Natura 2000	Code du site Natura 2000	Nom du site Natura 2000	Distance minimale aux éoliennes projetées
ZPS	FR2410002	Beauce et vallée de la Conie	2,2 km au sud-est
ZSC	FR2400553	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	5,5 km au sud-est

NB : Un rayon de vingt kilomètres autour du projet permet de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire à grand territoire comme certains rapaces, certaines chauves-souris… dans l'analyse des incidences.

16.3.3 LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SIGNIFICATIVES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

Les deux sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation sont décrits ci-après en se fondant sur les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standard des données (FSD). Une analyse des incidences du projet est effectuée, visant à déterminer dans quelle mesure ce dernier est susceptible de porter atteinte ou non à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et aux objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs.

La présente analyse se fonde en particulier sur :

- les caractéristiques du projet, les modalités des phases chantier et exploitation ;
- les résultats de l'expertise de terrain réalisée par Écosphère en 2023 ;
- les données bibliographiques du Conservatoire botanique national (flore et habitats) et d'Eure-et-Loir Nature (oiseaux et chauves-souris) ;
- les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standard des données (FSD) ;
- la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000…

16.3.3.1 ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie »

- Description du site

La ZPS « Beauce et vallée de la Conie » (code FR2410002) est située à environ 2,2 km au sud-est de l'éolienne la plus proche (E1). Ce site Natura 2000 est constitué principalement de cultures, qui représentent 80 % de la surface de la ZPS. Le site est également traversé par la vallée de la Conie et plus marginalement par la vallée du Loir, qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur calcaire. Quelques boisements sont par ailleurs recensés.

La ZPS héberge 13 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire d'après le document d'objectifs et le formulaire standard de données, dont **10 espèces nicheuses** présentées ci-dessous. La dernière colonne du tableau précise si ces espèces sont susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Tableau 47 : Liste des oiseaux de l'annexe I « Directive Oiseaux » nicheurs dans la ZPS « Beauce et vallée de la Conie »

Nom français	Nom scientifique	Fréquentation potentielle de la ZIP et ses abords
Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*	Non
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Oui D'après la bibliographie, l'espèce niche dans l'aire d'étude éloignée.
Busard cendré	*Circus pygargus*	Oui D'après la bibliographie, l'espèce niche dans l'aire d'étude éloignée, voire ponctuellement dans l'aire d'étude rapprochée ou la ZIP.
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Oui D'après la bibliographie, l'espèce niche dans l'aire d'étude rapprochée, voire ponctuellement dans la ZIP.
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Oui Un couple a niché dans la ZIP en 2023 et trois à cinq couples supplémentaires ont niché aux abords.
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Oui L'espèce est indiquée nicheuse dans la ZPS mais aucune donnée n'est disponible dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. L'espèce est en revanche susceptible de fréquenter la zone du projet en hiver. Le Hibou des marais n'est pas sensible à l'éolien.
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Non
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Oui Un couple a niché dans la ZIP en 2023 et l'espèce est également nicheuse dans l'aire d'étude éloignée d'après la bibliographie.
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Non
Pic noir	*Dryocopus martius*	Non

S'y ajoutent **3 espèces migratrices et/ou hivernantes** : Faucon émerillon, Faucon pèlerin et Pluvier doré.

- Évaluation des risques d'incidences

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs (incidences inexistantes ou non significatives selon les espèces) compte tenu :

- ✓ **de la présence au sein de la ZPS d'habitats de qualité favorables aux espèces ayant justifié sa désignation, ce qui implique que les individus nicheurs ont assez peu de raison de fréquenter la zone d'implantation potentielle et ses abords**. Compte tenu de la faible distance entre la ZPS et le parc éolien (2,2 km), une petite partie des oiseaux nichant sur les 71 652 ha du site Natura 2000 sont tout de même susceptibles de fréquenter la zone du projet pour leur alimentation (rapaces notamment) ;
- ✓ **de l'absence d'incidences sur les habitats des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire au sein du site Natura 2000** : implantation du projet hors site Natura 2000, à environ 2,2 km, et absence de connexion hydraulique entre ce dernier et la zone d'implantation potentielle (pas de risque de pollution, notamment en phase travaux) ;
- ✓ **de l'implantation du projet hors axe migratoire majeur ou local** (aucun effet de concentration des migrateurs au-dessus de la zone d'implantation potentielle et ses abords) ;
- ✓ **d'une faible perturbation de la trajectoire des oiseaux migrateurs grâce à une faible largeur de parc** (1,12 km) ;
- ✓ **d'une incidence nulle sur 4 espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site Natura 2000** (Alouette calandrelle, Martin-pêcheur d'Europe, Pic mar et Pic noir), étant donné que ces espèces ne sont pas susceptibles de fréquenter la zone du projet (absence d'habitat favorable) et qu'en l'état actuel des connaissances, leur sensibilité vis-à-vis du risque de mortalité lié aux projets éoliens est faible (d'après 20 ans de suivis européens, voir Dürr, 2023) ;
- ✓ **d'une incidence faible et non significative sur 9 autres espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site Natura 2000** compte tenu du faible risque de mortalité identifié localement vis-à-vis d'un projet éolien :
  - **Bondrée apivore** (nicheuse dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est moyenne, avec 43 cas de mortalité constatés, dont 5 en France (cas en Bretagne, en Champagne-Ardenne et dans les Pays de la Loire). D'après les données bibliographiques fournies par Eure-et-Loir Nature, l'espèce niche vraisemblablement dans la vallée de la Conie au sein de la ZPS, soit à une dizaine de kilomètres des éoliennes projetées. Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les nicheurs, car la distance entre les massifs propices à l'accueil de l'espèce et le projet est supérieure aux limites des territoires vitaux. De plus, l'aire d'étude est peu propice à la chasse de la Bondrée apivore. Le risque est également faible et non significatif pour les migrateurs, compte tenu de leur faible occurrence. Il est à noter qu'aucune observation de l'espèce n'a été faite dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle (données bibliographiques incluses) ;
  - **Busard cendré** (nicheur dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est assez forte, avec 87 cas de mortalité constatés, dont 45 en France (aucun cas recensé en région Centre – Val de Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les nicheurs, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes est élevée (41 m, ce qui est supérieur aux hauteurs de vol de l'espèce en chasse et qui laisse également une hauteur suffisante sans risque de collision pour les vols de parades et les échanges de proies). Le risque est également faible et non significatif pour les migrateurs, compte tenu de leur faible occurrence (une observation dans la ZIP en 2023, en chasse à faible hauteur) ;
  - **Busard des roseaux** (nicheur dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est moyenne, avec 84 cas de mortalité constatés, dont 7 en France (aucun cas recensé par Dürr en région Centre – Val de Loire, mais un cas constaté en Eure-et-Loir d'après la base de données de la DREAL Centre – Val de Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les nicheurs, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes est élevée (41 m, ce qui est supérieur aux hauteurs de vol de l'espèce en chasse et qui laisse également une hauteur suffisante sans risque de collision pour les vols de parades et les échanges de proies). Le risque est également faible et non significatif pour les migrateurs, compte tenu de leur faible occurrence (2 individus observés en migration active en 2023) ;
  - **Busard Saint-Martin** (nicheur dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est moyenne, avec 27 cas de mortalité constatés, dont 18 en France (2 cas recensés par Dürr en région Centre – Val de Loire et d'autres cas constatés en Eure-et-Loir d'après la base de données de la DREAL Centre – Val de Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les nicheurs, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes est élevée (41 m, ce qui est supérieur aux hauteurs de vol de l'espèce en chasse et qui laisse également une hauteur suffisante sans risque de collision pour les vols de parades et les échanges de proies). Le risque est également faible et non significatif pour les migrateurs et les hivernants, compte tenu de leur faible occurrence et de la garde au sol élevée des éoliennes (la majorité des individus observés en 2023 volaient à faible hauteur) ;
  - **Faucon émerillon** (migrateur et hivernant dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est moyenne, avec 4 cas de mortalité constatés, dont aucun en France. Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les migrateurs et les hivernants, compte tenu de leur faible occurrence. Il est à noter qu'aucune observation de l'espèce n'a été faite dans l'aire d'étude immédiate (données bibliographiques incluses). Un migrateur a été observé dans l'aire d'étude rapprochée en 2023, à une hauteur de vol très inférieure à la garde au sol minimale des éoliennes (41 m) ;
  - **Faucon pèlerin** (migrateur et hivernant dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est assez forte, avec 46 cas de mortalité constatés, dont 4 en France (cas en Champagne-Ardenne, en Picardie et dans les Pays de la Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les migrateurs et les hivernants, compte tenu de leur faible occurrence (2 observations en période de migration en 2023, en chasse, pas d'observation en période d'hivernage) ;
  - **Hibou des marais** (nicheur dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est faible, avec 7 cas de mortalité constatés, dont 1 en France (dans les Pays de la Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les nicheurs, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes est élevée (41 m, ce qui est supérieur aux hauteurs de vol classiques de l'espèce). Le risque est également faible et non significatif pour les hivernants, compte tenu de leur faible occurrence et de la garde au sol élevée des éoliennes ;
  - **Œdicnème criard** (nicheur dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est moyenne, avec 15 cas de mortalité constatés, dont 1 en France (aucun cas recensé en région Centre – Val de Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les nicheurs, notamment car la garde au sol minimale des éoliennes est élevée (41 m, ce qui est supérieur aux hauteurs de vol classiques de l'espèce). De plus, la distance minimale entre la ZPS et l'éolienne la plus proche est de 2,2 km, il est donc peu probable qu'un couple nichant sur le site Natura 2000 fréquente les abords du parc pour son

alimentation (présence de nombreux habitats d'alimentation favorables au sein de la ZPS). Le risque est également faible et non significatif pour les migrateurs, compte tenu de leur faible occurrence et de la garde au sol élevée des éoliennes ;

- **Pluvier doré** (migrateur et hivernant dans la ZPS) : la sensibilité brute en Europe est faible, avec 47 cas de mortalité constatés, dont 5 en France (1 cas en région Centre – Val de Loire). Le risque d'impact par collision est faible et non significatif pour les migrateurs et les hivernants, compte tenu de leur faible sensibilité à l'éolien.

- Conclusion

Le projet éolien n'aura aucune incidence significative sur les espèces et habitats d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR2410002 « Beauce et vallée de la Conie ».

16.3.3.2 ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun »

- Description du site

La ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » (code FR2400553) est située à environ 5,5 km au sud-est de l'éolienne la plus proche (E1). Cette ZSC de 1 310 ha a été désignée grâce à la présence d'une importante mosaïque de milieux d'intérêt patrimonial : formations des eaux courantes sur les rivières de la Conie et de l'Aigre, formations tourbeuses accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional (Marisque, Thélyptère des marais), prairies maigres, pelouses, landes à Buis, massifs forestiers diversifiés, chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon.

Le site comprend huit habitats d'intérêt communautaire : rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (code 3260), formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires (code 5130), pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (code 6210), mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (code 6430), marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (code 7210), grottes non exploitées par le tourisme (code 8310), forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (code 91E0) et forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* (code 9180).

Le site héberge également 9 espèces d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données :

- Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein ;
- Amphibiens : Triton crêté ;
- Poissons : Bouvière et Chabot ;
- Libellules : Agrion de Mercure.

- Évaluation des risques d'incidences

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats et des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ni les objectifs de conservation définis dans le document d'objectifs (incidences inexistantes ou non significatives selon les habitats et les espèces) compte tenu :

- de l'absence d'incidences sur les habitats d'intérêt communautaire : implantation du projet hors site Natura 2000, à environ 5,5 km du projet, et absence de ces habitats au sein de la zone d'implantation potentielle ;
- de l'absence de connexion hydraulique entre le site Natura 2000 et la zone d'implantation potentielle (pas de risque de pollution, notamment en phase travaux) ;
- de la fréquentation anecdotique (5 contacts au sol de Barbastelle d'Europe) à nulle (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein) de la zone d'implantation potentielle par les espèces de chauves-souris recensées dans la ZSC ;
- de l'absence de connectivité favorable à la Barbastelle d'Europe, au Grand Rhinolophe et aux murins entre la ZSC et la zone d'implantation potentielle. Les habitats de la ZIP (essentiellement des grandes cultures) ont par ailleurs un intérêt très limité pour l'alimentation de ces espèces ;
- de la faible sensibilité de l'ensemble de ces espèces vis-à-vis du risque de mortalité lié aux projets éoliens (d'après 20 ans de suivis européens, voir Dürr, 2023) ;
- de l'absence d'incidences sur les autres espèces d'intérêt communautaire (Triton crêté, Bouvière, Chabot, Agrion de Mercure) et leurs habitats : pas de fréquentation de la ZIP par les individus du site Natura 2000 compte tenu de leurs capacités de dispersion et de l'absence de milieu favorable à ces espèces au sein de la zone d'implantation potentielle (absence de milieux aquatiques).

- Conclusion

Le projet éolien n'aura aucune incidence significative sur les habitats et espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ».

16.3.4 CONCLUSION

Le projet de parc éolien des Grandes Vallées n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats, des espèces et habitats d'espèces ayant justifié la désignation des deux sites Natura 2000 FR2410002 et FR2400553 situés dans un rayon de vingt kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, ni les objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs (incidences inexistantes ou non significatives selon les habitats et les espèces).

écosphère

Sites Natura 2000

Projet de parc éolien de Neuvy-en-Dunois (28) - Étude d'impact écologique

PARC EOLIEN DES GRANDES VALLÉES

ZSC n°FR2400553
Vallée du Loir
et affluents
aux environs
de Châteaudun

ZPS n°FR2410002
Beauce et vallée
de la Conie

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (200 m)

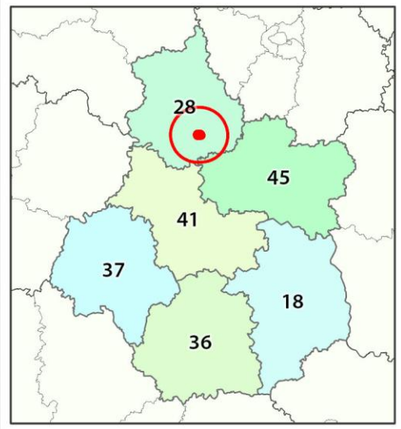
Aire d'étude rapprochée (2 km)

Aire d'étude éloignée (20 km)

Site Natura 2000
Source : INPN, juillet 2022

Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Zone Spéciale de Conservation (ZSC)



N

0 2,5 5

Kilomètres

Ecosphère, **Parc éolien des Grandes Vallées**, novembre 2023

Source : Fond topographique - ESRI ©

17. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES

17.1 TERMES TECHNIQUES

Établi d'après :

- **RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G. - 1989** - Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines - IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.
- **GUINOCHET M. & de VILMORIN R. - 1984** - Flore de France (fascicule 5) - Éditions du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879
- **LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. & col. - 2004** - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes) - 5ème édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Acidiphile ou acidophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Acidicline ou acidocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Adventice	Plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
Alliance phytosociologique	Niveau de la taxonomie phytosociologique regroupant des unités de base (= associations végétales) apparentées par leur composition floristique ; les noms des alliances ont une désinence en *ion* (ex. : *Phragmition*).
Allochtone	Désigne une espèce d'origine initialement étrangère à un peuplement donné et introduite par l'homme dans ce dernier
Annuelle (plante/espèce)	Plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
Anthropique	Qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
Apode	Qualifie un animal sans patte
Artiodactyles	Sous-ordre des mammifères ongulés renfermant des animaux qui reposent sur le sol par un nombre pair de doigts (ruminants, porcins)
Aulnaie	Bois d'aulnes ou riche en aulnes
Autochtone	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Avifaune	Ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné.
Bas-marais	Terrain saturé d'eau, sans écoulement naturel possible : point le plus bas d'un marécage
Berme	Bas-côté d'une voie de déplacement
Biocénose	Ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème.
Biodiversité	Terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire diversité du monde vivant" ; classiquement trois niveaux de biodiversité sont distingués : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation.
Biogéographie	Étude de la répartition géographique des espèces vivantes.
Biologie (d'une espèce)	Description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
Biotope	Ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné.
Bisannuelle (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
Caduc (que)	Organe à durée de vie inférieure à un an et se détachant spontanément à maturité : en particulier les feuilles caduques
Caducifolié(e)	À feuilles caduques, et par extension à arbres caducifoliés
Calcaricole	Qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
Calcicole / calciphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Calcifuge	Qui évite normalement les sols riches en calcium
Caractéristique (espèce)	Espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
Cariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par des laîches (genre scientifique : Carex)
Climax	Stade terminal théorique de tout écosystème évoluant spontanément ; le climax est fonction des facteurs physiques, essentiellement du climat et du sol
-Cline	Suffixe signifiant "qui préfère légèrement"
Commensale (des cultures)	Espèce compagne des cultures
Compagne (espèce)	Espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
Cortège floristique	Ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc. Suivant le contexte
Cultivar	Ensemble de populations appartenant à une espèce, inconnues à l'état spontané, sélectionnée par l'homme et propagée par lui pour son intérêt agricole, ornemental, pharmaceutique, etc.
Dégradé (site, groupement végétal, etc.)	Maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc.)
Dystrophe	Relatif à une eau, généralement brunâtre, contenant des composés humiques (= venant de l'humus).
Écologie (d'une espèce)	Rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce).
Écologie (sens général)	Science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant.
Écosystème	Système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex. : forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition, etc.).
Écotype	À l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
Édaphique	Qui concerne les relations sol/plante
Endémique	Espèce qui ne se rencontre, à l'état spontané, qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
Entomofaune	Insectes
Épiphyte	Plante se développant sur un autre végétal, sans contact avec le sol (ex : le Gui)
Erratisme	Déplacement d'une espèce, de façon irrégulière et aléatoire, à l'intérieur de son aire de distribution
Espèce	Unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
Estivage	Espèce présente en période de reproduction en un lieu donné mais qui ne s'y reproduit pas
Eutrophe	Riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide
Flore	Ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation).
Formation végétale	Type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie, roselière, friche, lande, etc.) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*.
Fourré	Jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
Friche	Formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
Friche post-culturale	Friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
Fruticée	Formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
Fût	Partie du tronc d'un arbre comprise entre la souche et la première ramification
Géométridés	Famille de papillons « nocturnes » regroupant les phalènes ; leurs chenilles sont connues sous le nom « d'Arpenteuses »
Géophyte	Forme biologique des plantes dont les organes pérennants passent la saison défavorable dans le sol ; les géophytes à bulbe sont pourvues d'un bulbe ou d'un ou plusieurs tubercules souterrains ; les géophytes rhizomateuses possèdent un rhizome.
Gley	Type de sol présentant un engorgement permanent d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit (au contraire du fer oxydé qui est rouille)
Glycériaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la glycérie aquatique
Grève	Terrain plat et uni, couvert de gravier et de sable, le long de la mer et d'un cours d'eau
Groupement végétal	Voir phytocénose

Guilde	Terme désignant un groupe d'espèces animales ou végétales écologiquement voisines qui occupent un même habitat
Habitat	Environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce.
Halophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît exclusivement ou préférentiellement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl).
Halophyte	Plante croissant exclusivement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl)
Héliophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière (contraire = sciaphile) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Hélophyte	Forme biologique des plantes croissant enracinées dans la vase, dont les organes pérennants (bourgeons d'hiver) passent la mauvaise saison submergés, mais dont les parties supérieures sont aériennes.
Hélophytique (ceinture)	Ceinture végétale dominée par les hélophytes
Hémicryptophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont situés au niveau du sol ; les hémicryptophytes cespiteux qui forment des touffes de feuilles sont à distingués des hémicryptophytes à rosette de feuilles basales.
Hémiparasite	Relatif à une plante capable d'effectuer la photosynthèse mais dépendant d'une autre plante pour une partie des substances nécessaires à son métabolisme (ex. : le gui).
Herbacé	Qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; en général les plantes herbacées sont opposées aux plantes ligneuses.
Houppier	Sommet d'un arbre ébranché
Humus **Humus brut** **Humus doux**	Matière organique provenant de la décomposition de débris végétaux ; l'humus brut s'accumule à la surface du sol en se mélangeant peu avec les particules minérales (il est en général acide) ; l'humus doux se mélange rapidement à la partie minérale, formant une structure typique en grumeaux.
Hybride	Dont les deux parents appartiennent à des espèces, des sous-espèces ou des genres voisins mais différents ; les hybrides sont généralement stériles.
Hydro-	Préfixe signifiant "relatif à l'eau"
Hydrogéologie	Branche de l'hydrologie spécialisée dans l'étude des eaux souterraines.
Hydrologie	Étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriétés physico-chimiques).
Hydromorphe (sol)	Sol subissant un engorgement temporaire ou permanent
Hydrophyte	Forme biologique des plantes aquatiques dont les organes assurant la pérennité de l'espèce passent la saison défavorable sous le plan d'eau.
Hygro-	Préfixe signifiant "relatif à l'humidité"
Hygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Indigène	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Infraspécifique	Relatif à un niveau de la classification inférieur à celui de l'espèce (sous-espèce, forme, variété, etc.).
Introduite (espèce/plante)	Espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considérée
Jonçaie / jonchaie	Formation végétale sur sol humide, dominée par des joncs sociaux
Laie / layon	Chemin herbeux tracé dans un boisement
Lande	Formation végétale caractérisée par la dominance d'arbrisseaux sociaux (ex : lande à bruyères, lande à ajoncs, etc.)
Lessivé (sol)	Sol dont l'argile libre ainsi que les minéraux associés et le fer ont été entraînés par l'eau vers le bas (en profondeur ou en bas de pente)
Liane	Plante vivace grimpante développant une longue tige lignifiée et souple qui prend appui sur un support végétal ou non (ex : Clématite)
Ligneux	Formé de bois ou ayant la consistance du bois ; généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) sont opposées aux espèces herbacées.
Magnocariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par de grandes laîches (= carex)
Manteau (forestier)	Végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
Marcescent	Se dit de feuilles persistant à l'état desséché sur la plante (ex : jeunes charmes, chênes ou hêtres en hiver)
Mégaphorbiaie	Formation végétale de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches
Méso-eutrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe
Mésohygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésologique	Conditions stationnelles regroupant la topographie, le type de substrat, de végétation, etc.
Méso-oligotrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe

Mésophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésotrophe	Moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
Mésoxérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Messicole	Espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
Mixte (boisement)	Boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
Mosaïque	Ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
Mustélidés	Famille de mammifères carnivores, de petite taille, bas sur pattes, au corps étroit et allongé, et à belle fourrure, généralement nocturne (belette, blaireau, fouine, hermine, loutre, martre, putois, vison, etc.)
Nanophanérophyte	Phanérophyte de moins de 2 m de hauteur.
Naturalisée (espèce)	Espèce exotique ayant trouvé en France ou dans la région biogéographique concernée, des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
Neutrocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de ph proches de la neutralité ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Neutrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de ph neutres (ni acides, ni basiques) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitratophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en nitrates (ex : ortie) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nymphalidés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les vanesses, nacrés et damiers
Oligotrophe	Très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
Ourlet (forestier)	Végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
Pacage	Pâturage naturel sur sol plutôt pauvre en éléments nutritifs
Paludicole	Espèce adaptée à des biotopes marécageux
Parasite	Se dit d'une espèce qui dépend d'une autre pour sa nutrition (= espèce-hôte) ; les plantes parasites ne sont pas capables de photosynthèse.
Paucispécifique	Se dit d'un milieu où les espèces végétales sont peu diversifiées.
Pelouse	Formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
Phalaridaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la baldingère (= Phalaris)
Phanérophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont portés à plus de 50 cm de hauteur.
-Phile	Suffixe signifiant "qui aime" ou "favorisé par"
Photophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui recherche la lumière mais pas nécessairement l'éclairement solaire direct
Phragmitaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le roseau commun (= phragmite)
Phytocénose	Ensemble de végétaux différents qui constituent une unité de végétation relativement homogène en colonisant un même milieu. Syn. : communauté végétale, groupement végétal.
Phytosociologie	Étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie.
Piéridés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les piérides et les coliades
Pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
Prairie	Formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
Pré-bois	Formation végétale constituée d'une mosaïque d'éléments forestiers, prairiaux, d'ourlets et de manteaux (le plus souvent pré-bois calcicole)
Psammophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal dont le substrat de prédilection est sableux
Pseudogley	Type de sol présentant un engorgement périodique d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit à laquelle se mêlent des traces de rouille liées à la disparition temporaire de la nappe d'eau

Relictuelle (espèce)	Espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
Ripariale (végétation)	Végétation qui se développe sur les berges des cours d'eau
Ripisylve	Désigne des écosystèmes forestiers qui croissent le long des fleuves
Roselière	Peuplement dense de grands hélophytes (voir ce mot), par exemple de roseaux
Rudéral (ale, aux)	Se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture, etc.)
Rudéralisé(e)	Se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
Sciaphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal tolérant un ombrage important (contraire : héliophile)
Scirpaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le Scirpe maritime
Sous-arbrisseau	Arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille, etc.)
Spontané(e) (espèce/végétation, etc.)	Qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
Station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
Subspontané(e)	Plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène.
Succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
Systématique	Voir taxonomie
Taxon	Unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, etc.) Ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association, etc.).
Taxonomie	Science ayant pour objet la classification des organismes ou des phytocénoses (syn. : systématique).
Thermophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Thérophyte	Forme biologique des plantes dont le cycle de vie, depuis la germination de la graine jusqu'à la maturation des semences dure moins d'un an.
Touradon	Grosse touffe atteignant 1 m de hauteur résultant de la persistance au cours des années des feuilles basales et de la souche de certaines plantes herbacées (ex : touradons de carex au bord des eaux)
Tourbière	Étendue marécageuse dont le sol est exclusivement composé de matière organique végétale non totalement décomposée (tourbe)
Typhaie	Roselière *(voir ce mot)* dominée par la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) ou la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*).
Ubiquiste	Qui est présent partout à la fois
Végétation	Ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné
Vivace (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
Xéro-	Préfixe signifiant "relatif à la sécheresse"
Xérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Zone humide	Secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables.
Zone Spéciale de Conservation	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 92/43/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Habitats, Faune, Flore) relative à la conservation des habitats et des espèces végétales et animales (sauf les oiseaux)
Zones de Protection Spéciale	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 79/409/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Oiseaux) relative à la conservation des oiseaux

17.2 ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CB	Code Corine Biotope
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOCOB	Document d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE	Espèce Exotique Envahissante
EVEE	Espèce Végétale Exotique Envahissante
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Éviter/Réduire/Compenser
FSD	Formulaire Standard des Données
GPS	Global Positioning System
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
N2000	Natura 2000
OFB	Office Français de la Biodiversité
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF	Office National des Forêts
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PNA	Plan National d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
PRA	Plan Régional d'Action
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RNR	Réserve Naturelle Régionale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEF	Société Entomologique de France
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d'Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UEF	Union de l'Entomologie Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zone Humide
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux »
ZSC	Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore »

18. BIBLIOGRAPHIE

Ahlen et al., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Report 5571, july 2007. Swedish Environmental Protection Agency. Bromma, Sweden. 37 p.

Ahlen I., 2003. Windturbines and Bats – A pilot study. Sveriges Lantbruk universitet / Department of conservation biology.

Albouy S., 2010. Suivis de l'impact éolien sur l'avifaune et les chiroptères exemples de parcs audois (11). Présentation lors du colloque éolien à Reims les 15, 16 et 17 septembre 2010. ADEME, MEEDDM, SER/FEE, LPO. 31 p.

Albouy S., Clément D., Jonard A., Masse P., Pages J.-M. & Neau P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final. Abiès, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.

Albouy S., Dubois Y. & Picq H. 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (AUDE). Abiès, LPO Aude, octobre 2001. 55 p.

Alcade J.T., 2003. Impacto de los parques eolicos sobre las poblaciones de murcielagos – Barbastela 2 : 3-6.

Alerstam T. 1990. Bird Migration. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Altringham J.D., 1996. Bats: biology and behaviour. Oxford University Press, Inc., New York, 262 p.

Antoniazza S. 2014. Recenser les oiseaux chanteurs par leur voix : femelles chanteuses et imitations. Nos oiseaux, vol 61/1 : 49-51.

Apoznanski G., Sanchez-Nacarro S., Kokurewicz T., Pettersson S. & Rydell J., 2018. Barbastelle bats in a wind farm: are they at risk? European Journal of Wildlife Research 64 : 10 p. https://doi.org/10.1007/s10344-018-1202-1

Archaux F. (2008). Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ? Nogent-sur-Vernisson : Unité de recherche Écosystème Forestiers.

Archaux F., Chatard P., Faucheux F., Leveque A., avec la collaboration de Bichaud M. 2015. Les papillons du Loiret. Atlas des rhopalocères et zygènes du Loiret (2000-2013). Société du Muséum d'Orléans et les Sciences (So.MOS) et Alexanor édits., Orléans et Paris, 344 p.

Arnett B., Schirmacher M., Huso M. & Hayes J., 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities – Bats and Wind Energy Cooperative, 44p.

Arnett E. B., Baerwald E. F., Mathews F., Rodrigues L., Rodriguez-Duran A., Rydell J., Villegas-Patraca R. & Voigt C. C. 2016. Impacts of wind energy development on bats: a global perspective. In Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world (C. C. Voigt and T. Kingston, eds.). Springer-Verlag, Berlin.

Arnett, E. B., G. D. Johnson, W. P. Erickson, and C. D. Hein. 2013. A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. The National Renewable Energy Laboratory. Austin, Texas, USA : Bat Conservation International, 2013. 38 p.

Arnett, E. B., M. M. P. Huso, J. P. Hayes, and M. Schirmacher. 2010. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA : Bat Conservation International, 2010. 58 p.

Arthur L. & Lemaire M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.

Avel Pen Ar Bed, 2000. Avifaune et projets éoliens, approche bibliographique. ADEME.

Azam C., Kerbiriou C., Vernet A., Julien J-F., Bas Y., Plichard L. & Le Viol I. 2015. Is part-night lighting an effective measure to limit the impacts of artificial lighting on bats ? Global change biology, 21 (12). 4333-4341.

Azam C., Le Viol I., Julien J-F., Bas Y. & Kerbiriou C. 2016. Disentangling the relative effect of light pollution, impervious surfaces and intensive agriculture on bat activity with a national scale monitoring program. Landscape Ecology, 31 (10). 2471-2483.

Bach L, Bach P. & Niermann I. 2011. Impact of wind speed on the activity of bats. In: NINA Report 693 Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway, 2011. p. 59.

Bach L, Bach P. & Tillmann M. & ZUCCHI H. 2012. Fledermausaktivität in verschiedenen Straten eines Buchenwaldes in Nordwestdeutschland und Konsequenzen für Windenergieplanungen. 2012, 128, pp. 148-157.

Bach L, Bach P. & Tillmann M. 2011. What does bat activity inside the forest tell us about the activity above the canopy? A method for sensoring bat activity at proposed wind plans in forest. 1 p.

Bach L., 2001. Fledermaüse und Windenergienutzung, reale Probleme oder Einbildung ? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33 : 19-124.

Baerwald E.-F., D'amours G.-H., Klug B.-J. & Barclay R.M.R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18(16) : 695-696.

Baize D., Girard M-C. & al. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude des sols, édition Quae, 435 p.

Bang P., Dahlström P. & Cuisin M., 1987. Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 240 p.

Barataud M. 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.

Barataud M. 2015. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris, 344 p.

Barataud M., Barataud J., Giosa S., Jemin J., Vittier J. & Besnard A. 2017. Suivi temporel acoustique des chiroptères forestiers du Limousin (2014-2016). Plume de naturalistes n°1 (déc. 2017). 42-66p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Gehu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J. 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.

Barré K., 2017. Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Thèse de doctorat MNHN, CESCO, Agrosolutions, INRA, 363 p.

Barrios L. & Rodrigues A. 2004. Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortalité at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41, 72-81.

Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D. & Thorens P. 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

Behr O, Eder D, Marckmann U, Mette-Christ H, Reisinger N, Runkel V. & Von Helversen O. 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. Nyctalus 12 : 115-127

Bellebaum J., Korner-NievergelT F., Dürr T. & Mammen U., 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. Journ. Nat. Conservation 21 : 394-400.

Bellmann H. & Luquet G. C., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. 2005. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris 2005 - 487 p.

Bergen F., 2001. Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (Vanellus vanellus) : eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalendans Windenergie und vogel : Ausmass und bewaltigung eines konfliktes, TUB, 2001.

Bergman K.-O., 1999. Habitat utilization by Lopinga achine (Nymphalidae: Satyrinae) larvae and ovipositing females: implications for conservation. Biological Conservation 88 : 69-74.

Bergman K.-O., 2001. Population dynamics and the importance of habitat management for conservation of the butterfly Lopinga achine. Journal of Applied Ecology 38 : 1303-1313.

Bergman K.-O. & Landin J., 2002. Population structure and movements of a threatened butterfly (Lopinga achine) in a fragmented landscape in Sweden. Biological Conservation 108 : 361-369.

Bernardino J. et al. 2011. Enhancing Carcass Removal Trials at Three Wind Energy Facilities in Portugal. Portuguese Wildlife Society. In: Wildlife Biologie Practice, 2011 Décembre 7(2): 1-14.

Bernardino J. et al., 2011. Attesting bird displacement in Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Berthold P. & Querner U., 1991. Reaction of Blackcap to sudden noise. British Birds 84 : 68-69.

Beucher Y., Kelm V., Albespy F., Geyelin M., Nazon L. & Pick D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011). EXEN & KJM Conseil Environnement, 111 p.

Bevanger K. et al. 2010. Pre- and post-construction studies of conflics between birds and wind turbines in costal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620.

Birdlife International, 2015. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : http://www.birdlife.org/datazone/species/]

BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C. 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.

Bouchard C., 2003. Le développement de l'énergie éolienne représente-t-il une réelle menace pour l'avifaune ? ENSAT. WWF-France

Boudot J.-P., Grand D., Wildermuth H. & Monnerat C. 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 2ème édition. 456p.

Bouguey K. L., Lake I. R., Haysom K. A. & Dolman P. M., 2011. Improving the biodiversity benefits of hedgerows: How physical characteristics and the proximity of foraging habitat affect the use of linear features by bats. Biological Conservation 144 : 1790-1798.

Brauneis W., 1999. Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der "Solzer Höhe" bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Untersuchung im Auftrag des BUND Hessen, 93 p.

Brielmann N., Russow B. & Koch H., 2005. Beurteilungen der Verträglichkeit des Vorhabens „Windpark Steffenshagen" mit den Erhaltungs- und Schutzzielen des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz" (Gebiets-Nr.: DE 2738-421) (SPA - Verträglichkeitsstudie), unveröff. Gutachten, Auftraggeber: WKN - Windkraft Nord AG.

Briggs B., 1996. Birds and wind turbine: The Royal society for the protection of Birds policy and practice. In: Birds and wind turbines: can they co-exist? 10p. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon

Bright P. W. & Morris P. A., 1996. Why are dormice rare? A case study in conservation biology. Mammal Review 26 : , 157-187.

Brinkman R. & Schauer-Weisshahn H., 2002. Welche Auswirkungen haben Windenergieanlagen auf Fledermäuse? Der Flattermann 14(2): 31-32

Brinkman R., Schauer-Weisshahn H. & Bontadina F., 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk. Rapport pour le Conseil gouvernemental de Fribourg à la demande du Fonds pour la protection de la nature du Bade-Wurtemberg 66 p.

Brinkmann R. et al., 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttinen 2011, p. 425-453.

Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. & Cuisin M. 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232 p.

Bruderer B., Peter D. & Korner-Nievergelt F. J. 2018. Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. Ornithol. https://doi.org/10.1007/s10336-017-1506-z

Budenz T., Gessner B., Luttmann J., Molitor F., Servatius K. & Veith M., 2017. Up and down: B. barbastellus explore lattice towers. Hystrix 28 : 272-276.

Busch M., Trautmann S. & Gerlach B., 2017. Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.

Cade T.J. 1994. Industry research : kenetech windpower. In : proceeding of the national avian-wind power planning meeting, Denver, Colorado, july 1994. 179 p.

Camina A. 2012. Bat fatalities at wind farms in northern Spain — lessons to be learned. In: Acta Chiropterologica, Volume 14, Number 1, June 2012 , pp. 205-212(8) Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences.

Camina A., 2011. The effect of wind farms on vultures in Northern Spain : fatalities, behaviour and correction measures. Power point presented in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Capizzi D., Battistini M. & Amori G., 2002. Analysis of the hazel dormouse, Muscardinus avellanarius, distribution in a Mediterranean fragmented woodland. Italian Journal of Zoology.

Cardiel I & Viñuela J., 2009. The Red Kite Milvus milvus in Spain: distribution, recent population trends and current threats. Inform.-dienst Naturschutz Niedersachs., Hannover (29) 3: 181-184.

Carl G., Thelander C.G. & Rugges D.L. 2001. Examining relationships between bird risk behaviours and fatalies at the altamont wind resource area : a second year's progress report. In : proceeding of the national avian-wind power planning meeting, Carmel, California : 5-14.

Carrette M. et al., 2009. Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation,. 8 p.

Castanet J. & Guyetant R. (coord.). 1989. Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France. Société Herpétologique de France. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. /M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.

Centre Ornithologique Rhones Alpes (CORA) Faune Sauvage (Groupe chiroptères). 2011. Gestion forestière et préservation des chauves-souris. CRPF. [En ligne] Décembre 2011. [Citation : 2 mars 2016.] 32 p.. http://www.crpf.fr/new/telechargement%20dossiers/CTChiro_forestiers.pdf. ISBN 2-908010-80-1.

Chinery M. 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.

Ciechanowski M., Zajac T., Zielinska A. & Dunajski R., 2010. Seasonal activity patterns of seven vespertilionid bat species in Polish lowlands. Acta theriologica 55 : 301-314.

Cloupeau R. & Pratz J.-L. 2006. Complément à la liste des orthoptères de la région Centre. Analyse des données bibliographiques anciennes (Insecta, Orthoptera). Recherches naturalistes en région Centre, 15 : 11-35.

Cloupeau R., Bézannier F., Lett J.-M., Pratz J.-L. & Sallé C. 2000. Liste commentée des orthoptères de la région Centre (Insecta, Orthoptera). Recherches naturalistes en région Centre, 8 : 3-16.

Collins J. & Jones G., 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. Acta Chiropterologica 11 : 343-350.

Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.

Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.

Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP). Site internet : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/

Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP). 2015. Référentiel phytosociologique des végétations de Centre - Val de Loire, version du 14 octobre 2015. Fichier Excel disponible sur http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/ressources.jsp

Coray A. & Thorens P. 2001. Orthoptères de Suisse : clé de détermination. Fauna Helvetica 5, Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, 235 p.

Corbet G. & Ovenden D. 1984. Mammifères d'Europe - Bordas, Glasgow, 240 p.

Cordeiro A., Bernardino J., Mascarenhas M. & Costa H., 2011. Impacts on Common Kestrels (Falco tinnunculus) populations: the case study off two Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Cordier J., Dupre R. & Vahrameev P. 2010. Catalogue de la Flore sauvage de la région Centre. Symbioses, nouvelle série, n°26 : 36-84.

Cornut J. & Vincent S. 2010. Suivi de la mortalité des chiroptères sur 2 parcs éoliens du sud de Rhône-Alpes. LPO Drôme. 32 p. http://www.sfepm.org/pdf/Rapport_suivieolien2010_RhoneAlpes.pdf

Cosson M. & Dulac P., 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. LPO, Rochefort, 91 p.

Cryan P.M., Gorresen P. M., Hein C.D., Schirmacher M.R., Diehl R.H., Huso M.M., Hayman D.T.S., Fricker P.D., Bonacorson F.J., Johnson D.H., Heist K. & Dalton D.C. 2014. Behavior of bats at wind turbines. PNAS Vol. 111: 15126–15131. doi: 10.1073/pnas.1406672111.

Daucourt S., Terraz L. et al. 2016. Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore. Cadre méthodologique. DREAL Franche-Comté, Besançon, décembre 2015/janvier 2016, 32 pages + annexes

David F., Mionnet A. & Riols R., 2012. Le Milan royal Milvus milvus en France : population, menaces et mesures de conservation. Ornithos 19 (2) : 132-140.

Day J., Baker J., Schofiels H., Mathews F. & Gaston K.J. 2015. Part-night lighting : implications for bat conservation. Animal Conservation, 18 (6). 512-516.

Defaut B., Sardet E. & Braud Y. 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères. Union de l'Entomologie Française. 94 p.

De Langhe J-E. & al. 1983. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 3ème éd. Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.

Delucas M., Guyonne F.E Janss & Ferrer M., 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point : the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13: 395–407.

Delucas M., Guyonne F.E Janss, Whitfield D.P & Ferrer M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45 (6) : 1695-1703.

Desholm M. & Kahlert J., 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. Biol Lett. 1(3) : 296–298.

Devereux C. L., Denny M. J. H. & Whittingham M. J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology, 45 : 1689–1694.

Dietz C. & Von Helversen O. 2004. Clé d'identification illustrée des chauves-souris d'Europe.

Dietz C., Von Helversen O. & Nill D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

Dijkstra K.-D. B. & Lewington R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Dolmans M., 2012. Coexistence Milan royal et parc éolien. Pour une compréhension ouverte d'un problème complexe. Actes du séminaire citoyen Lucéole, 14 janvier 2012, Tintigny. Édition Lucéole, 47 p.

Dorka U., Straub F. & Trautner J., 2014. Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschnepfenbalz? Erkenntnisse aus einer Fallstudie in Baden-Württemberg (Nordschwarzwald). Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (3) : 69-78.

DREAL Centre – Val de Loire. 2012. Actualisation de l'inventaire régional des ZNIEFF, Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre. 75 p.

Dubois Ph.-J., Le Marechal P., Olioso G. & Yesou P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.

Dubourg Savage M.-J., 2004. Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité. Arvicola, 16 (2) : 44-48.

Duchaufour Ph. 1995. Pédologie – Sol, végétation, environnement. Éditions MASSON, 4ème édition, 324 p.

Duguet R. & Melki F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.

Dulac P., 2008. Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes. 106 p.

Dürr T. 2017. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. NABU. Situation en janvier 2020.

Dürr T., 2002. Éoliennes et Chauves-souris. Nyctalus, n°8 2002, cahier 2, p 115-118.

Dürr T., 2003. Windenergieanlagen und Fledermausschutz in Brandenburg – Erfahrungen aus Brandenburg mit Einblick in die bundesweite Fundkartei von Windkraftopfern. In: Fachtagung, Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder ? Dresden, 17-18 nov. 2003.

Dürr T., 2005. Actes du séminaire éoliennes, avifaune, chiroptères : quels enjeux ?

Dusak F. & Prat D. (coords). 2010. Atlas des Orchidées de France, Mèze (collection parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.

Ecosphère. 2018. Liste des Amphibiens de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère. 2018. Liste des Lépidoptères Rhopalocères de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère. 2018. Liste des Mammifères de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère. 2018. Liste des Odonates de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère. 2018. Liste des Oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère. 2018. Liste des Orthoptères de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère. 2018. Liste des Reptiles de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Ecosphère, 2009. Suivi ornithologique du parc éolien de la Voie Sacrée (55) : Première année de suivi (mai 2008 – avril 2009). 56 p.

Ecosphère, 2010. Suivi ornithologique du parc éolien de la Voie Sacrée (55) : Deuxième année de suivi (étude des oiseaux nicheurs mai - juillet 2009). 35 p.

Ecosphère, 2010. Suivi ornithologique du parc éolien de Plainchamp (55) : Première année de suivi (mars à novembre 2010). 50 p.

Ecosphère, 2011. Suivi ornithologique du parc éolien de la Voie Sacrée (55) : Troisième année de suivi (mars à novembre 2010). 56 p.

Ecosphère, 2012. Projet d'implantation d'un parc éolien en Dordogne (24) : Étude chiroptérologique en altitude sur mât de mesure d'août à octobre 2012. Écosphère, Saint-Maur-des-Fossés, France. 38p.

Ecosphère. 2013. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions. Rapport de stage de L. Jung et document interne actualisé.

Ecothème. 2012. Suivis des impacts sur les chiroptères du parc éolien de la Picoterie. 31 p.

Edkins M., 2008. Impacts of wind energy development on birds and bats: looking into the problem. FPL Energy, Juno Beach, Floride, 44 p.

El Ghazi A. & Franchimont J., 2001. Évaluation de l'impact du parc éolien d'Al Kouda Al Baida (Péninsule Tingitane, Maroc) sur l'avifaune migratrice post-nuptiale. Compagnie Éolienne du Détroit (CED), Groupe Ornithologique du Maroc (Faculté des Sciences de Meknès), 33 p. + annexes

Erickson W.P., M.D. Strickland, G.D. Johnson, and J.W. Kern. 2000. Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from wind plants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc., Washington, D.C.

Erickson W-P. et al., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collisions mortality in the United States. Resource Document, National Wind Coordinating Committee, Washington.

Everaert J. & Stienen E-W-M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Biodiversity and Conservation 16 : 3345-3359.

Everaert J., 2010. Wind turbines and birds in flanders: preliminary study results and recommendations. Natuur.Oriolus 69(4) : 145-155.

Everaert J., Devos K. & Kuijken E., 2002. I Windturbines en vogels in Vlaanderen: Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Instituut voor Natuurbehoud, Rapport 2002.3. 76 p.

Exen, 2014. Projet éolien de Labruguière, Cuxac-Cabardès et Les Martys. Expertises écologiques de l'étude d'impact sur l'environnement. Les services de l'État dans l'Aude (www.aude.gouv.fr). 75 p.

Farfan M. A., Vargas J. M., Duarte J. & Real R., 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. Biodiversity and Conservation 18: 3743-3758.

Fauna Helvetica. 2011. Mammifères de Suisse : clés de détermination : clé morphologique et clé des crânes de chiroptères.

Fauvel B. 2011. Oiseaux des bois en forêt d'Orient : 2007 -2011. ONF.

Fédération Régionale des Chasseurs du Centre. 2012. Atlas de 21 petits mammifères en région Centre. FRC Centre, 106 p.

Fiers, V., Gauvrit, B., Gavazzi, E., Haffner, P. & Maurin, H. - 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.-Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.

Fietz,J., Tomiuk J., Loeschcke V., Weis-Dootz T. & Segelbacher G., 2014. Genetic Consequences of Forest Fragmentation for a Highly Specialized Arboreal Mammal - the Edible Dormouse. PLoS One 9(2): e88092. doi: 10.1371/journal.pone.0088092

Flydal K., Eftestol S., Reimers E & Colman J. E., 2004. Effects of wind turbines on area use and behaviour of semi-domestic reindeer in enclosures. Rangifer 24: 55-66.

Forest J., Hommel C. & Craib J., 2011. Flight activity & breeding success of Hen Harrier at Paul's Hill Wind Farm in North East Scotland. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Forsman D., 2016. Flight Identification of Raptors of Europe, North Africa and the Middle East. Bloomsbury, 608 p.

Fraigneau C. 2014. Reconnaître facilement les plumes, Delachaux & Niestlé.

Gaillard M., 2010. Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine. Neomys/COL/Cpepesc Lorraine, rapport pour la DREAL Lorraine, 60 p. + annexes.

Garniel A., Daunicht W.D., Mierwald U. & Ojowski U., 2007. Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigungentscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel, 263 p.

Gipe P., 1995. Wind Energy Comes of Age (chapitre 9: Impact on Flora and Fauna). John Wiley & Sons, 536 p.

Grajetski B., Hofmann M. & Nehls G., 2009. Greifvögel und Windkraft : Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 24 p (ppt).

Grajetski B., Hofmann M. & Nehls, G., 2010. Greifvögel und Windkraft : Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 22 p (ppt).

Graner A., Lindberg N. & Bernhold A., 2011. Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Guillosson J-Y., Jutzeler D., Kan B. & P. & Lafranchis T. 2015. La vie des papillons. Ecologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelone, 751 p.

Handke K. & Reichenbach M., 2007. Bird Impact Assessment for Penbreck Windfarm, South Lanarkshire. 72 S. und Anhänge.

Haquart A., Bas Y., Tranchard J. & Lagrange H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mats de mesure : évaluation des facteurs de risque liés à l'éolien. Présentation Powerpoint pour les Rencontres chiroptérologiques de Bourges, Biotope,

Hardey J., Crick H., Wernham C., RILEY H., ETHERIDGE B. & THOMPSON D., 2011. Review of Hen harrier breeding and flight activity near a Windfarm in Argyll. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Hedenström A . & Rydell J. 2012. Effect of wind turbine mortalité on noctula bats in Sweden : predictions from a simple population model. Biology Department Lund University, Sweden. 11p.

Hein C. et al., 2015. Monitoring Bat Activity & Behavior at Wind Turbines Using Thermal Imagery & Ultrasonic Acoustic Detectors. Bat Conservation International, Engineering Conference on Wind energy and Wildlife Impacts. 10–12 March 2015. Poster.

Heinerich S. 2015. Inventaire des Pics (Picidae) de deux espaces protégés de la commune de Volvic (63) en 2014 : L'Espace Naturel Sensible de la Côte Verse & La Réserve Naturelle Régionale des cheires et grottes de Volvic. Le Grand-Duc n°83.

Helldin J. O. & Alvares F. (Anim.), 2011. Large terrestrial mammals and wind power – is there a problem? Summary of discussion at evening workshop at the CWW, Trondheim May 4, 2011. 3 p.

Holliday J. (coord.). 2017. Atlas des espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire. État des connaissances de la répartition 2002-2014. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 96p.

Homoya W., Moore J.W., Ruhl P.J., and John B. 2017. Do American Golden-Plovers (Pluvialis dominica) Avoid Wind-energy Turbines in Agricultural Fields in Indiana During Spring Migration? The Wilson Journal of Ornithology, 129(4):863-871. https://doi.org/10.1676/15-134.1

Hoover S.-I. & Morisson M.-L., 2005. Behavior of Red-tailed Hawks in a wind turbine development. J. Wildl. Manag. 69 : 150–159

Horn J. W., Arnett E. B. & Kunz T. H., 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. Journ Wildlife Manag. 72 : 123-132.

Hötker H. et al. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Hötker H., Thomsen K.-N. & Koster H., 2004. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU, 80 p.

Hu C., Albertani R., Suryan RM. 2018. Wind turbine sensor array for monitoring avian and bat collisions. Wind Energy. 1–9. https://doi.org/10.1002/we.2160

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-CORDS C. & Rodrigues L, 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28, 162 p. + annexes.

Illner H., 2011. In NRW vorkommende "Wald"-Vogelarten, die durch Windenergieanlagen (Kollision, Vertreibungswirkung, Habitatverlust/-verschlechterung) gefährdet sind. Arbeitgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., 2 p. (tableau)

INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/

Jameson J.W. & Willis C.K.R. 2014. Activity of tree bats at anthropogenic tall structures: Implications for mortality of bats at wind turbine. Animal Behaviour, 97. 145-152.

Johnson G.D., Erikson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F. & Shepherd D.A., 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: results of a 4-year study. Final report. Northern States Power Company, Minneapolis, Minnesota, 259 p.

Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring - preliminary results: Hainaut et Ardennes. CSD Ingénieurs. (présentation Powerpoint)

Jones G. & Van Parijs S. 1993. Bimodal echolocation in Pipistrelle bats: are cryptic species present? Proceedings of the Royal Society Lond. B. 251, 119-125. doi: 10.1098/rspb.1993.0017

Jones G., Cooper-Bohannon R., Barlow K. & Parsons K. 2009. Scoping and method development report. Determining the potential ecological impact of wind turbine bat populations in Britain. University of Bristol and Bat Conservation Trust. 158 p.

Kelm D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U. & Dziock F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica 16 : 65-73.

Kerbiriou Ch., Julien J.-F., Arthur L., Depraetere M., Lemaire M., Le Viol I., Lorrilliere R., Maratrat J., Marmet J., Pellissier V. & Reneville C., 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. Symbioses 32 : 57-62.

Kerns J. & Kerlinger P., 2004. A study of bird and bat collision fatalities at the mountaineer wind energy center, Tucker County, West Virginia : Annual report for 2003 – FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, 39p.

Kerns J., Erickson W. P., & Arnett E. B., 2005. Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia. In: Relationship between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. ed E.B. Arnett,. Bat conservation International, Austin, Texas (cited in Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2006), p. 24-95.

Kippeurt L., 2012. Volet avifaune et chiroptères de l'étude d'impact pour l'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la communauté de communes du secteur de Dompaire (88). Biotope 107p.

Klammer G., 2011. Der Baumfalke in Mitteldeutschland und Windenergieanlagen. Vortrag 20. Windenergietage, Berlin Schönefeld.

Köppel J. (éd.), 2017. Wind Energy and Wildlife Interactions. Presentations from the CWW2015 Conference. Berlin Institute of Technology, Berlin, Allemagne, 289 p.

Kost C., 2018. Landscape effect of wind turbines on farmland and forest birds in Sweden. LUP Student Papers BIOM01 20171, Lund University http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8948008

Kowallik C. & BORBACH-JAENE J., 2001. Impact of wind turbines on field utilization by geese in coastal areas in NW Germany. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachen 33 : 97-102.

Krone O. T. et al. 2009. White-tailet Sea Eagles and wind power plants in Germany – preliminary results. Birds of Prey and Wind farmes : Analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin 21-22 oct 2008. (H. Hötker, red) s. 44-49. NABU, Berlin.

Kusstatscher K., Kofler K. & AckerL H., 2005. Alpine Windharvest. An Interreg III B Alpine Space Programme. Work Package 9 - Impact on wildlife and plant life. Summary. Büro Trifolium, 11 p.

Lacoeuilhe A., Machon N., Julien J.-F. & Kerbiriou C., 2016. Effects of hedgerows on bats and bush crickets at different spatial scales. Acta Oecologica 71 : 61-72.

Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

Lafranchis T. 2007. Papillons d'Europe. Diatheo, Paris, 379 p.

Lafranchis T. 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Barcelone, 351 p.

LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten), 2014. Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. Vogelschutz 51 : 15-42.

Lambinon J. & al., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines- 5ème éd., Ed. du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Langgemach T. & Dürr T., 2018. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 19. März 2018, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg Staatliche Vogelschutzwarte Buckower. 116 p.

Langston R. H. W., Pullan J. D. & RSPB/BIRDLIFE, 2004. Effects on wind farms on birds. Nature and environment, n°139 : 91 p.

Larsen J. & Guillemette M., 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology 44 : 516–522.

Larsen J. & Masden J., 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (Anser brachyrhynchus): A landscape perspective. Landscape ecology 15 (8) : 755-764.

Lauber K. & Wagner G. 2007. Flora Helvetica 3ème édition. Haupt, 1 631 p.

Le Reste, G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des museum de la région Centre. Symbioses, nouvelle série. mars 2016, 34, pp. 46-48.

Leblanc G., Perrin V., Dauverné L. & Sarrazin M., 2014. Le Milan royal (Milvus milvus). Plan Régional d'Actions Lorraine 2014-2024. LOANA / Coordination Lorraine LPO / DREAL Lorraine : 101 p.

Lehnert L. S., Kramer-Schadt S., Schonborn S., Lindecke O., Niermann I. et al. (2014). Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. PLoS ONE 9 (8) : e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106

Lekuona J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murcielagos en los parques eolicos de Navarra durante un ciclo annual. Gobierno de Navarra, Spain.

Lekuona J. M. & Ursúa C., 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain) in DE LUCAS M., JANSS G. F. E. & FERRER M., (Eds.) : Birds and Wind Farms,. Quercus, Madrid: 177-192.

Lenski, J., 2010. Fledermausaktivitäten an linearen Gehölzstrukturen. Présentation PowerPoint lors du séminaire national l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité – Reims, 15 au 17/09/2010, LPO/Ademe/MEEDDM/SER/FEE

Leraut P. 1997. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, suppl. : 526 p.

Lesaux Y., Marcinkowski J., Olivereau F. & Padilla B. 2016. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme. DREAL Centre – Val de Loire, 94 p.

Lescure J. & De Massary J-C. (coord.). 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 272 p.

Levy, V. & al., 2011 - Plantes exotiques envahissantes du nord-ouest de la France, 20 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Conservatoire Botanique National de Bailleul. 88p. Bailleul

Le Reste G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des museum de la région Centre. Symbioses, nouvelle série. mars 2016, 34, pp. 46-48.

Lieder K., 2014. Windenergieprojekt Biebersdorf in Brandenburg. Ornithologisches Gutachten Funktionsraumanalyse Schwarzstorch 2014. Regner & Söldner GbR, Ronneburg, unveröff. Gutachten im Auftr. Planungsbüro Petrick GmbH & Co. KG, 24 p.

Loiret Nature Environnement, 2010. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce : Premiers résultats 2006 - 2009. Plaquette 6 p.

Lopucki R., Klich D. & Gielarek S., 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? Environmental Monitoring and Assessment 189 : 343. doi : 10.1007/s10661-017-6018-z

Lopucki R. & Mroz I., 2016. An assessment of non-volant terrestrial vertebrates response to wind farms--a study of small mammals. Environmental Monitoring and Assessment 188 : 122. doi: 10.1007/s10661-016-5095-8

Loss S., Will T. & Marra P., 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. Biol. Cons. 168 : 201-209.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LPO Champagne-Ardenne, 2007. Suivi ornithologique du parc éolien des Côtes de Champagne : résultats de la première année de suivi – 2005/2006.

LPO Champagne-Ardenne, 2008. Suivi ornithologique du parc éolien d'Argonne : résultats de la première année de suivi – 2005/2006.

LPO Champagne-Ardenne, 2008. Suivi ornithologique du parc éolien des Côtes de Champagne : résultats de la deuxième année de suivi – 2006/2007.

LPO Champagne-Ardenne, 2013. La Grue cendrée en France : Migrations et hivernage – Saison 2012-2013. 14 p.

Lucas M. de. et al. 2004. The effetcs of a wind farm on birds in a migration point : the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13, 395-407.

Lustrat P. 1997. Biais dus aux techniques d'étude des chiroptères en activité de chasse en milieu forestier. Arvicola IX (1) : 7-10.

Mabee T.J., Plissner J.H. & Cooper B.A., 2005. A radar and visual study of nocturnal bird and bat migration at the proposed Flat Rock wind power project, New York, fall 2004. ABR, Inc. – Environmental Research & Services, Forest Grove (Oregon), 30 p.

Mammen U. K. et al. 2009. Interactions of Red Kites and wind farms : results of radio telemetry and field observations. Birds of Prey and Wind Farms : Analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin 21-22 oct 2008. (H. Hötker, red) s. 14-21. NABU, Berlin.

Marchais G., 2010. Expérience d'utilisation du système de télétransmission des données 'Anabat' sur mâts de mesure d'un site d'étude de projet éolien. Séminaire Éolien et Biodiversité, Reims. Ecosphère, 13 p.

Marchais G., 2011. Projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Civran, Chazelet et Sacierges-Saint-Martin. Rapport sur le suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur (avril – octobre 2011). Écosphère, Saint-Maur-des-Fossés, France. 49p.

Martin G. R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis (153) : 239-254.

Marx G., 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO : 80 p. + annexes.

Masden E. A., Haydon D. T., Fox A. D., Furness R. W., Bullman R. & Desholm M., 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. ICES Journal of Marine Science 66 : 746–753.

Mathews F. 2011. National Bats and Wind Turbines Project. University of Exeter. 25p.

Matthews F. et al. 2016. Understanding the Risk to European Protected Species (bats) at Onshore Wind Turbine Sites to inform Risk Management. University of Exeter. 2016. p. 127.

Maurice T., 2009. Le Milan royal dans le Grand Auxois (21) : pour une prise en compte de l'espèce dans l'aménagement éolien. EPOB, 20 p.

Maurin H. & Keith P. (dir.). 1994. Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge. Nathan, MNHN, WWF France, Paris : 176 pp.

May, R., Hamre, Ø., Vang, R. & Nygard, T., 2012. Evaluation of the DTBirdvideo-system at the Smøla wind-power plant. Detection capabilities for capturing near-turbine avian behaviour. NINA Report 910. 27pp.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Menzel J. A., Menzel M. A Jr, Kilgo J. C, Ford W. M., Edwards J. W. & McCracken G. F. 2005. Effect of habitat and foraging height on bat activity in the coastal plain of South Carolina. Journal of Wildlife Management. 2005, Vol. 69, 1, pp. 235-245. http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_menzel002.pdf.

Merlet F. & Houard X., 2012. Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Bacchante (Lopinga achine (Scopoli, 1763)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. OPIE & SPN, MNHN, 9 p.

Meuret J.-P. in LPO Auvergne, 2010. Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne. Coordination Alex Clamens. Delachaux et Niestlé. p 251-253 & p258-261.

Mezani S. 2012. Programme de suivi temporel des oiseaux communs (STOC) : bilan de la décennie 2002-2011. EPOB, 31 p.

Michel L. 2012. Plan régional d'actions pour l'étude et la conservation du Milan royal Milvus milvus en Bourgogne. EPOB, 50p. + annexes.

Million L., Julien J.-F., Julliard R. & Kerbiriou C., 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. Ecological Engineering 75 : 250-257.

Million L., Colin C., Brescia F. & Kerbiriou C. 2018. Wind turbines impact bat activity, leading to high losses of habitat use in a biodiversity hotspot. Ecological Engineering 112 : 51–54.

Mills C. A., 2012. Conservation and ecology of the hazel dormouse, Muscardinus avellanarius. Thèse de l'université d'Exeter, 229 p.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2009. Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2010. Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de la Mer. 2017. Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, Réf : NOR : TREL1711655N

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Developpement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Mortelliti A., Amori G., Capizzi D., Cervone C., Fagiani S., Pollini B. & Boitani L., 2011. Independent effects of habitat loss, habitat fragmentation and structural connectivity on the distribution of two arboreal rodents. Journal of Applied Ecology 48: 153-162.

Munoz A. R., Ferrer M., Delucas M. & Casado E., 2011. Raptor mortality in wind farms of southern Spain: mitigation measures on a major migration bottleneck area. Powerpoint (40 p) in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.

Muratet J. 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv, France, 291 p.

Naďo L., Chromá R. & Kaňuch-Brill P. 2017. Structural, temporal and genetic properties of social groups in the short-lived migratory bat Nyctalus leisleri. Behaviour 154 (7-8). 785 – 807. doi: 10.1163/1568539X-00003444

National Renewable Energy Laboratory, 2000. Avian risk behaviour and fatalities at the Altamont Wind Resource Area. California Energy Commission.

Nature Centre, Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien. 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504 p.

Newton I. & Little B. 2009. Assessment of wind-farm and other bird casualties from carcasses found on a Northumbrian beach over an 11-year period. Bird Study 56, 158-167.

Osborn R., Dieter C.D., Higgins K.F. & Usgaard R.E. 1998. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. American Midland Naturalist, 139 (1) : 29-38.

Parent S., 1991. Dictionnaire des Sciences de l'Environnement. Hatier-Rageot, 748 p.

Paulus G., 2007. Suivi indépendant du parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône (mortalité avifaune). Document non publié, 12 p.

Pearce-Higgins J. W., Stephen L., Langston R. H. W. & Bright J. A., 2008. Assessing the cumulative impacts of wind farms on peatland birds: a case study of golden plover (Pluvialis apricaria) in Scotland. Mires and Peat 4 : 1-3.

Pearce-Higgins J. W., Stephen L., Langston R. H. W., Bainbridge I. P & Bullman R., 2009. The distribution of breeding birds around upland windfarms. Journal of Applied Ecology, doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x. 9 p.

Pedersen M. N. & Poulsen E., 1991. En 90m/2 MW vindmoelles invirking pa fuglelivet. Fugles reaktioner pa opfoerelse og ideftsaettelsen af tjaereborgmoellen ved Det Danske Vadehav. Danske Vildundersoegelser 47: 44.

Pellan J., 2018. Mesures de réduction en faveur des oiseaux sur les parcs éoliens. Rapport de stage, ENSAIA Nancy & Écosphère, 91 p. + annexes.

Pénicaud PH., 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe 14: 37-68.

Percival S., 2000. Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife 12 : 8-15.

Percival, S.M. 2001. Assessment of the effects of offshore wind farms on birds. Ecology consulting. 66 p.

Petit P., 1986. Premiers éléments sur les migrations et l'hivernage de la Grue cendrée Grus grus en Aquitaine. Bilan 1963-1984. Ministère de l'Environnement, Centre Régional Ornithologique Aquitaine - Pyrénées.

Pinaud D., Passerault M., Hemery A. & Bretagnolle V., 2008. Situation du Milan royal en France : résultats de l'enquête nationale 2008. CEBC-CNRS (Colloque international à Montbéliard 17 & 18 octobre 2009).

Pratz, 2012. Note relative à la réalisation et au financement des suivis réglementaires de mortalité des parcs éoliens de la région Centre-Val de Loire.

Pravettoni R., UNEP/GRID-Arendal. 2015. En ligne : http://www.grida.no/graphicslib/detail/nathusius-pipistrelle-distribution-and-migration_18cb

Quaintenne G., Brossault P., 2013. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2012. Ornithos 20-6. LPO.

Rasram L, et al. 2009. Effect of wind farms on population trend and breeding success of Red Kites and other birds of prey. Birds of prey and Wind farms : Analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin 21-22 oct 2008. (H. Hötker, red) s. 22-25. NABU, Berlin.

Reichenbach M. & Steinborn H., 2011. The role of wind turbines in the context of habitat quality – the case of Lapwing (Vanellus vanellus), Skylark (Alauda arvensis) and Meadow pipit (Anthus pratensis) in a cultivated raised bog in northern Germany: Results of a 7 year BACI-study. Présentation à la 'Conference on Wind energy and Wildlife impacts' du 2 au 5 mai 2011 à Trondheim (Norvège).

Rico P. & Lagrange H. 2011. Bilan des tests d'asservissement sur le parc du Mas de Leuze (commune de Saint Martin de Crau-13). Biotope. 39 p.

Rico P. & Lagrange, H. 2016. Étude de l'activité et de la mortalité des chiroptères sur plusieurs parcs éoliens par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherché de cadavres au sol – Contribution aux évaluations des incidences sur l'environnement. Présentation orale et Powerpoint, 16èmes Rencontres nationales "chauves-souris" de la SFEPM, Muséum de Bourges, 25 mars 2016, http://www.sensoflife.com/wp-content/uploads/2015/05/Bourges_2016_SOL.pdf

Rocamora, G. & Yeatman-Berthelot, D. – 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbusch C. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication series n°6. Revision 2014. PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp. Disponible sur : http://www.eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/pubseries_no6_english.pdf

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbusch C., 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 p.

Roeleke M., Blohm T., Kramer-Schadt S., Yovel Y. & Voigt Ch. C., 2016. Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. Scientific reports 6, 28961 ; doi 10.1038/srep28961.

Roemer C., Discab T., Coulon A., Basa Y. 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. Biological Conservation 215 (2017) 116–122. http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2017.09.002

Perthuis A. 2002. L'avifaune de la région Centre-Val de Loire : synopsis des connaissances. Recherches Naturalistes en Région Centre-Val de Loire, 11 : 17-30.

Pratz & Cloupeau. 2010. Liste rouge commentée des Orthoptères de la région Centre. ASCETE, Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 15 : 17-33.

Pujol D., Cordier J. & Moret J. 2007. Atlas de la flore sauvage du département du Loiret. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 472 p.

Quaintenne G. & Brossault P. 2013. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2012. Ornithos 20-6. LPO.

Réseau zone humide : http://sig.reseau-zones-humides.org/

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

Rohde C., 2009. Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches Ciconia nigra in Mecklenburg-Vorpommern. Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp 46 (Sonderheft 2) : 191-204.

Röhl S. H., 2015. Post-fledging habitat use and dispersal behaviour of juvenile Black Storks (Ciconia nigra) as revealed by satellite tracking. Thèse de Master, Göttingen.

Rudolph B.U., Liegl A. & Von Helversen O. 2009. Habitat selection and activity patterns in the greater mouse-eared bat Myotis myotis. Acta Chiropterologica, 11 (2). 351-361.

Rydell J. et al., 2012. The effect of wind power on birds and bats. Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency, 152 p.

Sardet E. & Defaut B. (coords). 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

Sardet E., Roesti C. & Braud Y. 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

Sauvajot R. M., Buechner M., Kamradt D. & Schonewald C., 2004. Patterns of human disturbance and response by small mammals and birds in chaparral near urban development. Urban Ecosystems 2 : 279-297.

Schaub M. & Pradel R., 2004. Assessing the relative importance of different sources of mortality from recoveries of marked animals. Ecology 85 : 930–938.

Schober W. & Grimmberger E. 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 223 p.

Schulz B., Ehlers S., Lang J. & Büchner S., 2012. Hazel dormice in roadside habitats. Peckiana 8 : 49-55.

Sibbald A. M., Hooper R. J., McLeod J. E. & Gordon I. J., 2011. Responses of red deer (Cervus elaphus) to regular disturbance by hill walkers. European Journal of Wildlife Research, online 9 p. doi: 10.1007/s10344-011-0493-2

Skalak, S. L., Sherwin, R. E., & Brigham, R. M. 2012. Sampling period, size and duration influence measures of bat species richness from acoustic surveys. Methods in Ecology and Evolution.

Smallwood K.S. & Thelander C.G., 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report. BioResource consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research- Environmental Area : 363 p. + annexes.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) : Groupe Chiroptères. 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFEPM. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères. Paris : s.n., Version 2.1 (février 2016). p. 33.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) 2006. Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien. Fasc. 7 p.

Sovacool B. K., 2013. The avian benefits of wind energy: A 2009 update. Renewable Energy 49 : 19-24.

Speh E. & Gressette S., 2016. Premiers éléments sur l'habitat de la Bacchante en Berry. Recherches naturalistes 2016/3 : 25-31.

Steinborn H., Jachmann F., Menke K. & Reichenbach M., 2015. Impact of wind turbines on woodland birds. Présentation Powerpoint, ARSU GmbH, 18 p.

Streitberger M., Hermann G., Kraus W. & Fartmann T., 2012. Modern forest management and the decline of the Woodland Brown (Lopinga achine) in Central Europe. Forest Ecology & Management 269: 239-248.

Strickland MD, Arnett EB, Erickson WP, Johnson DH, Johnson GD, et al. 2011. Comprehensive guide to studying wind energy/wildlife interactions. National Wind Coordinating Collaborative website.

Svensson L., Grant P., Mullarney K. & Zetterström D, 2010. Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.

Syndicat des Énergies Renouvelables, France Énergie Éolienne, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères & LPO, 2011. Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens : document de cadrage. 7 p.

Tela Botanica. Site internet : http://www.tela-botanica.org

Telleria J. S., 2009. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. Bird Conservation International 19 : 131–136.

Thauront M., D'Agostino R. & Marchais G. 2015. Expertise chiroptères et suivi de mortalité - Parcs éoliens Lomont – Pays de Montbeliard. Ecosphère. 63 pages.

Thelander C.G. & Rugges D.L. 2001. Examining Relationships between Bird Risk Behaviours and Fatalities at the Altamont Wind Resource Area : a Second Year's Progress. Report. In : PNAWPPM IV, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, Carmel, California, May 2001 : 5-14.

Thevenot J., 2014. Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives. Rapport d'étape n°1. Museum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. Paris. 25p.

Thiollay J.-M. & Bretagnolle V., 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

Tillon L. 2015. Utilisation des gîtes et des terrains de chasse par les chiroptères forestiers, propositions de gestion conservatoire. Thèse de doctorat. Toulouse : Université Paul Sabatier, 300p.

Tillon L., 2008. Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances. ONF, 88 p.

Tison J.-M & De Foucault B. (Coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Toronto Renewable Energy Co-Operative. 2000. Wind Turbine environmental assessment. Vol. 1 : Screening document. Toronto Renewable Energy Co-operative, April 2000.

Tosh D. G., Montgomery W. I. & Reid N., 2014. A review of the impacts of wind energy developments on biodiversity. Report prepared by the Natural Heritage Research Partnership (NHRP) between Quercus, Queen's University Belfast and the Northern Ireland Environment Agency (NIEA) for the Research and Development Series n° 14/02, 105 p.

Tsiamis K., Gervasini E., Deriu I., D`Amico F., Nunes A., Addamo A., De Jesus Cardoso A. 2017. Baseline Distribution of Invasive Alien Species of Union concern. Ispra (Italy): Publications Office of the European Union;. 102p. EUR 28596 EN, doi:10.2760/772692

TTI Production, Acer Campestre. 2011. Étude de prélocalisation des zones humides sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés.

UICN France, MNHN, & SHF (2015) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE. 2012. Liste rouge des chiroptères de la région Centre (validation CSRPN de 11/2013)

UICN FRANCE. 2012. Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (validée au CSRPN en novembre 2013).

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

Vacher J.-P. & Geniez M. (dir.). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.

Valles F., Roche H-P., Mougnot J., Beucher Y., Grandadam L., Mounetou R., 2017. Réduction du risque de collision du Milan royal (Milvus milvus) sur les éoliennes par vidéo détection et effarouchement acoustique. Sociétés Boralex, Exen et Biodiv-Wind. 5p.

Vahrameev P. & Nobilliaux S. 2013. Liste des espèces végétales invasives de la région Centre, version 3. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre, 41p.

Verboom B. & Huitema H., 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle Pipistrellus pipitrellus and the serotine bat Eptesicus serotinus. Landscape Ecology 12 : 117-125.

Villafranco D. O., Grace S. & Holt R. 2017. The effects of wind turbine wake turbulence on bat lungs. The Journal of the Acoustical Society of America 141, 3544. https://doi.org/10.1121/1.4987497

Voigt C.C, Popa-Lisseanu A.G, Niermann L & Kramer-Schadt S. 2012. The catchment area of wind farm for European bats : a plea for international regulation. Biological Conservation, 153. 80-86p.

Walter W. D., Leslie D. M. & Jenks J. A., 2006. Response of Rocky Mountain elk (Cervus elaphus) to wind power development. American Midland Naturalist 156: 363-375.

Whalen W., 1994. Siting Wind Plants and the Avian Issue. « Windpower '94 Conference/ Minneapolis. American Wind Energy Association.

Whitfield D. P. & Madders M., 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites (Milvus milvus). Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 14 p.

Whitfield D. P. & Madders, M., 2005. Flight height in the Hen harrier (Circus cyaneus) and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 13 p.

Whitfield D.P. & Madders M., 2005. A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK. 32 p.

Winkelman J. E., 1989. Vogels in het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisternde eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15, Arnhem.

Winkelman J. E., 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), the Netherlands, on birds, 1: collision victims. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek. RIN-rapport 92/2. 4 volumes. En hollandais avec résumé anglais.

Winkelman, J.E. 1985. Impact of medium-sized wind turbines on birds : a survey on flight behaviour, victims and disturbance. Netherlands Journal of Agricultural Science 33 : 75-78.

Yeatman-Berthelot D. (coord.), 1991. Atlas des Oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.

Yeatman-Berthelot, D. & Jarry, G., 1994. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

Zeale M. R., Davidson-Watts I. & Jones G., 2012. Home range use and habitat selection by Barbastelle bats (Barbastella barbastellus): implications for conservation. Journal of Mammalogy 93 : 1110-1118.

Zimmerling J., Pomeroy A, D'Entremont M & Francis C, 2013. Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. Avian Conservation and Ecology 8.

Zucca M. 2015. La migration des oiseaux : comprendre les voyageurs du ciel. Guide Nature. Éditions Sud-Ouest. Mai 2015. 352

ANNEXE 1 : PROTOCOLES D'INVENTAIRE

❖ Réalisation de l'inventaire des habitats naturels et de la flore

➢ Recueil des données

Le recueil des données pour la flore et les habitats naturels a débuté par une recherche des données bibliographiques du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) et une analyse des photographies aériennes de l'aire d'étude. Cette étape permet d'appréhender les secteurs présentant le plus de potentialités ainsi que les cortèges floristiques et les éventuelles espèces à enjeu à rechercher. Ainsi, les périodes de passage ont été adaptées au besoin afin de répondre au mieux à la phénologie des milieux et des espèces à enjeu présents dans la zone d'étude.

À la suite de ce travail, les prospections de terrain ont été réalisées et ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible. Des points d'arrêts et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique pour chaque habitat présent dans la zone d'implantation potentielle et de pouvoir les rattacher à un groupement phytosociologique (au niveau de l'alliance dans la plupart des cas). Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur les chemins d'accès potentiels. Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu ou invasives, une évaluation de la population locale a été effectuée par une approche quantitative et qualitative (surface concernée, densité, nombre d'individus observés, état sanitaire des pieds…). Les espèces ont été pointées au GPS.

Au total, **2 jours de terrain** ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats au sein de la zone d'implantation potentielle, répartis sur deux passages réalisés **le 12 mai et le 11 juin 2023**. Aux vus des milieux présents, ces différents passages permettent de couvrir l'ensemble des espèces présente.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (notamment *Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004)*, etc.).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand elle existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxons.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v15.0).

➢ Traitement de données

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant nos connaissances et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique, avec le code EUNIS correspondant ainsi que le code Natura 2000 lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. Ce niveau de description permet d'attribuer un niveau d'enjeu à l'habitat.

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

❖ Réalisation de l'inventaire de la faune

➢ Principes généraux

L'étude de la faune a porté principalement sur les oiseaux et les chauves-souris fréquentant la zone d'étude immédiate et ses abords. Compte tenu de la localisation du projet dans un contexte écologique où quelques haies et milieux herbacés étaient présents, **un inventaire des autres groupes faunistiques a également été effectué**. Il a concerné principalement les mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens, les lépidoptères diurnes (papillons de jour et zygènes), les odonates (libellules), les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les névroptères et autres insectes patrimoniaux.

Les données bibliographiques, ornithologiques et chiroptérologiques, proviennent de **Eure-et-Loir Nature**. Elles sont utilisées dans différentes parties du diagnostic écologique.

Les données en ligne de la DREAL Centre-Val de Loire ont également été consultée (Fiches ZNIEFF, Natura 2000…).

Nous remercions l'ensemble de ces structures et personnes pour l'aide apportée. En complément, une recherche a été effectuée dans les atlas nationaux, ainsi que sur Internet, à propos de quelques espèces.

➢ Méthode pour l'étude des oiseaux

Les inventaires ornithologiques ont été principalement réalisés **entre janvier et décembre 2023, soit sur un cycle biologique complet**.

On distingue la migration de retour vers les lieux de nidification, **la migration prénuptiale ou printanière**, qui s'étale de la fin de l'hiver (canards, oies, grues) au début de l'été (hypolaïs, pies-grièches), de la migration qui fait suite à la reproduction, **la migration postnuptiale ou automnale**, qui peut débuter dès le début de l'été (martinets, milans noirs, limicoles) et s'achever en début d'hiver (oiseaux de mer).

Si les différentes espèces ont un calendrier migratoire bien distinct, selon leur régime alimentaire, la distance qu'elles ont à parcourir et leur capacité de vol, ce calendrier varie également au sein d'une même espèce selon :

- la population : en fonction de leur population d'origine, les individus d'une même espèce vont avoir des calendriers migratoires variés. Cela s'explique entre autres par les contraintes climatiques différentes à une même date selon la latitude et la longitude ;
- l'âge : à l'automne (migration postnuptiale), les adultes partent généralement en migration avant les jeunes ;
- le sexe : au printemps (il est plus difficile de le mettre en évidence à l'automne), on constate un retour plus précoce des mâles que des femelles chez un grand nombre de passereaux. Chez ces espèces, les mâles se concurrencent pour l'établissement des meilleurs territoires et cherchent à arriver dès que le temps le permet. La migration de printemps peut alors être plus rapide et directe, s'agissant d'oiseaux qui regagnent au plus vite les aires de reproduction.

Les premiers nicheurs peuvent s'installer dès la fin février, mais la nidification est à son apogée entre avril et juin. À cette période, l'activité intense de chants rend les oiseaux plus faciles à contacter. En été, les oiseaux se font plus discrets. Ils muent et/ou élèvent leurs jeunes.

Les migrations d'automne commencent en juillet, voire juin, et s'étalent jusqu'en novembre. Des millions d'oiseaux survolent notre pays et certains s'y arrêtent pour s'y reposer. Cette migration est souvent plus impressionnante qu'au printemps, car s'y ajoutent tous les jeunes de l'année.

En hiver, plusieurs espèces d'oiseaux venant du nord et de l'est de l'Europe viennent passer la mauvaise saison chez nous. Ce sont particulièrement les oiseaux d'eau, des limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré) et divers passereaux (Grives, Fringilles...).

L'objectif de l'étude est de réaliser un état initial le plus complet possible en s'adaptant aux conditions écologiques locales. Cet état initial permet ainsi de comprendre l'utilisation de l'aire d'étude immédiate et de ses abords au cours de l'année par tout un ensemble d'espèces présentes successivement. En conséquence, **14 passages principaux (de 1 à 2 jours)** ont été réalisés au cours des différentes périodes phénologiques des oiseaux.

✓ Reproduction

L'analyse de la reproduction se fonde sur les **7 passages réalisés entre le 16 mars et le 27 juillet 2023**. Les observations réalisées sont considérées suffisamment précises pour localiser les nicheurs.

Pour la réalisation d'une étude d'impact de projet éolien, Écosphère s'inspire de plusieurs méthodes pour le recensement des oiseaux. Des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoute ont été adaptées au site et aux espèces susceptibles d'être présentes :

- pour la majorité des oiseaux des parcelles agricoles : le site a été parcouru à pied et en véhicule (méthode de l'itinéraire-échantillon) en vue de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. En complément, des points d'écoute fixes non standardisés permettent le cas échéant d'améliorer le recensement dans certaines zones. L'ensemble des espèces à enjeu (enjeu moyen à très fort) en région Centre-Val de Loire (adapté localement si nécessaire) ont été systématiquement cartographiées ;
- pour les oiseaux des milieux arbustifs : des écoutes matinales ont été réalisées en lisière des bosquets afin de réaliser un inventaire exhaustif des espèces nicheuses ;
- pour l'Œdicnème criard, les busards et le Vanneau huppé : une recherche diurne des parcelles favorables à l'accueil de l'espèce (cultures tardives, friches) a été pratiquée. La repasse (en cas d'absence supposée, diffusion du chant de l'espèce pour obtenir une réaction) n'a pas été utilisée pour éviter tout dérangement. À l'automne, un itinéraire à pied au sein de certaines cultures a été effectué afin de rechercher les regroupements postnuptiaux.

Les points d'écoute correspondent à des arrêts marqués de 5 à 15 minutes dans les milieux d'intérêts (ex. : bord de haies) de manière à s'astreindre à l'écoute des chants. L'objectif de cette méthode, en complément des itinéraires-échantillons, est de viser l'exhaustivité du nombre d'espèces et non du nombre de couples nicheurs de chaque espèce, sauf pour celles présentant un enjeu pour lesquelles un comptage précis est réalisé. Ainsi, aucun protocole standardisé d'échantillonnage n'a été mené (Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), etc.) car ils ne sont pas adaptés pour ce type d'étude (méthode valable pour de grandes surfaces de milieux homogènes, à refaire par la même personne). De plus, il n'est pas prévu de suivis à moyen ou long terme qui reposent sur de tels protocoles.

Les prospections permettent de disposer d'une liste proche de l'exhaustivité des espèces nicheuses sur la zone prévue pour l'implantation des éoliennes (cf. annexe 3), en distinguant notamment les oiseaux nichant sur les différentes aires d'étude.

✓ Migration, déplacements locaux et hivernage

Les déplacements locaux ont été renseignés à l'occasion des différents passages. Ils concernent par exemple les mouvements des busards et autres corvidés.

En plus de données bibliographiques complétant l'analyse, **l'étude de la migration se fonde sur les 4 passages prénuptiaux réalisés entre le 2 mars et le 20 mai 2023 ainsi que les 5 passages postnuptiaux effectués entre le 26 juillet et le 28 novembre 2023**. Les espèces migratrices et les éventuels couloirs de migration ont été étudiés de deux manières sur le terrain :

- depuis des points d'observation fixes ;
- des itinéraires au travers du site afin de recenser les espèces stationnant au sein des cultures, des friches et des boisements, etc.

Pour le **Pluvier doré** et le **Vanneau huppé** qui fréquentent potentiellement la zone en plus gros effectifs, des recherches spécifiques ont été menées dans la ZIP et dans un rayon de 5 km autour. Ces recherches ont été menées en période de halte migratoire et en hiver.

Les oiseaux hivernants sont décrits sur la base de 2 passages réalisés entre les 3 janvier et 20 décembre 2023.

La migration (ou l'hivernage) reste difficile à caractériser dans le cadre de prospections ponctuelles dans le temps[25]. En effet, ce suivi ne repose que sur quelques heures d'observations par visite de terrain et ne permet pas de généraliser sur les voies de passages, la taille des flux sur le site… qui sont très dépendantes des conditions météorologiques. De plus, selon les années, certains événements exceptionnels (tempête, vents d'est, longues périodes de neige/gel, etc..) peuvent modifier sensiblement les flux migratoires et provoquer le stationnement d'oiseaux sur des zones inhabituelles. Enfin, rappelons qu'une grande majorité des espèces sont des migrateurs nocturnes et que les

[25] L'étude de ces phénomènes biologiques sur un site donné nécessite de nombreux passages, d'une longue durée et étalés, si possible, sur plusieurs années.

observations diurnes ne représenteraient qu'environ un tiers des migrateurs sur un site donné (au grand maximum).

L'étude de ces phénomènes repose donc sur la recherche des espèces les plus sensibles à l'éolien, en particulier les espèces à plus grand gabarit (rapaces, pigeons, limicoles, etc.) facilement repérables à partir de points d'observations fixes réalisés à des endroits stratégiques (points hauts avec vue dégagée sur l'ensemble du site d'étude et les environs). Leur identification est possible à longue distance et l'analyse de la bibliographie suprarégionale, en complément des observations de terrain, permet bien souvent d'estimer efficacement les effectifs probables passant au-dessus du site.

Pour les autres espèces (passereaux de petite taille), de nombreux oiseaux échappent à l'observateur et les effectifs recensés lors des journées de migration sont nettement sous-estimés. En effet, ces espèces sont surtout identifiées par leurs cris en vol à courte distance et ne sont pas identifiables à de plus longues distances. De plus, ils volent parfois haut dans le ciel et restent invisibles à l'œil de l'observateur (à contre-jour ou sur fond de ciel bleu).

Toutefois, une très grande majorité de ces espèces sont peu ou pas sensibles aux risques de collisions et perturbations. L'objectif est de caractériser les axes migratoires sur le site à travers les migrateurs les plus communs (alouettes, pinsons, etc.).

➢ **Méthode pour l'étude des chauves-souris**

✓ Étude nocturne

La méthodologie employée est fondée sur l'enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris en vol.

9 nuits d'inventaire ont été assurées (nuits complètes). Elles ont **globalement toutes été réalisées dans des conditions météorologiques satisfaisantes** et par conséquent favorables à la chasse des chauves-souris (vent faible, absence de précipitations, température > 15 °C en journée et > 10 °C la nuit). Les nuits printanières sont souvent fraîches et il parait compliqué d'obtenir systématiquement des conditions très favorables à l'observation de chauves-souris.

Les inventaires ont permis d'évaluer l'attractivité globale du secteur pour les chauves-souris pendant les différentes phases d'activité (reproduction et périodes de transit).

L'ensemble de ces prospections ont été menées en utilisant les techniques détaillées ci-après.

- Enregistrements sur des nuits complètes

La première technique consiste à enregistrer les chauves-souris sur des **points d'écoute fixes au niveau du sol (45 enregistrements d'une nuit entière, soit du coucher au lever du soleil, pour une durée totale de 444h30)**, à l'aide de détecteurs de type SM4Bat ou SMminiBat déposés le long des haies, des lisières et en milieu ouvert, afin d'avoir une bonne représentativité de l'activité chiroptérologique sur les habitats de l'aire d'étude rapprochée. Ce matériel est conçu pour enregistrer automatiquement les ultrasons émis par les chiroptères. À l'issue des prospections de terrain, les enregistrements ont été analysés par un chiroptérologue à l'aide des logiciels AnalookW 4.4 et Batsound 4, et sans logiciel d'identification automatique, lesquels produisent quasi systématiquement des erreurs sans vérification postérieure. Cette méthode permet d'étudier l'activité en un point donné afin de **caractériser l'utilisation d'une zone de chasse ou d'une continuité écologique**.

L'activité ou la fréquentation des chauves-souris au-dessus d'un point est caractérisée par le tableau suivant :

Tableau 48 : Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Cette échelle repose sur une correspondance entre les contacts (séquence d'une durée maximale) et la durée de présence à proximité de l'enregistreur (en minutes). Les seuils ont été choisis à dire d'expert à partir des données bancarisées par Ecosphère pour l'activité globale (toutes espèces confondues). L'enregistrement continu des chauves-souris sur toute la nuit en des points d'écoute fixes comparables permet de connaître les pics horaires (maximum) qu'un habitat inventorié peut atteindre quelle que soit l'heure de la nuit. Il peut ainsi révéler des phénomènes de corridors, de sortie de gite ou de chasse sur des émergences temporaires d'insectes.

On entend par contact une séquence ininterrompue de cris de chauves-souris découpée en tranche de 5 secondes pleine ou partielle. Par exemple, une séquence d'une durée de 8 s compte pour 2 contacts, et une autre de 12 s compte pour 3 contacts.

Les SM4Bat ou SMminiBat fonctionnant sur une nuit entière et pouvant être disposés en nombre, nous les avons utilisés préférentiellement dans plusieurs cas :

- **mesure simultanée de l'activité** : il s'agit notamment des recherches de précisions sur un axe de vol soupçonné. Un enregistreur est déposé sur l'axe supposé et d'autres aux alentours. Un autre cas peut être la vérification d'un axe sur une pente, avec une batterie d'enregistreurs disposés entre le fond de vallée et le plateau attenant ;
- **recherche d'espèce rare** : les espèces en très faible densité nécessitent bien souvent des enregistrements de longue durée pour être repérées. Les secteurs a priori les plus riches (lisières et clairières chaudes, pistes forestières, points d'eau, certains bâtiments) ont donc été privilégiés avec ce matériel ;
- **mise en évidence de corridor** : les horaires de vol pouvant varier selon les espèces et les saisons, notamment en cas de présence de cavité de swarming ou d'hivernage, un point d'écoute peut être insuffisant pour mesurer l'enjeu sur un point donné. Aussi les enregistreurs automatiques ont-ils été utilisés sur les principaux axes de vol supposés, le nombre d'informations générées étant supérieur à celles des points d'écoute.

- Points d'écoute mobiles et transects

La seconde consiste à prospecter activement l'aire d'étude rapprochée et les villages à l'aide de détecteurs de modèle EchoMeter Touch dans le but de rechercher les gîtes en bâti au crépuscule et d'observer le comportement de certaines espèces (noctules par exemple). Cet appareil permet de travailler à la fois en hétérodyne et en expansion de temps, ces deux types d'approche étant complémentaires, mais aussi de visualiser sur l'écran les signaux émis par les chauves-souris, permettant ainsi de valider certaines espèces directement sur le terrain. La deuxième technique consiste à enregistrer les signaux captés, puis de les analyser au bureau grâce à des logiciels informatiques (BatSound 4) qui permettent à un chiroptérologue d'analyser les spectrogrammes, les maxima d'énergie, les durées des cris…

2 points d'écoute ont été effectués sur 1 nuit (points d'écoute de 15 minutes le 20 juillet 2023) dans deux bourgs de l'aire d'étude rapprochée, au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

- Suivi de l'activité chiroptérologique en altitude

Un **suivi acoustique en continu du 17 mars au 27 novembre 2023 a été réalisé sur le mât de mesure de vent** implanté au sein de la zone d'implantation potentielle, avec **1 micro positionné à 42 m** de hauteur.

Le matériel utilisé est un SM4BAT équipé d'un micro SMM-U2 (Wildlife Acoustics), soit 1 boîtier fonctionnant avec une fréquence d'échantillonnage de 256 kHz. Le micro neuf a été calibré au début de la période de suivi. Les enregistrements sont exploitables sur toute la période considérée, mis à part **entre le soir du 29 août et le matin du 15 septembre 2023, où une panne est survenue. Aucun son n'a ainsi pu être enregistré sur 17 nuits consécutives**. Cette panne ne remet pas en cause le suivi en altitude. **Les données antérieures et postérieures ont été extrapolées**.

L'appareil a été programmé pour enregistrer toutes les nuits les sons supérieurs à 12 kHz **de 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil**.

Les détails des paramétrages sont ceux recommandés par le constructeur Wildlife Acoustics : gain +12 décibels ; « trigger level » 18 ; « high pass filter » 12 kHz ; « trigger windows » 3 secondes ; format d'enregistrement WAV (non compressé).

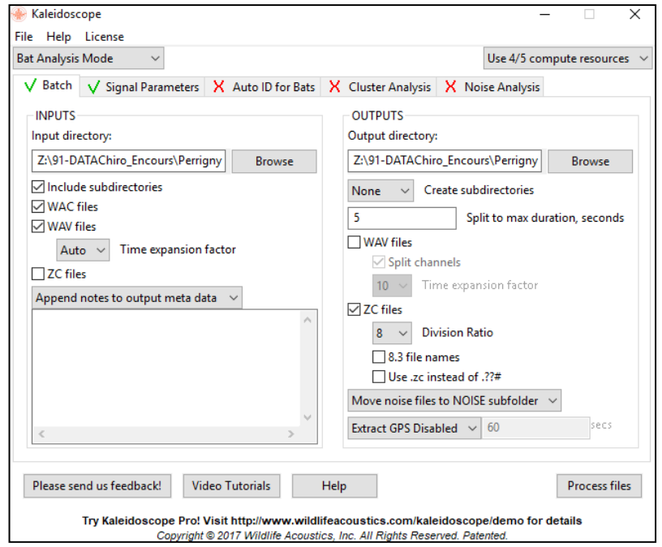
Par ailleurs, le porteur du projet, Innergex, a fait installer des instruments météorologiques enregistrant en continu les données de vent (vitesses moyennes, mini et maxi sur 10 min), de température, de pression atmosphérique et d'humidité de l'air. Ces données sont utilisées pour les analyses.

Boîtiers SM4BAT et leur batterie installés dans un caisson de protection en bas du mât de mesure (Écosphère)

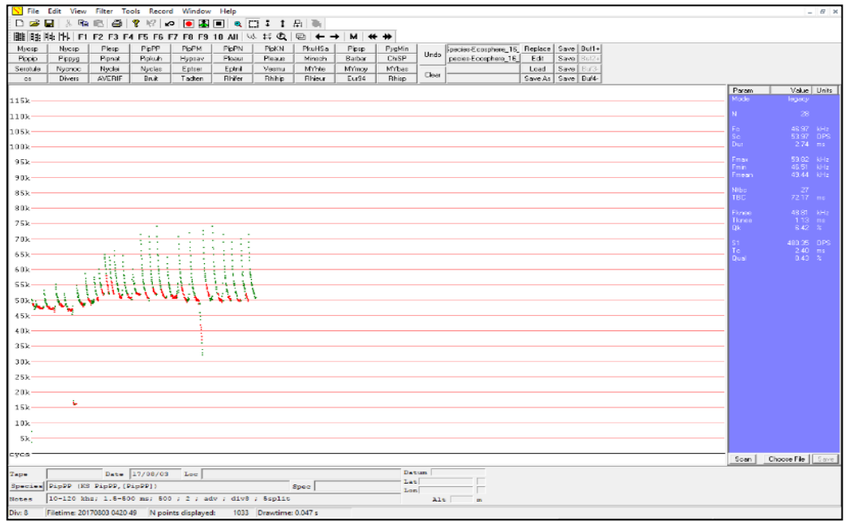
- Logiciels utilisés pour le traitement des enregistrements chiroptérologiques

Trois logiciels sont principalement mobilisés pour le traitement et l'analyse des enregistrements :

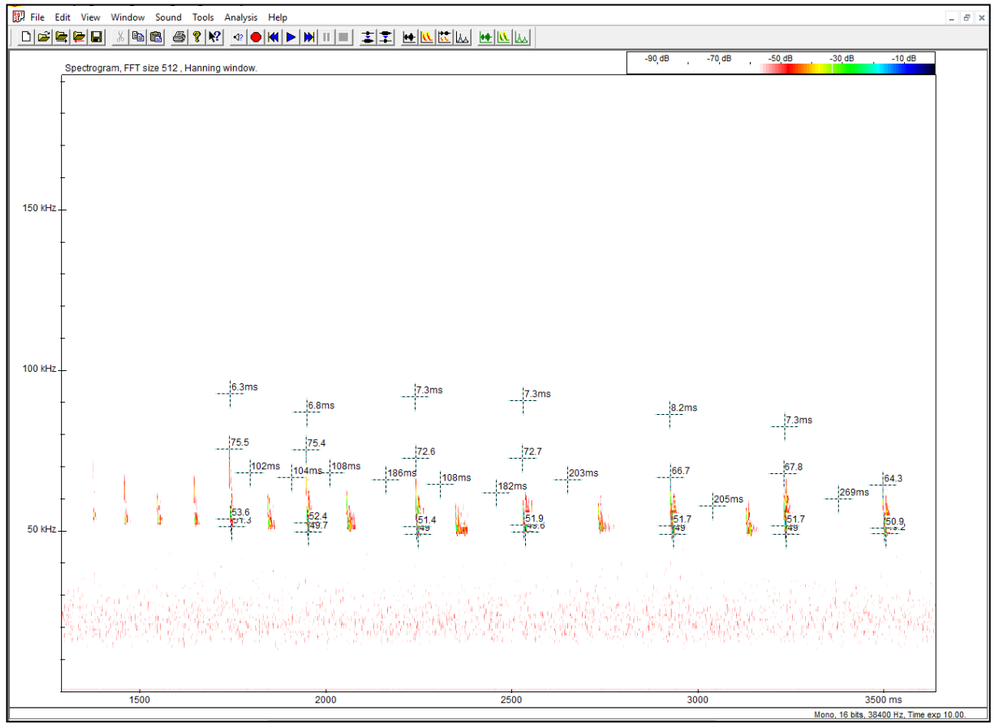
- **Kaleidoscope 5.4.8** : conversion des fichiers bruts (du format WAV temps réel aux formats ZC et WAV en expansion de temps x 10) :



- **AnalookW 4.4d** : labellisation par groupes d'espèces et quantification des activités par heure ;



- **BatSound 4.03** : identification à l'espèce à partir de mesures de plusieurs paramètres en comparaison aux valeurs de référence (Barataud, 2015).



La multiplication des enregistrements sur nuit entière, des points d'écoute de 15 min et du suivi en altitude a permis de recueillir une quantité de signaux considérée comme particulièrement importante et largement appropriée pour être représentative des populations de chauves-souris présentes en période d'activité (avril à octobre), y compris celles des espèces les plus rares et des espèces en migration. La non-répétition systématique de certains points d'écoutes longs ou courts a permis d'avoir une plus grande couverture de la zone d'étude rapprochée et de ses abords, afin de mieux évaluer l'attractivité des milieux aux différentes périodes du cycle biologique.

- ✓ Étude diurne

L'étude diurne se base sur l'évaluation des potentialités de gîtes des boisements, sur la recherche de gîtes estivaux (bâti en particulier) et sur l'écoute crépusculaire en été au sein des villages et dans certaines fermes de l'aire d'étude rapprochée.

Des prospections diurnes ont été effectuées au début du printemps (principalement le 20 avril 2023) afin de rechercher les cavités/fissures sur les vieux arbres potentiellement favorables aux chauves-souris et d'identifier les secteurs présentant des potentialités de gîte.

Les cavités souterraines naturelles (caves, cavités) ont été recherchées sur la base des informations présentées sur les sites infoterre.brgm.fr et georisques.gouv.fr. Aucune potentialité n'est présente.

Une visite diurne a été entreprise dans une église, un moulin et certaines fermes le 20 juillet 2023 pour rechercher les éventuels gîtes de reproduction.

- Méthode pour les autres groupes faunistiques

Les autres groupes faunistiques (Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens, plusieurs groupes d'Insectes) ont fait l'objet de recherches par échantillonnage. L'attention a porté principalement sur les oiseaux et les chauves-souris, cependant certains moments de la journée ou de la nuit ont été consacrés à d'autres groupes faunistiques. L'objectif de ces prospections étant de mieux caractériser les enjeux faunistiques au sol pour l'implantation d'éolienne, les milieux a priori les moins favorables (cultures intensives) ont été inventoriés moins finement. Les espèces à enjeu régional, protégées en France ou d'intérêt européen sont localisées.

- ✓ Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier)

Sur le terrain, les ongulés ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des empreintes, fèces, coulées, etc.) lors de chaque visite en journée.

- ✓ Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Muscardin, Putois, etc.)

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée. Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement.

- ✓ Les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons, salamandres)

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et sur les axes de déplacement. Aucun point d'eau n'a été mis en évidence. Par conséquent, aucun inventaire nocturne ciblé sur les amphibiens n'a été réalisé.

- ✓ Les reptiles (serpents, lézards)

La recherche des espèces terrestres a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, pied des haies, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés -tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc.-). Les prospections principales se sont produites assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer. Aucun abri artificiel n'a été mis en place.

- ✓ Les odonates (libellules et demoiselles)

Aucune libellule n'a été observée, dû à l'absence de points d'eau libres dans l'AEI.

- ✓ Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et hétérocères

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, pelouses, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée.

- ✓ Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) et mantes (Mantoptères)

La recherche et l'identification des individus s'est faite à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations. Les espèces précoces (les Tétrix, la Courtilière, certains Grillons) ont été cherchées en début de saison lors des premiers inventaires entomologiques.

✓ Les névroptères et autres insectes patrimoniaux

La recherche de ces espèces dans la zone d'implantation potentielle s'est faite principalement lors de passages couplés aux inventaires ornithologiques et chiroptérologiques diurnes. Les prospections ont concerné uniquement les espèces patrimoniales susceptibles d'être impactées par le projet.

La recherche s'est faite notamment par repérage des indices et par observation d'individus adultes.

❖ Limites éventuelles

➢ Limite des inventaires floristiques

Les inventaires floristiques ont été réalisés aux périodes favorables et de manière exhaustive et nous considérons que les résultats des inventaires sont suffisamment complets pour permettre l'évaluation des enjeux et des impacts.

➢ Limite des inventaires avifaunistiques

L'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son ensemble en toutes saisons. Les inventaires sont suffisamment complets pour permettre l'évaluation des enjeux et des impacts.

➢ Limite des inventaires chiroptérologiques

Pour les chiroptères, animaux particulièrement difficiles à repérer du fait de leurs mœurs nocturnes et de leur discrétion, **l'inventaire procède uniquement par échantillonnage**. Une extrapolation prudente est nécessaire afin de juger des enjeux liés à chaque élément fonctionnel de l'aire d'étude immédiate et ses abords, mais ceux-ci se fondent sur l'inventaire réalisé et les connaissances sur l'écologie des espèces. Nous considérons que la méthodologie employée a permis de localiser les principaux enjeux et qu'ils correspondent à ceux attendus par l'analyse paysagère (axes de vols principaux, territoires de chasse, gîtes potentiels). **La grande majorité de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée a pu être prospectée**.

Concernant la **recherche de gîtes en bâti**, une grande partie des hameaux de l'aire d'étude rapprochée a pu être visité même au vu de la superficie de la zone et de leur nombre important. Un échantillonnage a donc été effectué dans une église et quelques fermes de différentes structures (vieilles et plus récentes) afin d'avoir un aperçu des chauves-souris y gîtant. Les recherches crépusculaires se sont concentrées dans les villages de l'AER pour maximiser les chances de trouver une colonie de parturition, les bâtiments dans l'AEI étant inexistants.

A propos de **l'identification acoustique des chiroptères**, il est important de rappeler que l'utilisation du détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune, dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 mètres en milieu ouvert, sont bien plus élevées que celles d'un Petit Rhinolophe, dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 mètres maximum. De même, un Murin de Natterer pourra être détecté à environ 20 mètres en milieu ouvert, alors qu'il ne pourra l'être qu'à moins de 5 m en milieu fermé (feuillage). Enfin, il faut savoir que les chiroptères, et tout particulièrement les murins, font varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores en fonction de la distance par rapport aux obstacles et que, dans certains cas, ils adoptent des signaux très semblables, rendant impossible toute discrimination spécifique.

Ainsi, des **associations d'espèces** ont pu être constituées lorsque l'analyse des signaux n'a pu déboucher sur une identification spécifique :

- « **Sérotules** » pour la Sérotine commune et les Noctules commune et de Leisler : ces trois espèces émettent des émissions sonores régulièrement similaires entre 20 et 30 kHz et sont, par conséquent, difficiles à discriminer. La Noctule commune a pu être identifiée uniquement lorsque la séquence de signaux enregistrés présentait au moins une émission en « quasi-fréquence constante » (QFC) dont la fréquence terminale était inférieure à 20,5 kHz. Les séquences de cris émises entre 22 et 30 kHz et présentant une alternance de cris en QFC avec une fréquence du maximum d'énergie > 21 kHz et en « fréquence modulée aplanie » (FMA) avec une amorce explosive ont été attribuées à la Noctule de Leisler. Pour certains cas, le terme « Noctule indéterminée » peut être employé à cause d'un trop grand chevauchement des mesures. Quant à la Sérotine commune, sa présence est envisagée mais elle n'a pas pu être mise en évidence ;
- « **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** », associée aux Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, correspond aux individus émettant des cris en fréquence modulée compris entre 35 et 44 kHz. Seules les séquences présentant des cris sociaux (servant à discriminer les pipistrelles) et/ou des signaux de type QFC dont la fréquence terminale était comprise entre 38,5 kHz et 41 kHz (cas de la Pipistrelle de Nathusius) ont généralement permis une distinction des deux espèces. Les signaux QFC compris entre 41 et 42 kHz étaient attribués à la Pipistrelle de Nathusius s'ils étaient alternés avec des séquences de signaux en fréquence modulée aplanie qui sont caractéristiques de séquences de chasse. Autrement, une confusion était possible avec des signaux appartenant à la Pipistrelle commune (noté « **Pipistrelle commune / de Nathusius** »). Quelques signaux de ce type ont été identifiés à partir des enregistrements obtenus sur les points d'écoute fixes. La présence de la Pipistrelle de Nathusius a donc pu être confirmée ;
- « **Murin indéterminé** » pour l'ensemble des espèces de murins présentes dans la région : Murins à moustaches, de Brandt, d'Alcathoe, de Daubenton, de Natterer, à oreilles échancrées, de Bechstein, Grand Murin. Selon l'environnement dans lequel elles se trouvent et selon leur comportement, une grande majorité des signaux présentent des types acoustiques relativement similaires. Les signaux sont souvent émis avec des fréquences maximales d'énergie comprises entre 20 et 80 kHz ne permettant pas de les différencier. De plus, les enregistrements obtenus avec les détecteurs Anabat SD1 ne sont pas de suffisamment bonne définition pour effectuer les mesures nécessaires à la discrimination de ces espèces ;
- « **Oreillard indéterminé** » pour la majorité des contacts d'oreillard. En effet, comme pour les murins, les signaux doivent avoir une assez bonne définition afin d'effectuer une mesure fine des sonogrammes (non biaisée par l'éloignement de la chauve-souris, etc…). De plus, de nombreux chevauchements de mesures existent et rendent impossible la détermination à l'espèce.

Par ailleurs, certains orthoptères (sauterelles notamment) émettent des stridulations entre juillet et octobre durant leur phase imaginale (selon l'espèce et les conditions climatiques) dont les fréquences d'émission peuvent atteindre le spectre ultrasonique et par conséquent, être parfois en recouvrement avec les ultrasons des chauves-souris, ce qui peut rendre l'identification plus difficile, voire impossible.

On ajoutera enfin que **l'identification des chauves-souris par l'acoustique est en plein développement**. Les méthodes de détermination sont récentes et reposent pour certains groupes (les murins en particulier) sur des probabilités. Une des méthodes les plus robustes en Europe a été définie par Michel Barataud et repose partiellement sur des éléments subjectifs, liés à l'écoute. Une typologie des types de signaux acoustiques a été produite mais les limites atteintes par chaque espèce font encore l'objet de découvertes régulières, qui remettent parfois en question la méthodologie d'identification. Les méthodes d'identification automatique en sont quant à elles à leurs balbutiements et leur fiabilité est faible (risques d'erreurs non négligeables). Elles n'ont pas été utilisées dans le cadre de cette étude.

Les incertitudes méthodologiques décrites ci-dessus génèrent donc une limite importante. **Une petite partie des signaux enregistrés ne permet pas d'aboutir à une identification précise des espèces**. Les

déterminations proposées doivent pour certaines être considérées comme probables plutôt que certaines et relèvent des connaissances du moment.

- **Limites des autres inventaires faunistiques**

La grande majorité des autres espèces sont discrètes et difficiles à inventorier, du fait de leur petite taille (insectes) ou de leurs mœurs nocturnes (mammifères…). L'exhaustivité de leur inventaire ne peut être atteinte sur des superficies aussi importantes. Les milieux les plus favorables ont fait l'objet de visites répétées afin de multiplier les chances de rencontrer des espèces rares. Cependant, certains insectes ont des durées de vie très courtes au stade adulte, qui rend leur contact aléatoire.

Un échantillonnage fin a été effectué aux bonnes périodes sur l'ensemble de la ZIP.

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

Légende pour la flore :

Indigénat Centre-Val de Loire : I = indigène ; C = Cultivé ; N = naturalisée ; Ps = subspontanée ; A = accidentelle ; Ah = accidentelle historique

DH : espèce inscrite à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats ;

PN : espèce protégée au niveau national, avec précision de l'article concerné (PN1 = Protégée nationale art. 1, etc.) ;

LRN : espèce inscrite sur les listes rouges nationales UICN ;

PR : espèce protégée au niveau régional ;

LRR : statut sur la liste rouge régionale établie par le CBNBP (version 2014) et validée par le CSRPN (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non Applicable) ;

Rareté Centre-Val de Loire : niveau de rareté au niveau de la région Centre-Val de Loire (RRR = extrêmement rare ; RR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; CC = très commun ; CCC = extrêmement commun) (*Symbioses, 2010, nouvelle série, n° 26 : 36 - 84, Catalogue de la Flore sauvage de la région Centre, Jordane CORDIER, Rémi DUPRE & Patricia VAHRAMEEV*) ;

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional ;

Niveau d'enjeu sur le site : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

DZH : espèce déterminante de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ;

Dét. ZNIEFF : espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre – Val de Loire (DREAL Centre – Val de Loire, 2018. *Tableur des habitats et espèces déterminantes*)

EEE : Espèce Exotique Envahissante, niveau de menace représenté par une espèce (*Desmoulins F. & Emeriau T. (2017). Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39p.*) :

- **Avérée prioritaire** : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition **est ponctuelle** en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées ;
- **Avérée secondaire** : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est déjà **nettement localisée**. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Ces espèces déjà très largement répandues peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale ;
- **Liste d'observation** : Plante exotique **naturalisée** et à surveiller ;
- **Liste d'alerte** : Plante exotique considérée comme invasive dans les **régions limitrophes** ou **non naturalisée** en Centre-Val de Loire**.** Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat CVL	DH	PN	LRN	PR	LRR CVL	Rareté CVL 2016	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Erable champêtre ; Acéraille	Acer campestre	I					LC	CC	Faible	Faible			
Erable sycomore	Acer pseudoplatanus	N					NA	C	Faible	Faible			
Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	Achillea millefolium	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Aigremoine eupatoire	Agrimonia eupatoria	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Ail des vignes	Allium vineale	I					LC	C	Faible	Faible			
Vulpin des champs	Alopecurus myosuroides	I					LC	AC	Faible	Faible			
Ammi élevé ; Grand ammi	Ammi majus	N					NA	RRR	Faible	Faible			
Brome stérile	Anisantha sterilis	I					LC	CCC	Faible	Faible			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat CVL	DH	PN	LRN	PR	LRR CVL	Rareté CVL 2016	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Cerfeuil commun ; Cerfeuil des dunes	Anthriscus caucalis	I					LC	R	Faible	Faible			
Armoise commune	Artemisia vulgaris	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Asperge officinale	Asparagus officinalis	N					NA	AC	Faible	Faible			
Folle-avoine	Avena fatua	I					LC	C	Faible	Faible			
Ballote noire ; Marrube noire	Ballota nigra	I					LC	AR	Faible	Faible			
Pâquerette vivace ; Pâquerette	Bellis perennis	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Mahonia faux-houx	Berberis aquifolium	N					NA	R	Aucun	Aucun			Observation
Brome mou	Bromus hordeaceus	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Bryone de Crête	Bryonia dioica	I					LC	CC	Faible	Faible			
Chanvre cultivée	Cannabis sativa	C					NA	-	Faible	Faible			
Capselle bourse-à-pasteur	Capsella bursa-pastoris	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Chardon à petites fleurs	Carduus tenuiflorus	I					LC	RR	Faible	Faible			
Charme	Carpinus betulus	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Centaurée tardive ; Centaurée décevante ; Centaurée trompeuse	Centaurea decipiens	I					DD	nc	Faible	Faible			
Céraiste commun	Cerastium fontanum	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Céraiste aggloméré	Cerastium glomeratum	I					LC	CC	Faible	Faible			
	Chenopodiastrum hybridum	I					LC	AR	Faible	Faible			
Chénopode blanc ; Ansérine blanche	Chenopodium album	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cirse des champs	Cirsium arvense	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cirse commun ; Cirse à feuilles lancéolées	Cirsium vulgare	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Liseron des champs	Convolvulus arvensis	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Noisetier ; Coudrier	Corylus avellana	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Aubépine à un style ; Epine blanche	Crataegus monogyna	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Crépide hérissée	Crepis setosa	N					NA	CC	Faible	Faible			
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Chiendent commun	Elytrigia repens	I					LC	nc	Faible	Faible			
Vergerette du Canada	Erigeron canadensis	N					NA	CCC	Faible	Faible			
Bec-de-grue à feuilles de ciguë ; Erodium à feuilles de ciguë	Erodium cicutarium	I					LC	CC	Faible	Faible			
Panicaut champêtre ; Chardon Roland	Eryngium campestre	I					LC	CC	Faible	Faible			
Pavot de Californie	Eschscholzia californica	C					NA	-	Faible	Faible			
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Euphorbe réveil-matin	Euphorbia helioscopia	I					LC	C	Faible	Faible			
Euphorbe des jardins ; Euphorbe épurge	Euphorbia lathyris	N					NA	AR	Faible	Faible			
Renouée faux-liseron ; Vrillée faux-liseron	Fallopia convolvulus	I					LC	C	Faible	Faible			
	Festuca heteromalla	C					NA	-	Faible	Faible			
Bourdaine	Frangula alnus	I					LC	C	Faible	Faible			Parfois en condition fraiche à très sèche (sols très calcaires)
Frêne élevé	Fraxinus excelsior	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Fumeterre officinale	Fumaria officinalis	I					LC	AC	Faible	Faible			
Gaillet dressé	Galium album	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Gaillet gratteron	Galium aparine	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Géranium découpé	Geranium dissectum	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Géranium fluet	Geranium pusillum	I					LC	AC	Faible	Faible			
Lierre grimpant	Hedera helix	I					LC	CCC	Faible	Faible			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat CVL	DH	PN	LRN	PR	LRR CVL	Rareté CVL 2016	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Picride fausse-vipérine	Helminthotheca echioides	I					LC	C	Faible	Faible			
Orchis bouc	Himantoglossum hircinum	I					LC	AC	Faible	Faible			
Orge des rats ; Orge sauvage	Hordeum murinum	I					LC	AC	Faible	Faible			
Millepertuis perforé	Hypericum perforatum	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Porcelle enracinée	Hypochaeris radicata	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Séneçon jacobée	Jacobaea vulgaris	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Aubour faux-ébénier	Laburnum anagyroides	N					NA	R	Faible	Faible			
Laitue sauvage ; Laitue scariole	Lactuca serriola	I					LC	CC	Faible	Faible			
Lamier à feuilles embrassantes	Lamium amplexicaule	I					LC	AC	Faible	Faible			
Lampsane commune ; Graceline	Lapsana communis	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Troène commun	Ligustrum vulgare	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Ivraie vivace ; Ray-gras commun	Lolium perenne	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Chèvrefeuille	Lonicera ligustrina var. yunnanensis	C					NA	-	Faible	Faible			
Lotier ; glabre ; Lotier à feuilles étroites	Lotus glaber	I					LC	RR	Faible	Faible			
	Lysimachia arvensis	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Petite mauve ; Mauve négligée	Malva neglecta	I					LC	C	Faible	Faible			
Grande mauve ; Mauve des bois	Malva sylvestris	I					LC	AR	Faible	Faible			
Matricaire fausse-camomille	Matricaria discoidea	N					NA	AC	Faible	Faible			
Luzerne tachetée	Medicago arabica	I					LC	C	Faible	Faible			
Luzerne cultivée	Medicago sativa	I					LC	C	Faible	Faible			
Mélilot officinal	Melilotus officinalis	I					LC	R	Faible	Faible			
Menthe en épi	Mentha spicata	C					NA	-	Faible	Faible			
Mercuriale annuelle	Mercurialis annua	I					LC	CC	Faible	Faible			
Muscari à toupet	Muscari comosum	I					LC	AC	Faible	Faible			
Myosotis des champs	Myosotis arvensis	I					LC	CC	Faible	Faible			
Orobanche du panicaut ; Orobanche violette	Orobanche amethystea	I					LC	R	Faible	Faible			
Coquelicot	Papaver rhoeas	I					LC	CC	Faible	Faible			
Picride fausse-éperviaire	Picris hieracioides	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Pin noir d'Autriche	Pinus nigra	C					NA	-	Faible	Faible			
Pois cultivé	Pisum sativum	C					NA	-	Faible	Faible			
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Grand plantain ; Plantain majeur	Plantago major	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Pâturin annuel	Poa annua	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Pâturin des prés	Poa pratensis	I					LC	CC	Faible	Faible			
Renouée des oiseaux	Polygonum aviculare	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Potentille rampante ; Quintefeuille	Potentilla reptans	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Merisier vrai ; Cerisiers des oiseaux	Prunus avium	I					LC	CC	Faible	Faible			
Cerisier acide ; Griottier	Prunus cerasus	N					NA	RRR	Faible	Faible			
Bois de Sainte-Lucie	Prunus mahaleb	N					NA	AR	Faible	Faible			
Epine-noire ; Prunellier	Prunus spinosa	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Chêne rouvre ; Chêne sessile	Quercus petraea	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus	I					LC	CC	Faible	Faible			
Radis cultivé	Raphanus sativus	C					NA	-	Faible	Faible			
Réséda jaune	Reseda lutea	I					LC	AC	Faible	Faible			
Renouée du Japon	Reynoutria japonica	N					NA	AR	Aucun	Aucun			Avérée secondaire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat CVL	DH	PN	LRN	PR	LRR CVL	Rareté CVL 2016	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Nerprun purgatif	Rhamnus cathartica	I					LC	AC	Faible	Faible			
Groseillier rouge	Ribes rubrum	I					LC	C	Faible	Faible	Milieux humides à frais		
Rosier des chiens ; Eglantier	Rosa canina	I					DD	nc	Faible	Faible			
Rosier rugueux	Rosa rugosa	C					NA	-	Faible	Faible			
Rosier bleue	Rubus caesius	I					LC	AC	Faible	Faible	Milieux humides à frais		
Oseille crépue	Rumex crispus	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Oseille à feuilles obtuses	Rumex obtusifolius	I					LC	CC	Faible	Faible			
Sureau noir	Sambucus nigra	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Fétuque faux-roseau	Schedonorus arundinaceus	I					LC	CC	Faible	Faible			
	Scorzoneroides autumnalis	I					LC	AC	Faible	Faible			
Séneçon commun	Senecio vulgaris	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Compagnon blanc	Silene latifolia	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Chardon marie	Silybum marianum	N					NA	RR	Faible	Faible			
Vélar officinal ; Herbe aux chantres	Sisymbrium officinale	I					LC	C	Faible	Faible			
Pomme-de-terre	Solanum tuberosum	C					NA	-	Faible	Faible			
Laiteron rude	Sonchus asper	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Sorbier des oiseleurs	Sorbus aucuparia	I					LC	R	Faible	Faible			
Symphorine à fruits blancs	Symphoricarpos albus	C					NA	-	Faible	Faible			
Lilas	Syringa vulgaris	C					NA	-	Faible	Faible			
Grand tordyle ; Tordyle élevé	Tordylium maximum	I					LC	AR	Faible	Faible			
Torilis des champs	Torilis arvensis	I					LC	AR	Faible	Faible			
Trèfle douteux	Trifolium dubium	I					LC	C	Faible	Faible			
Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Trifolium repens	I					LC	CCC	Faible	Faible			
	Tripleurospermum inodorum	I					LC	CC	Faible	Faible			
Avoine jaunâtre ; Avoine dorée	Trisetum flavescens	I					LC	AR	Faible	Faible			
Orme champêtre ; Petit orme	Ulmus minor	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Grande ortie ; Ortie dioique	Urtica dioica	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Mâche potagère	Valerianella locusta	I					LC	AC	Faible	Faible			
Verveine officinale	Verbena officinalis	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Véronique des champs	Veronica arvensis	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Véronique de Perse	Veronica persica	N					NA	CCC	Faible	Faible			
Véronique luisante	Veronica polita	I					LC	R	Faible	Faible			
Viorne mancienne	Viburnum lantana	I					LC	AC	Faible	Faible			
Viorne obier	Viburnum opulus	I					LC	AC	Faible	Faible			
Fève	Vicia faba	C					NA	-	Faible	Faible			
Vesce à petites feuilles	Vicia tenuifolia	I					LC	R	Faible	Faible			
Pensée des champs	Viola arvensis	I					LC	CC	Faible	Faible			
Vulpie queue-de-rat	Vulpia myuros	I					LC	AC	Faible	Faible			
Maïs	Zea mays	C					NA	-	Faible	Faible			

ANNEXE 3 : LISTE DES OISEAUX

Légende pour les oiseaux :

Dir.Ois. : directive 2009/147/CE modifiant la directive 79/409/CEE (directive « Oiseaux ») du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, l'arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national et l'arrêté du 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire

x : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRE : liste rouge européenne

BirdLife International, 2015. *European Red List of Birds*. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2016. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine*. 32p.
LRN nich : en période de nidification ; LRN migr (2011) : en période de migration ; LRN hiv (2011) : en période d'hivernage
(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire (validée CSRPN 11/2013).

Rareté régionale : fondée sur l'estimation du nombre de couples nicheurs en s'appuyant en particulier sur les références suivantes

- Perthuis, 2002. L'avifaune de la région Centre : synopsis des connaissances. *Recherches Naturalistes en Région Centre*, 11 : 17-30 ;
- Thiollay & Bretagnolle (coord.), 2004. Rapa*ces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris, 175 p ;
- DIREN Centre, 2004. *Natura 2000 - Les milieux et espèces d'intérêt européen connus en région Centre* ;
- Atlas des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2009-2012) : nombre de mailles (probable + certain / possible) par région [www.atlas-ornitho.fr].

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit)

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu local : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Sensibilité au risque de collision : Sensibilité établie d'après le nombre de cadavres trouvés en Europe (Dürr, **09/08/2023**) et l'estimation des tailles de populations à l'échelle européenne (BirdLife, 2021).

Liste des espèces nicheuses en 2023 dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate

ZIP : Zone d'implantation potentielle ; AEI : Aire d'étude immédiate (200m)

ZIP	AEI	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Friches, prairies
	x	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commun dans l'AEI. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023 et dans l'AER le 20/12/2023		x				
x		Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	NT	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : quelques dizaines d'individus nicheurs dans la ZIP. Nombreuses observations bibliographiques dans l'AEE, dont 1 en périphérie de l'AER vers Sancheville Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (37 données) Stationnement : présente toute l'année avec plusieurs dizaines d'individus dans les champs cultivés de la ZIP et de l'AEI. D'après la bibliographie, l'espèce est presque omniprésente dans l'AEE avec notamment 1 donnée dans la ZIP (la Terre aux Saints) Hivernage : plusieurs dizaines d'individus observés dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023					x	
x		Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Non	Nidification : assez commune dans les cultures de la ZIP avec premiers chanteurs contactés le 13/04/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (2 données) Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE					x	
	x	**Bruant jaune**	***Emberiza citrinella***	**x**	**VU**	**NT**	**TC**	**Moyen**	**Moyen**	Non	Nidification : 2 couples dans des bosquets au sud-est de la ferme de Raimbert : 1 dans l'AEI et 1 dans l'AER. Nombreuses données bibliographiques dans l'AEE, notamment en vallée de la Conie et ses environs Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente régulièrement l'AEE hors période de nidification Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023	x					
x		Bruant proyer	*Emberiza calandra*	x	LC	NT	C	Faible	Faible	Non	Nidification : commun dans les cultures de la ZIP. Nombreuses données bibliographiques dans l'AEE, dont 1 dans l'AEI vers Neuvy-en-Dunois et quelques-unes dans l'AER plus à l'est Stationnement : présent toute l'année sur le site avec des effectifs variables, allant jusqu'à des groupes de 10 à 30 individus dans les cultures de la ZIP le 19/10/2023. D'après la bibliographie, l'espèce est plutôt commune dans l'AEE avec notamment 2 données dans la ZIP (la Terre aux Saints) et l'AER					x	

ZIP	AEI	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Friches, prairies
x		**Busard Saint-Martin**	***Circus cyaneus***	**Ann. I**	**x**	**LC**	**NT**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	**Oui**	Nidification : 1 nid occupé dans la ZIP au lieu-dit le Perron, 3 à 5 couples nichant dans l'AER dont le domaine vital intersecte la ZIP : 2-3 couples entre Melville et les fermes de Thonville et Raimbert et 1-2 couples entre la ferme de Gourville et Ligaudry. Nombreuses observations bibliographiques dans l'AEE, dont 1 dans la ZIP (l'Ormaie), 1 dans l'AEI vers Neuvy-en-Dunois et quelques-unes dans l'AER (sud de la ferme de Raimbert, nord de Neuvy-en-Dunois) Stationnement : présent toute l'année dans la ZIP volant la plupart du temps à basse altitude : 1 mâle et 2 femelles en chasse dans la ZIP le 02/03/2023, 1 mâle et 1 femelle en chasse dans la ZIP, 1 femelle en déplacement le 13/04/2023, plusieurs mâles et 1 couple en chasse le 20/04/2023 dans la ZIP, 1 mâle en parade et 5 autres en chasse dans la ZIP le 25/04/2023, 1 mâle en chasse dans la ZIP le 12/05/2023, plusieurs individus en chasse les 26-27/07/2023, 29-30/08/2023, 29/09/2023, 18-19/10/2023. D'après la bibliographie, l'espèce est presque omniprésente dans la ZIP (la Terre aux Saints et le tiers ouest), l'AER et l'AEE. Hivernage : 1 juvénile observé dans la ZIP le 03/01/2023, 1 mâle et 2 femelles observés dans l'AER le 20/12/2023					x	
x		Caille des blés	*Coturnix coturnix*			LC	LC	AC	Faible	Faible	Non	Nidification : 1 couple dans un champ cultivé de la ZIP. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 individu dans une culture de la ZIP le 29/08/2023. Données bibliographiques dans l'AEE					x	
x		Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			LC	NA	INT	Faible	Faible	NA	Nidification : commun dans la ZIP. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : présent toute l'année en effectifs conséquents dans la ZIP. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : présent en effectifs conséquents dans la ZIP					x	
x		Fauvette grisette	*Sylvia communis*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commune dans les cultures de la ZIP, avec premiers chanteurs contactés le 20/04/2023 dans des champs de colza. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
	x	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : assez commun dans les cultures de la ZIP avec premiers chanteurs contactés le 12/05/2023 dans les reliquats de milieux buissonnants. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
	x	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		x	VU	NT	C	Faible	Faible	Non	Nidification : assez commune en marge des cultures dans des bosquets de l'AEI. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE dont 1 donnée dans l'AER au sud de Sancheville Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (216 données) Stationnement : présente toute l'année et très commune en halte migratoire dans la ZIP et l'AEI. D'après la bibliographie, l'espèce est régulièrement observée dans l'AEE		x				

ZIP	AEI	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Friches, prairies
x		**Œdicnème criard**	***Burhinus oedicnemus***	**Ann. I**	**x**	**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	**Oui**	Nidification : 1 couple dans un labour de la ZIP le 25/04/2023 vers la Terre aux Saints. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 couple dans un champ de colza moissonné/déchaumé de la ZIP les 26 et 27/07/2023, 2 individus entendus dans la ZIP le 19/10/2023. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE, dont 1 donnée à Bullainville dans l'AER					x	
x		Perdrix grise	*Perdix perdix*			LC	NT	C	Moyen	Faible	(Oui)	Nidification : 4 couples en marge des cultures de la ZIP et 1 couple supplémentaire dans l'AER. Nombreuses observations bibliographiques dans l'AEE, dont 1 donnée dans l'AER au sud de Sancheville Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est bien présente dans l'AEE avec notamment 1 donnée dans l'AER Enjeu abaissé localement à faible au vu du bon état de conservation de la population dans le secteur					x	
	x	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commun dans l'AEI. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (5 données) Stationnement : groupe d'une centaine d'individus le 29/09/2023 dans la ZIP, plusieurs dizaines d'individus dans des cultures de la ZIP et l'AEI le 19/10/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023, groupes de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus posés ou survolant la ZIP et ses abords le 20/12/2023		x				
x		Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commun dans l'AEI. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (51 données) Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023	x					
x		Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : 1 couple dans un bosquet de l'AEI le 20/04/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 3 individus en halte migratoire le 16/03/2023, 1 individu en halte le 29/09/2023 dans la ZIP. Données bibliographiques dans l'AEE	x	x				
x		Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : 1 couple dans un bosquet de la ZIP le 20/04/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				

Liste des espèces nicheuses en 2023 dans les aires d'étude rapprochée et éloignée

AER : Aire d'étude rapprochée (2km) ; AEE : Aire d'étude éloignée (2km à 20km). Les doubles croix (xx) signifient que l'espèce est susceptible de fréquenter/survoler la ZIP, même ponctuellement.

AER	AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Friches, prairies
xx		Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : assez commune dans l'AER avec premiers nicheurs le 16/03/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (27 données) Stationnement : présente toute l'année et fréquente la ZIP et l'AEI pour s'alimenter. Les effectifs varient de quelques individus à plusieurs dizaines et concentrés dans les cultures. Données bibliographiques dans l'AEE				x		
xx		**Busard des roseaux**	***Circus aeruginosus***	**Ann. I**	**x**	**NT**	**EN**	**AR**	**Fort**	**Fort**	**Oui**	Nidification : 1-2 couples dont les territoires intersectent la ZIP, les nids n'ayant pas été localisés : 1 dans le secteur de Melville et 1 dans le secteur de la ferme de Gourville. Nombreuses observations bibliographiques dans l'AEE, dont 1 dans la ZIP (l'Ormaie) et quelques-unes dans l'AER (Bullainville, nord de Neuvy-en-Dunois, vers Sancheville). Les nids ne sont pas localisés dans la bibliographie. Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (2 données) Stationnement : présent d'avril à octobre et fréquente les cultures de la ZIP pour s'alimenter : 1 mâle et 2 femelles en chasse le 20/04/2023, 1 femelle en chasse le 12/05/2023, 2-3 individus observés le 26/07/2023, 1 juvénile en chasse les 31/08/2023 et 29/09/2023, 1 individu type femelle en chasse le 19/10/2023. Observations bibliographiques réparties assez largement dans l'AEE, et notamment dans l'AER vers la ferme de Raimbert, Bullainville et au nord					x	
xx		Choucas des tours	*Corvus monedula*		x	LC	LC	C	Faible	Faible		Nidification : 1 colonie de 16 individus le 02/03/2023 et le 13/04/2023 à la ferme de Gourville dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023, dans l'AER le 20/12/2023. Données bibliographiques dans l'AEE				x		
x		Cochevis huppé	*Galerida cristata*		x	LC	VU	AR	**Assez fort**	Faible	Non	Nidification : 1 couple dans la ferme Le Demi-Muid Benoist dans l'AER à proximité du bourg de Sancheville le 20/04/2023. D'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE Stationnement : quelques observations bibliographiques dans l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie ainsi que vers Châteaudun et Voves. Enjeu abaissé localement à faible car l'espèce n'est pas susceptible de se reproduire dans l'AEI				x		
xx		Corneille noire	*Corvus corone*			LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commune dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : présente toute l'année en effectifs variables et fréquente la ZIP et l'AEI pour s'alimenter. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023	x	x				
xx		Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		x	LC	LC	C	Faible	Faible	**Oui**	Nidification : 1 couple nicheur dans un boisement de l'AER, le nid n'ayant pas été localisé. Un individu observé à différentes périodes de l'année en activité de chasse ou posé dans la ZIP, l'AEI ou l'AER (mâle ou femelle selon la date de prospection). Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 mâle adulte en chasse le 02/03/2023, 1 mâle en halte migratoire le 25/04/2023, 1 mâle adulte posé dans l'AER le 12/05/2023, 1 femelle en chasse le 28/11/2023. Données bibliographiques dans l'AEE	x					

AER	AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Friches, prairies
xx		Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : colonie dans le bourg de Neuvy avec premiers chanteurs contactés le 13/04/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (15 données) Stationnement : présent toute l'année en effectifs variables et fréquente la ZIP et l'AEI pour s'alimenter : plusieurs dizaines d'individus à environ 200 individus le 29/09/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023				x		
xx		Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		x	NT	LC	C	Faible	Faible	**Oui**	Nidification : 1 couple cantonné à la ferme de Gourville, 2 couples cantonnés à la ferme des Perrières et le Château d'eau dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : présent toute l'année en effectifs constants et fréquente la ZIP et l'AEI pour s'alimenter : une douzaine d'individus en chasse les 29-30/08/2023, 28-29/09/2023 et 18-19/10/2023 sur l'ensemble de la ZIP et AEI. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : 5 individus fréquentant la ZIP, l'AEI et l'AER les 03/01/2023 et 20/12/2023		x		x		
xx		Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : assez commune dans les milieux boisés de l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x	x				
xx		Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		x	NT	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : 1 couple le 12/05/2023 dans un bosquet vers la ferme de Perrières dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
xx		Grive draine	*Turdus viscivorus*			LC	LC	C	Faible	Faible	Non	Nidification : quelques couples dans des hameaux et fermes de l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (8 données) Stationnement : présente en été-automne et fréquente les cultures de la ZIP pour s'alimenter : observée le 16/03/2023, dizaine d'individus le 26/07/2023, quelques individus le 19/10/2023 et le 28/11/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP le 03/01/2023, quelques groupes de 2 à 4 individus dans les cultures de la ZIP et ses abords le 20/12/2023	x					
xx		Hibou moyen-duc	*Asio otus*		x	LC	LC	AC	Faible	Faible	**Oui**	Nidification : 1 individu écrasé sur la RD14.2 dans l'AER le 25/04/2023 et 1 adulte contacté le 11/05/2023 dans le boisement de la pointe sud-ouest de la ZIP, suggérant la présence d'un couple nicheur au sein de l'AER. Le nid n'a pas été localisé. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE				x		
xx		Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		x	NT	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : 1 colonie à la ferme de Raimbert dans l'AER le 12/05/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (34 données) Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE				x		
xx		Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		x	NT	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : quelques colonies dans les bourgs et hameaux de l'AER (Neuvy, Ligaudry, Melville, ferme de Raimbert). Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (27 données) Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE				x		
xx		Merle noir	*Turdus merula*			LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commun dans les hameaux et fermes de l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : quelques individus en halte migratoire le 16/03/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023	x	x				

AER	AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Friches, prairies
xx		Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commune dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (3 données) Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023	x	x				
xx		Mésange charbonnière	*Parus major*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commune dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP le 03/01/2023, dans l'AER le 20/12/2023	x	x				
xx		Moineau domestique	*Passer domesticus*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commun dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : présent toute l'année et fréquente la ZIP. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023				x		
xx		Perdrix rouge	*Alectoris rufa*			LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : 2 couples le 02/03/2023 et le 12/05/2023 observés en marge des cultures de l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE					x	
xx		Pie bavarde	*Pica pica*			LC	LC	TC	Faible	Faible	Non	Nidification : commune dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023		x				
xx		Pigeon colombin	*Columba oenas*			LC	LC	AC	Faible	Faible	Non	Nidification : assez commun dans les hameaux de l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (34 données) Stationnement : présent toute l'année en effectifs variables et fréquente la ZIP et l'AEI pour s'alimenter : 120 individus dans le bosquet de la Terre aux Saints le 02/03/2023, groupe de 50-60 individus parmi les Pigeons ramiers dans la ZIP le 29/09/2023, plusieurs dizaines d'individus dans les cultures de la ZIP et de l'AEI. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : une quinzaine d'individus observés dans les cultures de la ZIP le 20/12/2023	x					
xx		Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Non	Nidification : quelques couples dans les bourgs de l'AER (ex : Neuvy, ferme de Raimbert) avec premiers chanteurs contactés le 13/04/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 3 individus en halte migratoire le 16/03/2023. Données bibliographiques dans l'AEE				x		
xx		Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			LC	LC	C	Faible	Faible	Non	Nidification : commune dans l'AER. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP le 03/01/2023				x		

Liste des espèces nicheuses dans l'aire d'étude éloignée d'après les données bibliographiques d'Eure-et-Loir Nature (20 kilomètres)

Les doubles croix (xx) signifient que l'espèce est susceptible de fréquenter/survoler la ZIP, même ponctuellement.

Biblio nicheurs AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Prairies
x	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Ann. I	x	LC	NT	AR	**Assez fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE notamment en vallée du Loir et de la Conie			x			
x	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*	Ann. I	x	EN	CR	TR	**Très fort**	-	Non	Nidification : quelques données bibliographiques dans le tiers sud-est de l'AEE au sud de la RD927, entre Châteaudun, Orgères-en-Beauce et Patay					x	
x	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	x	LC	LC	AR	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques très ponctuelles dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE						x
x	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*		x	LC	VU	AR	**Assez fort**	-	**Oui**	Nidification : quelques données bibliographiques ponctuelles dans l'AEE en vallée de la Conie et au nord de la ZIP Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	Ann. I	x	LC	NA	OCC	**Très fort**	-	**Oui**	Nidification : données bibliographiques ponctuelles dans l'AEE en vallée de la Conie			x			
x	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*			LC	NT	AR	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*		x	LC	LC	AC	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Bernache du Canada	*Branta canadensis*			NA	NA	INT	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
xx	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	x	LC	LC	AC	**Moyen**	-	**Oui**	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*		x	NT	NT	AR	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE, essentiellement en vallée de la Conie Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		x	VU	VU	AC	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE au Bois de Cambrai à l'est et dans le Bois Semé à l'ouest Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE notamment en vallée du Loir et dans la partie nord	x					
xx	**Bruant des roseaux**	***Emberiza schoeniclus***		**x**	**EN**	**VU**	**AC**	**Assez fort**	**Assez fort**	Non	Nidification : plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE, notamment en vallée de la Conie et au nord de la ZIP, dont 1 donnée au sein de la ZIP (l'Ormaie). Le nid n'est pas localisé dans la bibliographie. Stationnement : 2 individus en halte migratoire le 16/03/2023 et 8 individus en halte le 29/09/2023 dans des cultures de la ZIP. Plusieurs observations bibliographiques d'individus migrateurs dans l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie Hivernage : d'après la bibliographie, l'espèce hiverne dans l'AEE			x		x	
x	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
xx	**Busard cendré**	***Circus pygargus***	**Ann. I**	**x**	**NT**	**VU**	**AR**	**Assez fort**	**Assez fort**	**Oui**	Nidification : plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE notamment au nord, à l'est et au sud de la ZIP, dont 1 dans la ZIP (l'Ormaie) et 1 dans l'AER (vers les Chambrettes). Les nids ne sont pas localisés dans la bibliographie. Stationnement : 1 mâle adulte en chasse le 12/05/2023 dans des cultures de la ZIP. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE, avec notamment 2 données dans la ZIP (la Terre aux Saints) et dans l'AER à Bullainville					x	
xx	Buse variable	*Buteo buteo*		x	LC	LC	C	Faible	-	**Oui**	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : présence ponctuelle en survol ou en alimentation dans la ZIP : 1 individu les 26 et 27/07/2023 et 28/09/2023 ; 3 individus en chasse les 29/08/2023 et 28-29/09/2023 Hivernage : 3 individus dans la ZIP le 03/01/2023, 5 individus chassant entre la ZIP et l'AER le 20/12/2023	x					
x	Canard chipeau	*Mareca strepera*			LC	EN	R	**Fort**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE entre Saumeray et Alluyes en vallée du Loir Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			

Biblio nicheurs AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Prairies
x	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			LC	LC	C	Faible	-	(Oui)	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Canard souchet	*Spatula clypeata*			LC	EN	R	**Fort**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE en vallée du Loir, notamment entre Saumeray et Alluyes Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
xx	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		x	VU	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (2 données) Stationnement : présent toute l'année et fréquente la ZIP pour s'alimenter : une trentaine d'individus aux Buissonnettes le 02/03/2023, une dizaine dans des bosquets le 29/08/2023, groupe de 12 individus en halte migratoire le 29/09/2023, 1 en migration et groupe d'environ 25 individus dans un bosquet le 19/10/2023, 3 individus le 28/11/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023, 2 groupes de 30 individus dans l'AER le 20/12/2023		x				
x	Chouette chevêche	*Athene noctua*		x	LC	NT	AC	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE				x		
x	Chouette effraie	*Tyto alba*		x	LC	NT	C	Faible	-	**Oui**	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x			x		
x	Chouette hulotte	*Strix aluco*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Ann. I	x	EN	CR	R	**Très fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est probablement nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir entre Saumeray et Alluyes Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE en vallée du Loir (notamment entre Saumeray et Bonneval) et de la Conie	x					
x	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*		x	VU	NA	R	**Assez fort**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE						x
xx	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification et stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023	x	x				
x	Coucou gris	*Cuculus canorus*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*		x	LC	LC	INT	Faible	-	(Oui)	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	Ann. I	x	LC	CR	TR	**Très fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE à proximité d'Alluyes Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE, notamment en vallée du Loir et à Châteaudun			x			
xx	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		x	LC	NT	AC	**Moyen**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse peu commune dans l'AEE, notée essentiellement au niveau de la vallée du Loir et de la Conie Stationnement : 1 individu volant vers l'est (H-) dans l'AEE à 4,9 km au SE de la ZIP le 30/08/2023. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE au nord et au sud de la ZIP, notamment en vallée de la Conie	x					
x	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*		x	LC	VU	R	**Assez fort**	-	Non	Nidification : 1 donnée bibliographique dans l'AEE à l'ouest de Bonneval Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
x	Foulque macroule	*Fulica atra*			LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*			LC	VU	AR	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse rare dans l'AEE, observée en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE en vallée du Loir			x			
x	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*			LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		x	NT	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					

Biblio nicheurs AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Prairies
x	Goéland leucophée	*Larus michahellis*		x	LC	VU	TR	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (1 donnée) Stationnement : présent en été-automne en effectifs variables et fréquente les cultures de la ZIP pour s'alimenter : 2 adultes et 3 immatures les 26 et 27/07/2023, 22 individus le 30/08/2023, 8 individus le 29/09/2023, 12 individus le 19/10/2023. D'après la bibliographie, l'espèce est presque omniprésente dans l'AEE, avec notamment 1 donnée dans la ZIP (la Terre aux Saints) et la périphérie de l'AER			x			
x	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		x	LC	NT	R	**Assez fort**	-	Non	Nidification : observations bibliographiques dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (18 données) Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente régulièrement l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie, et 1 donnée est située dans l'AER			x			
x	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*		x	LC	VU	R	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est possiblement nicheuse dans l'AEE entre Saumeray et Alluyes en vallée du Loir			x			
x	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*		x	LC	LC	AC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*		x	LC	LC	AC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		x	LC	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (2 données) Stationnement : une quinzaine d'individus en halte migratoire dans les haies et bosquets de la ZIP et de l'AEI le 16/03/2023, 1 individu en survol de la ZIP le 26/07/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée le 03/01/2023	x					
x	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	Ann. I	x	VU	EN	AR	**Fort**	-		Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est possiblement nicheuse en vallée du Loir vers Alluyes et Châteaudun			x			
x	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*		x	LC	VU	R	**Assez fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente localement l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie ainsi qu'au nord de la ZIP			x			
x	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
xx	Martinet noir	*Apus apus*		x	NT	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE				x		
x	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Ann. I	x	VU	LC	AC	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		x	LC	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
x	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*		x	LC	LC	AC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Mésange noire	*Periparus ater*		x	LC	NT	R	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Mésange nonnette	*Poecile palustris*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
xx	Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Ann. I	x	LC	NT	R	**Assez fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente localement l'AEE en période de reproduction et en halte migratoire, notamment dans la vallée de la Conie ainsi qu'une donnée dans l'AER (sud de la ferme de Raimbert et vers Bullainville)			x			

Biblio nicheurs AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Prairies
xx	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		x	NT	EN	AC	**Fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE à Saumeray et Alluyes Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE, essentiellement en vallée du Loir et de la Conie, avec notamment 1 donnée dans la ZIP (la Terre aux Saints) et 110 individus observés en halte migratoire au sud-ouest de la ZIP. Plusieurs autres observations bibliographiques dans l'AEE d'individus stationnant en période de reproduction, dont 1 donnée dans l'AER vers Sancheville			x			
x	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*		x	LC	LC	AR	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*		x	LC	VU	AR	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée de la Conie			x			
xx	Pic épeiche	*Dendrocopos major*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : 1 individu contacté dans un boisement de la ZIP le 20/12/2023	x					
x	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		x	VU	NT	AC	**Moyen**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE principalement observée en vallée de la Conie Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente localement l'AEE notamment en vallée de la Conie	x					
x	Pic mar	*Dendrocopos medius*	Ann. I	x	LC	LC	AC	Faible	-	Non	Nidification : quelques données bibliographiques ponctuelles dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	x	LC	LC	AC	Faible	-	Non	Nidification : quelques données bibliographiques ponctuelles dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Pic vert	*Picus viridis*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	x	NT	LC	AC	Faible	-	Non	Nidification : quelques données bibliographiques ponctuelles dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
xx	Pigeon biset "féral"	*Columba livia*			DD	LC	INT	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : quelques individus s'alimentant dans les cultures de la ZIP en été-automne. Données bibliographiques dans l'AEE				x		
x	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 2 individus en halte migratoire dans une culture de la ZIP le 29/09/2023. Données bibliographiques dans l'AEE		x				
x	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		x	VU	VU	AR	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est probablement nicheuse dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (139 données) Stationnement : noté à l'unité ou en petits groupes en halte migratoire dans les cultures de la ZIP le 13/04/2023, plusieurs dizaines d'individus dans les cultures de la ZIP et l'AEI le 19/10/2023, quelques individus le 28/11/2023. Observations bibliographiques d'individus migrateurs un peu partout dans l'AEE, et notamment en périphérie de l'AER à proximité de Neuvy-en-Dunois Hivernage : observé dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023						x
x	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*		x	LC	LC	AR	**Moyen**	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		x	NT	NT	AC	**Moyen**	-	Non	Nidification : plusieurs données bibliographiques dans l'AEE notamment la vallée de la Conie et au nord-ouest de la ZIP Stationnement : 1 chanteur en halte migratoire le 20/04/2023 dans un bosquet au SO de la ZIP. D'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE, notamment la vallée de la Conie et le tiers nord-est		x				
x	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*		x	NT	VU	AC	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE dans le Bois de Moléans et ses abords proches	x					
x	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*			NT	VU	AR	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée de la Conie Stationnement : observations bibliographiques d'individus migrateurs dans l'AEE en vallée de la Conie			x			

Biblio nicheurs AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Bâti et jardins associés	Cultures	Prairies
x	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		x	LC	LC	C	Faible	-	**Oui**	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Roitelet huppé	*Regulus regulus*		x	NT	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
xx	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		x	LC	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : observé dans la ZIP le 16/03/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 20/12/2023	x	x				
x	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : au moins 3 individus en halte migratoire dans différents bosquets de l'AEI le 20/04/2023, 1 individu contacté dans un bosquet de l'AEI le 26/07/2023, 2 individus en halte en bord de culture dans la ZIP le 30/08/2023. Données bibliographiques dans l'AEE				x		
x	Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*		x	LC	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE			x			
x	Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*		x	VU	CR	TR	**Très fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est probablement nicheuse à Nottonville vers la vallée de la Conie			x			
x	Serin cini	*Serinus serinus*		x	VU	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE		x				
x	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		x	LC	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Sterne naine	*Sternula albifrons*	Ann. I	x	LC	NT	R	**Assez fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir			x			
x	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Ann. I	x	LC	NT	AR	**Assez fort**	-	**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en vallée du Loir Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE en vallée du Loir			x			
xx	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		x	NT	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 mâle en halte le 16/03/2023, 1 mâle en halte le 12/05/2023. Données bibliographiques dans l'AEE					x	x
x	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			VU	LC	C	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 individu en halte migratoire dans un bosquet de la ZIP le 29/08/2023. Données bibliographiques dans l'AEE	x					
x	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	x		LC	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023	x	x				
x	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			NT	VU	AC	**Assez fort**	-	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en faible effectif en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : 6 individus en halte migratoire dans les cultures de la ZIP le 29/08/2023, 2 individus en vol vers l'ouest quittant un champ cultivé de la ZIP le 29/09/2023, groupe d'environ 400 individus dans les cultures de l'AER le 19/10/2023, groupe d'environ 400 individus dans l'AEI puis groupe Vanneaux/Pluviers d'environ 5000 individus dans l'AER au sud de la ZIP le 28/11/2023. Observations bibliographiques dans l'AEE Hivernage : 4 individus en vol le 02/03/2023 dans la ZIP à la Parigodière, plusieurs groupes d'effectifs variables hivernant dans les cultures entre la ZIP et l'AER le 20/12/2023 (80 à 2000 individus dans la ZIP notamment vers la Terre aux Saints, 3000 dans l'AER). Observations bibliographiques dans presque toute l'AEE, et notamment dans la ZIP (la Terre aux Saints) et l'AER (vers Neuvy-en-Dunois et Bullainville)			x			
x	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	x		VU	LC	TC	Faible	-	Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023		x				

Liste des espèces strictement migratrices, erratiques ou hivernantes observées en 2023

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	Sensibilité au risque de collision	Remarques
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : 1 individu survolant à très haute altitude la ZIP, passage migratoire en activité de chasse et ascendances thermiques le 29/08/2023, puis revu avec un Circaète Jean-le-Blanc. D'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AER observée à proximité de la ferme de Raimbert, ainsi que dans l'AEE observée au sud de Villars, vers Viabon, Orgères-en-Beauce, Gauvilliers et en vallée de la Conie au niveau de Conie-Molitard, de Varize et du bois de Cambrai
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	LC		x			Non	Nidification : plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE, notamment en vallée de la Conie et au nord de la ZIP, dont 1 donnée au sein de la ZIP (l'Ormaie) Stationnement : 2 individus en halte migratoire le 16/03/2023 et 8 individus en halte le 29/09/2023 dans des cultures de la ZIP. Plusieurs observations bibliographiques d'individus migrateurs dans l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie Hivernage : d'après la bibliographie, l'espèce hiverne dans l'AEE
Busard cendré	*Circus pygargus*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Nidification : plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE notamment au nord, à l'est et au sud de la ZIP, dont 1 dans la ZIP (l'Ormaie) et 1 dans l'AER (vers les Chambrettes) Stationnement : 1 mâle adulte en chasse le 12/05/2023 dans des cultures de la ZIP. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE, avec notamment 2 données dans la ZIP (la Terre aux Saints) et dans l'AER à Bullainville
Buse variable	*Buteo buteo*	LC		x			**Oui**	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : présence ponctuelle en survol ou en alimentation dans la ZIP : 1 individu les 26 et 27/07/2023 et 28/09/2023 ; 3 individus en chasse les 29/08/2023 et 28-29/09/2023 Hivernage : 3 individus dans la ZIP le 03/01/2023, 5 individus chassant entre la ZIP et l'AER le 20/12/2023
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC		x			Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (2 données) Stationnement : présent toute l'année et fréquente la ZIP pour s'alimenter : une trentaine d'individus aux Buissonnettes le 02/03/2023, une dizaine dans des bosquets le 29/08/2023, groupe de 12 individus en halte migratoire le 29/09/2023, 1 en migration et groupe d'environ 25 individus dans un bosquet le 19/10/2023, 3 individus le 28/11/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023, 2 groupes de 30 individus dans l'AER le 20/12/2023
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : 1 individu survolant à très haute altitude la ZIP, passage migratoire en activité de chasse et ascendances thermiques le 29/08/2023, volant avec un Aigle botté. Observations bibliographiques très ponctuelles dans l'AEE, en vallée du Loir et de la Conie ainsi qu'entre Montainville et Voves
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	VU					Non	Nidification et stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	VU	Ann. I	x		DD	**Oui**	Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (1 donnée) Stationnement : quelques observations bibliographiques dans l'AEE, dont la vallée du Loir et de la Conie et leurs environs
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	LC		x			**Oui**	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse peu commune dans l'AEE, notée essentiellement au niveau de la vallée du Loir et de la Conie Stationnement : 1 individu volant vers l'est (H-) dans l'AEE à 4,9 km au SE de la ZIP le 30/08/2023. Plusieurs observations bibliographiques dans l'AEE au nord et au sud de la ZIP, notamment en vallée de la Conie
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : 1 individu en chasse dans la ZIP le 29/09/2023, 1 femelle en chasse dans la ZIP le 19/10/2023. Quelques observations bibliographiques localement dans l'AEE, dont 1 donnée dans l'AER au nord de Bullainville
Goéland brun	*Larus fuscus*	LC		x			**Oui**	Stationnement : 2 à 4 individus s'alimentant dans les cultures de la ZIP le 30/08/2023 et le 19/10/2023. Données bibliographiques dans l'AEE
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	LC		x			Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (1 donnée) Stationnement : présent en été-automne en effectifs variables et fréquente les cultures de la ZIP pour s'alimenter : 2 adultes et 3 immatures les 26 et 27/07/2023, 22 individus le 30/08/2023, 8 individus le 29/09/2023, 12 individus le 19/10/2023. D'après la bibliographie, l'espèce est presque omniprésente dans l'AEE, avec notamment 1 donnée dans la ZIP (la Terre aux Saints) et la périphérie de l'AER
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC		x			Non	Nidification : observations bibliographiques dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (18 données) Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente régulièrement l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie, et 1 donnée est située dans l'AER
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC					Non	Stationnement : une dizaine d'individus en halte migratoire dans les champs cultivés de l'AER vers la ferme des Perrières le 02/03/2023, 1 individu le 16/03/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP le 03/01/2023
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	LC					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée dans la ZIP le 03/01/2023
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC					Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (2 données) Stationnement : une quinzaine d'individus en halte migratoire dans les haies et bosquets de la ZIP et de l'AEI le 16/03/2023, 1 individu en survol de la ZIP le 26/07/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observée le 03/01/2023
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC		x			**Oui**	Stationnement : présent régulièrement en effectifs variables et fréquente les milieux agricoles de la ZIP et ses abords pour s'alimenter : 2 individus dans l'AER 20/04/2023, 1 individu posé dans la ZIP ou en survol les 12/05/2023, 26/07/2023 et 28/09/2023, groupe de 7 individus dans un champ cultivé de la ZIP le 19/10/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : 1 individu survolant la ZIP le 20/12/2023
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC		x			Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : 1 individu contacté dans un boisement de la ZIP le 20/12/2023
Pigeon biset "féral"	*Columba livia*	LC					Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : quelques individus s'alimentant dans les cultures de la ZIP en été-automne. Données bibliographiques dans l'AEE
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC		x	DD		Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 2 individus en halte migratoire dans une culture de la ZIP le 29/09/2023. Données bibliographiques dans l'AEE

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	Sensibilité au risque de collision	Remarques
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	LC		x		DD	Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est probablement nicheuse dans l'AEE Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (139 données) Stationnement : noté à l'unité ou en petits groupes en halte migratoire dans les cultures de la ZIP le 13/04/2023, plusieurs dizaines d'individus dans les cultures de la ZIP et l'AEI le 19/10/2023, quelques individus le 28/11/2023. Observations bibliographiques d'individus migrateurs un peu partout dans l'AEE, et notamment en périphérie de l'AER à proximité de Neuvy-en-Dunois Hivernage : observé dans la ZIP les 03/01/2023 et 20/12/2023
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	LC	Ann. I				Non	Migration active : voir le tableau des suivis standardisés (200 données) Stationnement : 65 individus en halte migratoire dans la ZIP le 16/03/2023, groupe d'environ 500 dans la ZIP et l'AEI puis groupe Vanneaux/Pluviers d'environ 5000 dans l'AER au sud de la ZIP le 28/11/2023. Observations bibliographiques dans presque toute l'AEE, et notamment dans l'AER (vers la ferme de Raimbert et Bullainville) Hivernage : 2 groupes de 10 et 42 individus dans la ZIP le 03/01/2023, environ 700 individus au total le 02/03/2023 avec distribution homogène des stationnements dans la ZIP et l'AEI et nombreux déplacements/échanges entre les groupes, plusieurs groupes d'effectifs variables hivernant dans les cultures entre la ZIP et l'AER le 20/12/2023 (50 à 1000 individus dans la ZIP notamment vers la Terre aux Saints, 103 dans l'AEI, 2000 dans l'AER)
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	LC		x	DD		Non	Nidification : plusieurs données bibliographiques dans l'AEE notamment la vallée de la Conie et au nord-ouest de la ZIP Stationnement : 1 chanteur en halte migratoire le 20/04/2023 dans un bosquet au SO de la ZIP. D'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE, notamment la vallée de la Conie et le tiers nord-est
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC		x			Non	Nidification : observé dans la ZIP le 16/03/2023. Données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 20/12/2023
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC		x			Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : au moins 3 individus en halte migratoire dans différents bosquets de l'AEI le 20/04/2023, 1 individu contacté dans un bosquet de l'AEI le 26/07/2023, 2 individus en halte en bord de culture dans la ZIP le 30/08/2023. Données bibliographiques dans l'AEE
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	LC		x	DD		Non	Stationnement : 5 individus en halte migratoire dans la ZIP le 20/04/2023, 2 individus en halte le 25/04/2023 et le 30/08/2023 dans des cultures de la ZIP et de l'AER, 1 individu en halte dans une culture de la ZIP le 29/09/2023. Quelques observations bibliographiques dans l'AEE à l'ouest (vallée du Loir et de la Conie entre autres) et vers Ymonville
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	LC		x			Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 mâle en halte le 16/03/2023, 1 mâle en halte le 12/05/2023. Données bibliographiques dans l'AEE
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU					Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : 1 individu en halte migratoire dans un bosquet de la ZIP le 29/08/2023. Données bibliographiques dans l'AEE
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	LC		x	DD		Non	Stationnement : 2 individus en halte migratoire le 16/03/2023, le 13/04/2023 et le 25/04/2023, 1 individu en halte le 12/05/2023, le 30/08/2023 et les 28-29/09/2023 dans des cultures de la ZIP et de l'AER, groupe de 6 individus en halte dans une culture de la ZIP le 29/09/2023. Données bibliographiques dans l'AEE
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC		x			Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	VU					Non	Nidification : d'après la bibliographie, l'espèce est nicheuse dans l'AEE en faible effectif en vallée du Loir et de la Conie Stationnement : 6 individus en halte migratoire dans les cultures de la ZIP le 29/08/2023, 2 individus en vol vers l'ouest quittant un champ cultivé de la ZIP le 29/09/2023, groupe d'environ 400 individus dans les cultures de l'AER le 19/10/2023, groupe d'environ 400 individus dans l'AEI puis groupe Vanneaux/Pluviers d'environ 5000 individus dans l'AER au sud de la ZIP le 28/11/2023. Observations bibliographiques dans l'AEE Hivernage : 4 individus en vol le 02/03/2023 dans la ZIP à la Parigodière, plusieurs groupes d'effectifs variables hivernant dans les cultures entre la ZIP et l'AER le 20/12/2023 (80 à 2000 individus dans la ZIP notamment vers la Terre aux Saints, 3000 dans l'AER). Observations bibliographiques dans presque toute l'AEE, et notamment dans la ZIP (la Terre aux Saints) et l'AER (vers Neuvy-en-Dunois et Bullainville)
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	LC		x			Non	Nidification : données bibliographiques dans l'AEE Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE Hivernage : observé dans la ZIP le 03/01/2023

Liste des espèces strictement migratrices, erratiques ou hivernantes d'après les données bibliographiques d'Eure-et-Loir Nature (20 kilomètres)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	Sensibilité au risque de collision	Remarques
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE en vallée du Loir entre Saumeray et Saint-Maur-sur-le-Loir, ainsi qu'en vallée de la Conie vers Nottonville
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	NT			VU	NT	Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*	LC			DD	NT	Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	VU				DD	Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice en vallée du Loir entre Saint-Avit-les-Guespières et Bonneval, en vallée de la Conie entre Nottonville et Varize, ainsi qu'à Châteaudun, au Champ de tir de Bouard et entre Voves et Chartres
Bergeronnette flavéole	*Motacilla flava flavissima*	-		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Bernache nonnette	*Branta leucopsis*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : 1 donnée bibliographique dans l'AEE à Marboué, pouvant s'agir d'un individu échappé d'un parc
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE en période de stationnement et en halte migratoire en vallée du Loir (notamment vers Saumeray) et de la Conie
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	LC	Ann. I	x			Non	Hivernage : d'après la bibliographie, l'espèce hiverne dans l'AEE en vallée de la Conie à Nottonville
Busard pâle	*Circus macrourus*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	Sensibilité au risque de collision	Remarques
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : quelques données bibliographiques dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie en période de reproduction Hivernage : d'après la bibliographie, l'espèce hiverne dans l'AEE
Canard pilet	*Anas acuta*	VU					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Canard siffleur	*Mareca penelope*	LC					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	LC					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	LC			DD		Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	VU					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	LC		x	DD		Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : observations bibliographiques ponctuelles dans l'AEE, notamment en vallée de la Conie et ses environs ainsi qu'en vallée du Loir
Combattant varié	*Calidris pugnax*	NT	Ann. I		NT		Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Courlis cendré	*Numenius arquata*	NT					Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice à Saumeray et Alluyes et fréquente d'autres localités de l'AEE au nord et à l'est
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	LC			VU		Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : 1 donnée bibliographique dans l'AEE à Ermenonville-la-Petite et au sud-ouest de Cormainville
Faisan vénéré	*Syrmaticus reevesii*	-					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Faucon kobez	*Falco vespertinus*	VU	Ann. I	x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	NT	Ann. I	x			Non	Stationnement : 1 donnée bibliographique dans l'AEE à Ymonville
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	VU					Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE en vallée du Loir et de la Conie
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	LC		x	DD		Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE, notamment aux environs de la vallée de la Conie
Goéland argenté	*Larus argentatus*	LC		x			**Oui**	Stationnement : observations bibliographiques dans l'AEE
Goéland cendré	*Larus canus*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Grand gravelot	*Charadrius hiaticula*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Grande Aigrette	*Ardea alba*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE, notamment en vallée du Loir et de la Conie, ainsi qu'une donnée à Bullainville dans l'AER Hivernage : d'après la bibliographie, l'espèce hiverne dans l'AEE
Grue cendrée	*Grus grus*	LC	Ann. I	x		NT	**Oui**	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Harle bièvre	*Mergus merganser*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente ponctuellement l'AEE en vallée du Loir et de la Conie
Hibou des marais	*Asio flammeus*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement et hivernage : d'après la bibliographie, l'espèce a été observée au cœur de la ZIP entre la Terre aux Saints et la ferme de Gourville. Elle fréquente l'AEE en vallée du Loir vers Mézières-au-Perche, en vallée de la Conie entre Péronville et la Chapelle-Onzerain et entre Nottonville et Courbehaye, ainsi qu'au Champ de tir de Bouard, au sud de Sancheville et de Villars, entre Voves, Ymonville et Orgères-en-Beauce
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	LC		x	DD		Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Merle à plastron	*Turdus torquatus*	LC		x	DD		Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	Ann. I	x			**Oui**	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente l'AEE en période de reproduction, dont 1 donnée dans l'AER, mais ne semble pas nicheuse
Milan royal	*Milvus milvus*	LC	Ann. I	x		VU	Non	Stationnement : quelques données bibliographiques dans l'AEE
Moineau friquet	*Passer montanus*	LC		x			Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce fréquente très localement l'AEE, notamment en erratisme et en hivernage
Océanite culblanc	*Hydrobates leucorhous*	NT	Ann. I	x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Oie cendrée	*Anser anser*	LC					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE, probablement individus issus d'élevage ou de parc
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiacus*	-					Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE, probablement individus issus d'élevage ou de parc
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	VU	Ann. I	x			Non	Stationnement : observations bibliographiques dans l'AEE à plus de 10 km de la ZIP, notamment à Péronville et Saumeray où des individu(s) isolé(s) ont été notés sur 3 années consécutives, laissant suggérer une réinstallation possible de l'espèce dans cette commune d'après l'association Eure-et-Loir Nature
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	LC		x		DD	Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	LC	Ann. I	x			Non	Stationnement : quelques données bibliographiques dans l'AEE vers Ymonville
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	LC		x			Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	LC			NT		Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE en halte dispersée et rare en vallée du Loir et de la Conie
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	LC					Non	Stationnement : d'après la bibliographie, l'espèce est migratrice dans l'AEE en vallée du Loir et de la Conie ainsi qu'à Châteaudun
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	LC	Ann. I	x		VU	Non	Stationnement : d'après la bibliographie, quelques individus fréquentent l'AEE en vallée du Loir et de la Conie en période de reproduction, mais l'espèce ne semble pas nicheuse
Sterne caspienne	*Hydroprogne caspia*	LC	Ann. I	x	NT		Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	LC		x			**Oui**	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	LC		x		DD	Non	Stationnement : données bibliographiques dans l'AEE

Synthèse des espèces observées en 2023 sur les points migration protocolés

Date	02/03/2023	16/03/2023	13/04/2023	20/04/2023	26/07/2023	29/08/2023	29/09/2023	19/10/2023	28/11/2023	Total d'individus contactés
Durée (h)	3	3	3	3	2	4,25	4	3,5	3	
Alouette des champs								33	4	**37**
Bergeronnette grise				1			6	17	3	**27**
Bergeronnette printanière				2						**2**
Busard des roseaux		1	1							**2**
Chardonneret élégant									2	**2**
Etourneau sansonnet								8	7	**15**
Faucon émerillon				1						**1**
Goéland leucophée								1		**1**
Grand cormoran	2							16		**18**
Grive draine								2	6	**8**
Grive musicienne					1			1		**2**
Hirondelle de fenêtre				33			1			**34**
Hirondelle rustique			23				4			**27**
Linotte mélodieuse						100	72	43	1	**216**
Mésange bleue								3		**3**
Pigeon colombin							3	31		**34**
Pigeon ramier								5		**5**
Pinson des arbres							6	44	1	**51**
Pipit farlouse				8			21	108	2	**139**
Pluvier doré		200								**200**
Total d'individus par point de migration	**2**	**201**	**24**	**45**	**1**	**100**	**113**	**312**	**26**	**824**

ANNEXE 4 : LISTE DES CHIROPTERES

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).

x : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRN : liste rouge nationale

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

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des chiroptères de la région Centre (2013) (validation CSRPN de 11/2013).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie d'après *l'Atlas de répartition des Mammifères de France* (SFEPM, 1984) corrigé par des données récentes publiées :

- pour un groupe taxonomique particulier (cas des chiroptères avec Sologne Nature Environnement, 2009 : *Plan d'actions Chiroptères en région Centre, 2009-2013* http://www.centre.ecologie.gouv.fr/etudes/PNA/PRA_chiropteres_Centre.pdf)
- pour un département particulier (cas de l'Indre : indrenature.net/expert/mammalo.html, ou du Cher : circulaire.chez-alice.fr/cartes%20mammiferes/cartes.htm).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Sensibilité au risque de collision : Sensibilité établie d'après le nombre de cadavres trouvés en Europe (Dürr, **09/08/2023**)

Convention d'appellation des périodes

Date du passage	Appellation de la période
20/04/2023	Printemps / Période de transit printanier
03/05/2023	
22/05/2023	
14/06/2023	Été / Période de mise-bas (et d'élevage des jeunes)
20/07/2023	
26/07/2023	
29/08/2023	Automne / Période de transit automnal
28/09/2023	
18/10/2023	

Liste des espèces recensées lors des prospections de terrain en 2023 et données bibliographiques de gîtes d'ELN

ZIP : Zone d'implantation potentielle ; AEI : Aire d'étude immédiate (200m) ; AER : Aire d'étude rapprochée (2km) ; AEE : Aire d'étude éloignée (2km à 20km)

ZIP	AEI	AER	AEE	Biblio (gîte dans l'AEE)	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques
x				x	**Barbastelle d'Europe**	***Barbastella barbastellus***	**x**	**x**	**x**	**LC**	**NT**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	Non	Total de contacts au sol : 5, dont : Mise-bas et élevage des jeunes : 1 dans la ZIP Transit automnal : 4 dans la ZIP Gîte d'hibernation : au moins 1 individu dans 1 cavité en vallée du Loir à Marboué à environ 16 km au sud-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie)
x			x		Murin indéterminé	*Myotis sp*	x	x	-	-	-		Indéterminé	Indéterminé	Non	Total de contacts au sol : 2, dont : Mise-bas et élevage des jeunes : 1 dans la ZIP Transit automnal : 1 dans la ZIP 10 individus recensés dans la bibliographie, groupe présent notamment en vallée de la Conie à Conie-Molitard à 9 km au sud-ouest de la ZIP et à Courbehaye à 6 km au sud-est (détection acoustique d'après la bibliographie)
x	x	x			**Noctule commune**	***Nyctalus noctula***	**x**	**x**	**VU**	**NT**	**AC**		**Moyen**	**Moyen**	**Oui**	Total de contacts au sol : 4, dont : Transit automnal : 4 dans l'AER Total de contacts en altitude (mât) : 172, dont : Transit printanier : 2 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 30 dans la ZIP Transit automnal : 140 dans la ZIP 1 individu probablement en transit recensé dans la bibliographie, espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km au sud-ouest de la ZIP (détection acoustique d'après la bibliographie)
x	x				**Noctule de Leisler**	***Nyctalus leisleri***	**x**	**x**	**NT**	**NT**	**AR**		**Moyen**	**Moyen**	**Oui**	Total de contacts au sol : 8, dont : Mise-bas et élevage des jeunes : 2 dans l'AER Transit automnal : 4 dans la ZIP / 2 dans l'AER Total de contacts en altitude (mât) : 109, dont : Transit printanier : 16 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 4 dans la ZIP Transit automnal : 89 dans la ZIP

ZIP	AEI	AER	AEE	Biblio (gîte dans l'AEE)	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques
x				x	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		x	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Non	Total de contacts au sol : 1, dont : Transit printanier : 1 dans la ZIP Gîtes estivaux de mâles isolés dans la ferme de Gourville et le Moulin de Dommarville au sein de l'AER Gîte d'estivage/mise-bas : 1 colonie de 12 individus le 14/06/2022 à Conie-Molitard en vallée de la Conie à 9 km au sud-ouest (d'après la bibliographie) Gîte d'hibernation : au moins 1 individu dans 1 cavité en vallée du Loir à Marboué à environ 17 km au sud-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km au sud-ouest de la ZIP (détection acoustique d'après la bibliographie)
	x			x	Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*		x	x	LC	-	-	Indéterminé	Indéterminé	Non	Total de contacts : 1, dont : Transit automnal : 1 dans l'AEI Gîte d'estivage/mise-bas : 1 cavité occupée à Montharville à 13 km à l'ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) 3 individus recensés dans la bibliographie
		x		x	**Oreillard roux**	***Plecotus auritus***		**x**	**x**	**LC**	**DD**	**AR**	**Moyen**	**Moyen**	Non	Gîte d'hibernation : au moins 1 individu dans 1 cavité en vallée du Loir à Marboué à environ 17 km au sud-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) Gîte estival de mâles isolés dans le Moulin de Dommarville au sein de l'AER
x	x	x		x	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		x	x	NT	LC	TC	Faible	Faible	**Oui**	Total de contacts au sol : 4636, dont : Transit printanier : 134 dans la ZIP / 572 dans l'AEI / 286 dans l'AER Mise-bas et élevage des jeunes : 1717 dans la ZIP / 404 dans l'AEI / 583 dans l'AER Transit automnal : 597 dans la ZIP / 96 dans l'AEI / 247 dans l'AER Gîte certain dans les fermes de Gourville et de Saintainville ainsi que dans le Moulin de Dommarville, gîte probable dans l'église de Sancheville, gîtes estivaux de mâles isolés dans les bâtiments de Dommarville au sein de l'AER Total de contacts en altitude (mât) : 975, dont : Transit printanier : 15 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 204 dans la ZIP Transit automnal : 756 dans la ZIP Gîte d'estivage/mise-bas : plusieurs colonies de 50 à plus de 80 individus en vallée du Loir et de la Conie, dont 1 à St-Christophe à 12 km au sud-ouest de la ZIP et 1 à Fontenay-sur-Conie à 9 km au sud-est, et 1 autre cavité occupée aux Bruyères à 14 km au sud-ouest (d'après la bibliographie) Gîte d'hibernation : 77 individus le 12/02/2022 à Châteaudun en vallée du Loir à environ 19 km au sud-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée du Loir à St-Christophe et à Châteaudun à 12 et 18 km respectivement au sud-ouest de la ZIP, ainsi qu'à Varennes à 7,5 km au nord-ouest (détection acoustique d'après la bibliographie)
x	x	x		x	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		x	x	LC	LC	C	Faible	Faible	**Oui**	Total de contacts au sol : 2101, dont : Transit printanier : 212 dans la ZIP / 18 dans l'AEI / 120 dans l'AER Mise-bas et élevage des jeunes : 1432 dans la ZIP / 25 dans l'AEI / 236 dans l'AER Transit automnal : 6 dans la ZIP / 13 dans l'AEI / 39 dans l'AER Gîte certain dans la ferme de Gourville, gîte probable dans l'église de Sancheville, gîtes estivaux de mâles isolés dans les bâtiments et le Moulin de Dommarville ainsi que dans la ferme de Saintainville au sein de l'AER Total de contacts en altitude (mât) : 108, dont : Transit printanier : 7 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 24 dans la ZIP Transit automnal : 77 dans la ZIP Jusqu'à 4 individus recensés dans la bibliographie, espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km respectivement au sud-ouest de la ZIP, ainsi qu'aux Bruyères à 13 km au sud-ouest et à Moriers à 5 km au nord-ouest (détection acoustique d'après la bibliographie)

ZIP	AEI	AER	AEE	Biblio (gîte dans l'AEE)	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques
x					**Pipistrelle de Nathusius**	***Pipistrellus nathusii***		**x**	**x**	**NT**	**NT**	**R**	**Assez fort**	**Assez fort**	**Oui**	Total de contacts en altitude (mât) : 10, dont : Transit printanier : 5 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 1 dans la ZIP Transit automnal : 4 dans la ZIP
x	x			x	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*		x	x	NT	LC	C	Faible	Faible	**Oui**	Total de contacts au sol : 3, dont : Transit printanier : 1 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 2 dans l'AEI Gîte d'hibernation : quelques individus dans des cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 17 km au sud-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km au sud-ouest de la ZIP (détection acoustique d'après la bibliographie)
x	x	x			Sérotines/noctules	*Eptesicus serotinus / Nyctalus sp.*				-	LC / NT		Indéterminé	Indéterminé	**Oui**	Total de contacts au sol : 7, dont : Transit printanier : 1 dans l'AER Mise-bas et élevage des jeunes : 1 dans la ZIP / 4 dans l'AER Transit automnal : 1 dans l'AEI Total de contacts en altitude (mât) : 56, dont : Transit printanier : 6 dans la ZIP Mise-bas et élevage des jeunes : 6 dans la ZIP Transit automnal : 44 dans la ZIP

❖ Liste des espèces supplémentaires dans l'aire d'étude éloignée (données bibliographiques d'ELN)

Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques
Grand Murin	*Myotis myotis*	x	x	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Non	Gîte d'hibernation : dizaine d'individus dans 5 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP, une autre cavité occupée plus à l'ouest au Plessis, 4 individus le 14/02/2023 dans des cavités à Donnemain-Saint-Mamès en vallée de la Conie à 13 km au sud-ouest et à Bazoche-en-Dunois à 9 km au sud, et deux autres cavités occupées en vallée de la Conie à Boissay à 12 km au sud et à Péronville à 14 km au sud-est (d'après la bibliographie)
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	x	x	x	LC	NT	AR	**Moyen**	Faible	Non	Gîte d'hibernation : dizaine d'individus dans 5 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP et une autre cavité occupée plus à l'ouest au Plessis (d'après la bibliographie)
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		x	x	LC	NT	C	**Moyen**	Faible	Non	Gîte d'estivage/mise-bas : 1 colonie de 50 individus à Alluyes en vallée du Loir à environ 11 km au nord-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) Gîte d'hibernation : plusieurs individus dans 5 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP, une autre cavité occupée plus à louest au Plessis, 37 individus le 06/02/2017 répartis dans 2 cavités à Bazoche-en-Dunois à 9 km au sud et à Donnemain Saint-Mamès à 13 km au sud-ouest, et 3 autres cavités occupées en vallée de la Conie entre 7 et 12 km au sud (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km au sud-ouest de la ZIP et à Montboissier à 8,5 km au nord-ouest (détection acoustique d'après la bibliographie)
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	x	x	x	LC	LC	C	Faible	Faible	Non	Gîte d'hibernation : plus d'une centaine d'individus observée régulièrement depuis ces dernières années dans 3 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP et deux autres cavités occupées plus à l'ouest au Plessis et à Bazoche-en-Dunois à 9 km au sud (d'après la bibliographie) Espèce présente à Varennes à 7,5 km au nord-ouest de la ZIP (détection acoustique d'après la bibliographie)
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	x	x	x	NT	DD	R	**Assez fort**	Faible	Non	Gîte d'hibernation : quelques individus dans 4 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP et une autre cavité occupée plus à l'ouest au Plessis (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km au sud-ouest de la ZIP (détection acoustique d'après la bibliographie)
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		x	x	LC	NT	C	**Moyen**	Faible	Non	Gîte d'estivage/mise-bas : 1 colonie de reproduction d'une dizaine d'individus à Saint-Maur-sur-le-Loir en vallée du Loir à 9 km au sud-ouest de la ZIP, et 1 colonie de quelques individus ainsi que des mâles isolés sous des ponts à Conie-Molitard en vallée de la Conie à 9 km au sud-ouest (d'après la bibliographie)

Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Sensibilité au risque de collision	Remarques
											Gîte d'hibernation : quelques individus dans 5 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP, une autre cavité occupée plus à louest au Plessis, 3 cavités occupées en vallée de la Conie entre Donnemain Saint-Mamès à 13 km au sud-ouest et Le Bois à 7 km au sud, 1 autre cavité occupée à Bazoche-en-Dunois à 9 km au sud (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée de la Conie à Conie-Molitard à 9 km au sud-ouest de la ZIP et à Boissay à 12 km au sud (détection acoustique d'après la bibliographie)
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*		x	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Non	Gîte d'hibernation : quelques individus dans 5 cavités en vallée du Loir entre Marboué et Châteaudun à environ 14 à 18 km au sud-ouest de la ZIP, une autre cavité occupée plus à louest au Plessis, 4 cavités occupées en vallée de la Conie entre Donnemain Saint-Mamès à 13 km au sud-ouest et Boissay à 12 km au sud, 1 autre cavité occupée à Bazoche-en-Dunois à 9 km au sud (d'après la bibliographie) Espèce présente en vallée du Loir à Châteaudun à 18 km au sud-ouest de la ZIP (détection acoustique d'après la bibliographie)
Pipistrelle indéterminée	*Pipistrellus sp.*							Indéterminé	Indéterminé	**Oui**	Gîte d'estivage/mise-bas : plusieurs colonies de 50 à plus de 80 individus en vallée du Loir et de la Conie, dont 1 à proximité de Valainville au sud-ouest de la ZIP (d'après la bibliographie) 3 individus recensés dans la bibliographie, groupe présent à Alluyes à 11 km au nord-ouest de la ZIP et en vallée de la Conie aux environs de Pommay à 11 km au sud

❖ Points d'écoute chiroptérologiques dans l'aire d'étude rapprochée

Pour les nuits entières, l'initiale du code précise la saison (P pour printemps, E pour été, A pour automne). Pour les points d'écoute mobiles, la première lettre indique la méthode employée (P pour point d'écoute, T pour transect), la seconde indique la saison (P pour printemps, E pour été, A pour automne). Sont indiqués pour chaque espèce ou groupe d'espèces le nombre de contacts sur la nuit entière (ou sur la durée du point d'écoute).

Niveau d'activité chiroptérologique global :

Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Quasi permanent

✓ Printemps (nuits entières)

Point d'écoute	**P01**	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	**P06**	**P07**	**P08**	**P09**	**P10**	**P11**	**P12**	**P13**	**P14**	**P15**
Type de milieu	Bois	Haie	Bosquet	Culture	Haie	Bosquet	Culture	Culture	Culture	Arbre isolé	Haie	Bosquet	Haie	Bois	Bois
Date	20/04/2023	20/04/2023	20/04/2023	20/04/2023	20/04/2023	03/05/2023	03/05/2023	03/05/2023	03/05/2023	03/05/2023	22/05/2023	22/05/2023	22/05/2023	22/05/2023	22/05/2023
Matériel	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat
Temps d'écoute	11h	11h	11h	11h	11h	10h30	10h30	10h30	10h30	10h30	9h30	9h30	9h30	9h30	9h30
Barbastelle d'Europe															
Murin indéterminé															
Noctule commune															
Noctule de Leisler															
Oreillard gris											1				
Oreillard indéterminé															
Pipistrelle commune						508	220	22	1	3	13	61	65	38	61
Pipistrelle de Kuhl						13	116			4	17	187	4	8	1
Sérotine commune											1				
Sérotules									1						
Nombre total minimal d'espèces	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**	**2**	**2**
Nombre total de contacts	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**521**	**336**	**22**	**2**	**7**	**32**	**248**	**69**	**46**	**62**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**333**	**275**	**20**	**1**	**3**	**15**	**231**	**63**	**20**	**29**
Nombre total de contacts par passage			**0**					**888**					**457**		

✓ Eté (nuits entières)

Point d'écoute	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15
Type de milieu	Bois	Haie	Bosquet	Culture	Haie	Bosquet	Culture	Culture	Culture	Arbre isolé	Haie	Bosquet	Haie	Bois	Bois
Date	14/06/2023	14/06/2023	14/06/2023	14/06/2023	14/06/2023	20/07/2023	20/07/2023	20/07/2023	20/07/2023	20/07/2023	26/07/2023	26/07/2023	26/07/2023	26/07/2023	26/07/2023
Matériel	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat
Temps d'écoute	9h	9h	9h	9h	9h	9h30	9h30	9h30	9h30	9h30	10h	10h	10h	10h	10h
Barbastelle d'Europe											1				
Murin indéterminé														1	
Noctule commune															
Noctule de Leisler													2		
Oreillard gris															
Oreillard indéterminé															
Pipistrelle commune	35	302	35	57	38	292	7	16	78	32	1329	293	104	44	42
Pipistrelle de Kuhl	51	104	98	4	6	8	2		5	8	1377	4	23		3
Sérotine commune															2
Sérotules													4	1	
Nombre total minimal d'espèces	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**4**	**3**	**3**
Nombre total de contacts	**86**	**406**	**133**	**61**	**44**	**300**	**9**	**16**	**83**	**40**	**2707**	**297**	**133**	**46**	**47**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	**28**	**198**	**77**	**29**	**15**	**72**	**9**	**11**	**59**	**18**	**719**	**152**	**86**	**16**	**27**
Nombre total de contacts par passage	**730**					**448**					**3230**				

✓ Automne (nuits entières)

Point d'écoute	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Type de milieu	Bois	Haie	Bosquet	Culture	Haie	Bosquet	Culture	Culture	Culture	Arbre isolé	Haie	Bosquet	Haie	Bois	Bois
Date	29/08/2023	29/08/2023	29/08/2023	29/08/2023	29/08/2023	28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023	18/10/2023	18/10/2023	18/10/2023	18/10/2023	18/10/2023
Matériel	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SMMinibat	SM4Bat	SM4Bat	SM4Bat	SM4Bat	SMMinibat
Temps d'écoute	11h30	11h30	11h30	11h30	11h30	13h	13h	13h	13h	13h	14h15	14h15	14h15	14h15	14h15
Barbastelle d'Europe	3													1	
Murin indéterminé	1														
Noctule commune									4						
Noctule de Leisler	2						2	2							
Oreillard gris															
Oreillard indéterminé															1
Pipistrelle commune	22	73	44	104	25	59	12	20	10	12	6		4	549	
Pipistrelle de Kuhl	3	9	17	3		5	4	3	6	8					
Sérotine commune															
Sérotules						1									
Nombre total minimal d'espèces	**5**	**2**	**2**	**2**	**1**	**3**	**3**	**3**	**3**	**2**	**1**	**0**	**1**	**2**	**1**
Nombre total de contacts	**31**	**82**	**61**	**107**	**25**	**65**	**18**	**25**	**20**	**20**	**6**	**0**	**4**	**550**	**1**
Nombre de contacts durant la meilleure heure	**17**	**58**	**40**	**85**	**20**	**35**	**13**	**13**	**12**	**13**	**6**	**0**	**4**	**130**	**1**
Nombre total de contacts par passage	**306**					**148**					**561**				

ANNEXE 5 : LISTE DES MAMMIFERES

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).

x : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRN : liste rouge nationale

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

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des mammifères de la région Centre en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie d'après *l'Atlas de répartition des Mammifères de France* (SFEPM, 1984) corrigé par des données récentes publiées pour un département particulier (cas de l'Indre : indrenature.net/expert/mammalo.html, ou du Cher : circulaire.chez-alice.fr/cartes%20mammiferes/cartes.htm).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP : Zone d'implantation potentielle ; AEI : Aire d'étude immédiate (200m) ; AER : Aire d'étude rapprochée (2km) ; AEE : Aire d'étude éloignée (2km à 20km)

ZIP	AEI	AER	AEE	Ordre	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Ongulés	Chevreuil	*Capreolus capreolus*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x	x			Lagomorphes	Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*				NT	LC	TC	Faible	Faible	
x				Lagomorphes	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x				Carnivores	Renard roux	*Vulpes vulpes*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x				Ongulés	Sanglier	*Sus scrofa*				LC	LC	C	Faible	Faible	

ANNEXE 6 : LISTE DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES

Légende pour les amphibiens et reptiles :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie d'après l'*Atlas des amphibiens et reptiles de France. Lescure J. & Massary de J-C. 2012. Biotope, Mèze ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272 p.* et complétée par :

Boyer & Dohogne, 2008. *Atlas de répartition des Reptiles & Amphibiens de l'Indre*. Indre Nature, 160 p.

Observations batrachologiques dans le nord de l'Eure-et-Loir. Soc. Amis Mus. Chartres Nat. Eure-et-Loir : Bull. n° 14 : 15-22.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Amphibiens

Aucun amphibien n'a été recensé sur les aires d'études.

Reptiles

ZIP : Zone d'implantation potentielle ; AEI : Aire d'étude immédiate (200m) ; AER : Aire d'étude rapprochée (2km) ; AEE : Aire d'étude éloignée (2km à 20km)

ZIP	AEI	AER	AEE	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN : Art. 2 (ind + hab), Art. 3 (ind)	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x				Lézard des murailles	*Podarcis muralis*		x	Art.2	LC	LC	TC	Faible	Faible	Observations ponctuelles dans la ZIP : 1 individu le 12/05/2023 et le 29/08/2023 en bord de cultures et sur talus à proximité de bosquets

ANNEXE 7 : LISTE DES LEPIDOPTERES

Légende pour les lépidoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle 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.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des lépidoptères de la région Centre-Val de Loire en 2007 (validation CSRPN de mars 2008).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie à dire d'expert et d'après la cartographie en ligne des Rhopalocères de l'Indre (voir www.indrenature.net et www.papillonsindre.fr), de la présence/absence des papillons en région Centre-Val de Loire grâce au site internet de P. Mothiron (voir www.lepinet.fr) et complété par Indre Nature, 2012. *Liste des lépidoptères rhopalocères de l'Indre*. Page web.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP : Zone d'implantation potentielle ; AEI : Aire d'étude immédiate (200m) ; AER : Aire d'étude rapprochée (2km) ; AEE : Aire d'étude éloignée (2km à 20km)

ZIP	AEI	AER	AEE	Famille	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x				Lycaenidae	Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*				LC		C	Faible	Faible	
x				Nymphalidae	Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*				LC		TC	Faible	Faible	
x				Pieridae	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*				LC		TC	Faible	Faible	
x				Pieridae	Souci	*Colias crocea*				LC		TC	Faible	Faible	
x				Nymphalidae	Tircis	*Pararge aegeria*				LC		TC	Faible	Faible	
x				Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*				LC		TC	Faible	Faible	

ANNEXE 8 : LISTE DES ORTHOPTERES

Légende pour les orthoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle 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.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

d'après Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

(4 = en expansion ; 3 = stable ; 2 en déclin pressenti ; 1 = en déclin avéré).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie à dire d'expert d'après :

- L'Atlas UEF des Orthoptères, version mai 2007 (Union de l'Entomologie Française, 2007) (http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=ClassementSystematique2012) ;
- VOISIN J.F. (coord.) – 2003 – *Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France*. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p ;
- Cloupeau R., Bézannier F., Lett J.-M., Pratz J.-L. & Sallé C., 2000. *Liste commentée des Orthoptères de la région Centre (Insecta, Orthoptera)*. Recherches Naturalistes en région Centre, 8 : 3-16. ;
- Indre Nature : cartographie en ligne des Orthoptères du département de l'Indre (voir www.indrenature.net) ;
- Cloupeau R. & Pratz J.-L., 2006. *Complément à la liste des Orthoptères de la région Centre. Analyse des données bibliographiques anciennes (Insecta, Orthoptera)*. Recherches Naturalistes en région Centre, 15 : 11-35.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP : Zone d'implantation potentielle ; AEI : Aire d'étude immédiate (200m) ; AER : Aire d'étude rapprochée (2km) ; AEE : Aire d'étude éloignée (2km à 20km)

ZIP	AEI	AER	AEE	Famille	Milieu	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x				Acrididae	Friches et prairies sèches	Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Acrididae	Formations herbacées élevées	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Acrididae	Friches à végétation lacunaire	Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Tettigoniidae	Formations herbacées élevées	Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Tettigoniidae	Friches et prairies sèches	Decticelle carroyée	*Platycleis tessellata*			4	LC	C	Faible	Faible	
x				Tettigoniidae	Formations herbacées élevées	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Gryllidae	Sols nus et perturbés	Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*			4	LC	C	Faible	Faible	
x				Gryllidae	Friches et prairies sèches	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Gryllidae	Lisières forestières ou arbustives	Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x				Acrididae	Friches à végétation lacunaire	Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			4	LC	AC	Faible	Faible	

ANNEXE 9 : RAPPORT BIBLIOGRAPHIQUE D'EURE-ET-LOIR NATURE

Février 2024

Projet éolien à Neuvy-en-Dunois

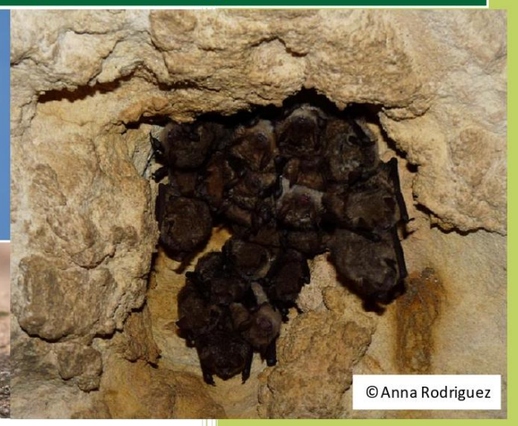
Synthèse de données sur l'avifaune et les chiroptères

Pour : **Écosphère**

Pour le compte de : **Innergex**

Vanneau huppé - Cliché P. Dhuicq © – Eure-et-Loir

©Denis KEITH



©Anna Rodriguez

Eure-et-Loir Nature

Maison de la Nature

Rue de Chavannes

28630 Morancez

Tél : 03.37.30.96.96

E-mail : asso@eln28.org

Site internet : www.eln28.org

Le présent document est une synthèse des données connues par *Eure-et-Loir Nature* concernant l'avifaune et les chiroptères dans un périmètre de vingt kilomètres autour de l'Aire d'Etude Eloignée autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) du projet éolien situé à Neuvy-en-Dunois (28).

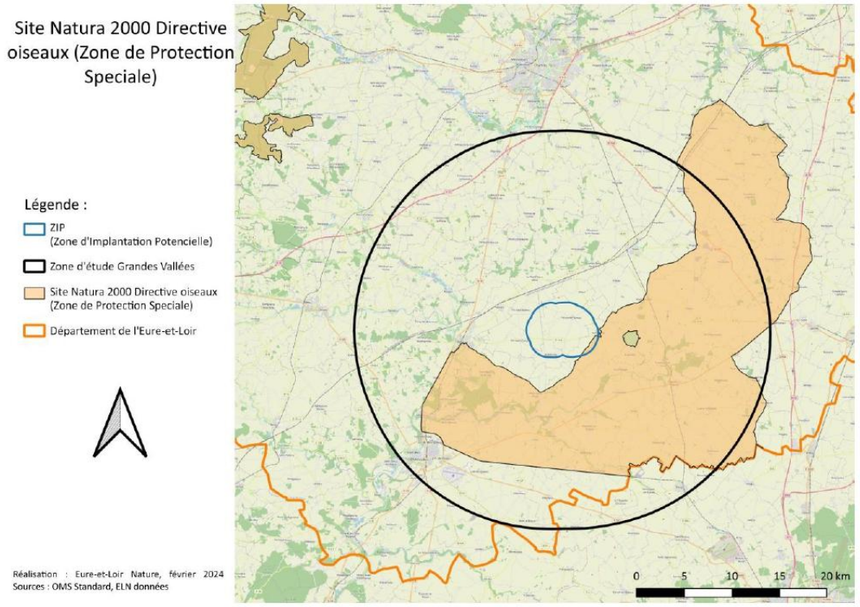
Ces informations sont transmises à la demande du bureau d'études chargé du volet nature de l'étude d'impact (« VNEI ») obligatoire pour ce projet d'installation classée au titre de l'environnement (ICPE).

Mise en garde : Ce document est considéré comme préparatoire mais contient des informations publiques qui ont ou seront remontées à l'Inventaire National de la Protection de la Nature auprès du Muséum de Paris. Aucune de ces observations effectuées par l'association *Eure-et-Loir Nature* (ses salariés ou ses adhérents ou sympathisants) ne l'a été exprès aux fins de satisfaire à la demande d'information mais elles ont été collectées au moyen d'une base inter-associative et interactive nommée ***Obs28*** relevant d'une application réservée à l'usage d'*Eure-et-Loir Nature* et assise sur le logiciel ***ObsNat***. Cette base de données est gérée sous la responsabilité de l'association *Eure-et-Loir Nature* mais celle-ci ne garantit pas la véracité d'une observation déposée par ses membres bénévoles encore que la plus grande rigueur entoure la validation des informations fournies, proportionnellement à la rareté ou l'enjeu des espèces considérées. Une série d'experts dédiés à chaque groupe taxonomique est ainsi affecté à la validation.

Le présent document a été commandé par la société commerciale désignée sous la raison sociale : « Ecosphère » et pour un projet de l'opérateur éolien et nommé « Innergex ». Il devient dès lors propriété physique (immatérielle pour ce qui est des supports dématérialisés et matérielle pour ce qui est des fascicules reliés) de ce client seul, tandis que la propriété intellectuelle et artistique demeure rattachée à son auteur tant pour les écrits que les illustrations, à savoir *Eure-et-Loir Nature*, sauf mention contraire portée sur les dits écrits ou iconographies. Le présent rapport s'adresse à un commanditaire professionnel qui est réputé recourir à des experts de son assistant à maître d'ouvrage ou maître d'œuvre de conseil en environnement désigné en la personne d'Ecosphère. Par conséquent, **toute interprétation ou déformation qui toucheraient au présent rapport par le commanditaire ou par le client lui-même engagent la responsabilité de ce dernier. Il en irait de même pour toute minimisation des enjeux décrits dedans.**

I. Note préalable concernant le site constitué par la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) :

Eure-et-Loir Nature attire l'attention sur le fait que la ***Zone d'Implantation Potentielle*** est située en partie dans la ***Zone de Protection Spéciale Natura 2000 :***



Il s'ensuit que le dossier devra établir une notice d'incidence au titre de la Directive Oiseaux aussi bien sur la partie incluse que sur la partie limitrophe.

II. Liste des oiseaux et chauves-souris répertoriés dans le secteur d'étude autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) :

A. Méthode de sélection des données :

L'aire de recherche des données bibliographiques s'étend sur le périmètre fourni par le demandeur et ne correspond pas à un rayon circulaire autour de la ZIP. Il est rappelé que seules les observations effectuées dans le département d'Eure-et-Loir ont été compilées dans la base de données exploitée. Il s'ensuit qu'une bonne partie de l'aire d'étude communiquée ne comporte pas d'information car elle se situe en limite du Loiret.

Suivant la commande, la recherche a été effectuée sur les dix dernières années. Toutefois, il est à signaler que les données disponibles dans la base informatisée Obs28 qui est la source de l'extraction n'est en place que depuis 2018. Elle intègre cependant les données anciennes de la base antérieure SIRFF de 2015 à 2020 mais pas tout à fait de façon exhaustive. De même, elle a pris en compte des données des années antérieures à partir d'un transfert de la base BDNat.

Le tableau de résultats pour les oiseaux et celui pour les chiroptères reprennent l'ensemble des données sorties de l'extraction.

Les tableaux ci-dessous reprennent quelques indicateurs habituels de patrimonialité des espèces :

- Rareté évaluée pour l'Eure-et-Loir

- Liste rouge UICN européenne

- Liste rouge UICN nationale

- Liste rouge UICN régionale

- Protection légale forte en France

- Préservation au titre de la Directive européenne « Oiseaux »

- Inscription comme déterminante pour la création des Zones Naturelles Écologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de type 1 ou 2.

Afin de ne pas rendre inexploitable la compilation, seules les espèces représentant un enjeu patrimonial ont fait l'objet ensuite d'une mise en évidence dans les cartes. Pour ce faire, le critère de classement en liste rouge régionale a été retenu au-dessus du niveau « LC » (= *Low consideration* = Préoccupation mineure »). Une cartographie des espèces à l'annexe I de la Directive Oiseaux a également été produite.

B. Méthode de sélection cartographique :

Afin d'avoir une meilleure lisibilité sur les cartes, nous avons choisi de laisser une seule espèce par point d'observation. Par exemple, pour un même site si le butor étoilé a été vu 30 fois en 10 ans, seule une donnée de butor étoilé apparaitra. L'information sera donnée en commentaire si nécessaire.

C. Résultats pour les oiseaux :

1. Données « Oiseaux » globales dans le périmètre d'étude

Tableau 1 : Classement par importance des oiseaux observées dans le périmètre d'étude autour de la ZIP

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut Liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
1	*Tetrax tetrax*	**Outarde canepetière**	R	VU	EN	CR	Article 3	Annexe I	Oui	21/06/2023	(1-1)
2	*Limosa limosa*	**Barge à queue noire**	R	NT	VU	RE			Oui	23/01/2022	(7-7)
3	*Calandrella brachydactyla*	**Alouette calandrelle**	R	LC	EN	CR		Annexe I	Oui	07/05/2020	(1-1)
4	*Ciconia nigra*	**Cigogne noire**	R	LC	EN	CR	Article 3	Annexe I	Oui	28/08/2023	(1-1)
5	*Botaurus stellaris*	**Butor Étoilé**	R	LC	VU	CR	Article 3	Annexe I	Oui	23/07/2021	(1-1)
6	*Ixobrychus minutus*	**Butor blongios**	R	LC	EN	EN	Article 3	Annexe I	Oui	12/08/2020	(1-1)
7	*Gallinago gallinago*	**Bécassine des marais**	PC	VU	CR	CR				22/10/2023	(12-12)
8	*Asio flammeus*	**Hibou des marais**	PC	LC	VU	CR	Article 3	Annexe I	Oui	20/06/2023	(1-1)
9	*Pandion haliaetus*	**Balbuzard pêcheur**	R	LC	VU	EN	Article 3	Annexe I	Oui	05/10/2023	(1-1)
10	*Acrocephalus arundinaceus*	**Rousserolle turdoïde**	R	LC	VU	CR	Article 3		Oui	22/06/2020	(1-1)

N°	Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
11	*Hieraaetus pennatus*	**Aigle botté**	R	LC	NT	EN	Article 3	Annexe I	Oui	28/08/2023	(1-1)
12	*Saxicola rubetra*	**Tarier des près**	R	LC	VU	CR	Article 3		Oui	22/04/2023	(3-3)
13	*Himantopus himantopus*	**Echasse blanche**	R	LC	LC	CR	Article 3	Annexe I	Oui	31/08/2023	(1-1)
14	*Grus grus*	**Grue cendrée**	R	LC	CR		Article 3	Annexe I	Oui	21/02/2021	(30-30)
15	*Sylvia undata*	**Fauvette pitchou**			EN	VU	Article 3	Annexe I	Oui	13/02/2016	(1-1)
16	*Milvus milvus*	**Milan royal**	R	LC	VU	CR*	Article 3	Annexe I		09/11/2023	(1-1)
17	*Numenius arquata*	**Courlis cendré**	PC	NT	VU	EN			Oui	04/09/2023	(6-6)
18	*Passer montanus*	**Moineau friquet**	PC	LC	EN	EN	Article 3		Oui	18/02/2023	(16-16)
19	*Circus pygargus*	**Busard cendré**	R	LC	NT	VU	Article 3	Annexe I	Oui	31/08/2023	(1-1)
20	*Circus aeruginosus*	**Busard des roseaux**	PC	LC	NT	EN	Article 3	Annexe I	Oui	03/10/2023	(1-1)
21	*Falco peregrinus*	**Faucon pèlerin**	R	LC	LC	EN	Article 3	Annexe I	Oui	30/08/2023	(1-1)
22	*Chlidonias hybrida*	**Guifette moustac**	R	LC	VU	EN	Article 3	Annexe I		03/06/2022	(1-1)
23	*Nycticorax nycticorax*	**Héron bihoreau**	R	LC	NT	VU	Article 3	Annexe I	Oui	04/07/2022	(2-2)
24	*Emberiza schoeniclus*	**Bruant des roseaux**	PC	LC	EN	VU	Article 3		Oui	09/02/2024	(5-5)
25	*Aythya ferina*	**Fuligule milouin**	C	VU	VU	NT			Oui	13/01/2024	(41-41)
26	*Ficedula hypoleuca*	**Gobemouche noir**	PC	LC	VU	EN	Article 3		Oui	07/09/2023	(2-2)
27	*Podiceps nigricollis*	**Grèbe à cou noir**	R	VU	LC	VU	Article 3		Oui	12/07/2020	(1-1)
28	*Anas crecca*	**Sarcelle d'hiver**	PC	LC	VU	EN			Oui	05/02/2024	(12-12)
29	*Vanellus vanellus*	**Vanneau huppé**	C	VU	NT	VU			Oui	02/02/2024	(4000-5000)
30	*Spatula querquedula*	**Sarcelle d'été**	R	LC					Oui	14/04/2023	(1-1)
31	*Ardea purpurea*	**Héron pourpré**	R	LC	LC	VU	Article 3	Annexe I	Oui	12/08/2022	(1-1)
32	*Ciconia ciconia*	**Cigogne blanche**	PC	LC	LC	EN	Article 3	Annexe I	Oui	21/10/2023	(1-1)
33	*Circaetus gallicus*	**Circaète Jean-le-Blanc**	R	LC	LC	VU	Article 3	Annexe I	Oui	29/07/2023	(1-1)
34	*Milvus migrans*	**Milan noir**	R	LC	LC	VU	Article 3	Annexe I	Oui	28/07/2023	(1-1)
35	*Anthus campestris*	**Pipit rousseline**	R	LC	LC	CR	Article 3	Annexe I		30/08/2023	(1-1)

N°	Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
36	*Pyrrhula pyrrhula*	**Bouvreuil pivoine**	PC	LC	VU	VU	Article 3		Oui	15/11/2023	(1-1)
37	*Actitis hypoleucos*	**Chevalier guignette**	PC	LC	NT	EN	Article 3		Oui	12/10/2023	(2-2)
38	*Chroicocephalus ridibundus*	**Mouette rieuse**	PC		NT	EN	Article 3		Oui	31/10/2023	(3-3)
39	*Anthus pratensis*	**Pipit farlouse**	C	LC	VU	VU	Article 3		Oui	29/01/2024	(1-1)
40	*Rallus aquaticus*	**Râle d'eau**	R	LC	NT	VU			Oui	22/04/2023	(1-1)
41	*Alcedo atthis*	**Martin-pêcheur d'Europe**	PC	LC	VU	LC	Article 3	Annexe I	Oui	28/12/2023	(1-1)
42	*Sternula albifrons*	**Sterne naine**	R	LC	LC	NT	Article 3	Annexe I	Oui	06/06/2021	(2-2)
43	*Ichthyaetus melanocephalus*	**Mouette mélanocéphale**	R		LC		Article 3	Annexe I	Oui	01/06/2023	(3-3)
44	*Cettia cetti*	**Bouscarle de Cetti**	R	LC	NT	NT	Article 3		Oui	30/01/2024	(1-1)
45	*Aythya fuligula*	**Fuligule morillon**	PC	NT	LC	VU			Oui	13/01/2024	(9-9)
46	*Merops apiaster*	**Guêpier d'Europe**	R	LC	LC	VU	Article 3		Oui	08/05/2014	(4-4)
47	*Bubulcus ibis*	**Héron garde-boeufs**	R	LC	LC	VU	Article 3		Oui	28/01/2024	(20-20)
48	*Acrocephalus schoenobaenus*	**Phragmite des joncs**	R	LC	LC	VU	Article 3		Oui	20/06/2022	(2-2)
49	*Dendrocopos minor*	**Pic épeichette**	PC		VU	NT	Article 3		Oui	28/12/2023	(1-1)
50	*Phylloscopus sibilatrix*	**Pouillot siffleur**	PC	LC	NT	VU	Article 3		Oui	24/05/2023	(2-2)
51	*Mareca strepera*	**Canard chipeau**	PC	LC					Oui	05/06/2022	(1-1)
52	*Spatula clypeata*	**Canard souchet**	PC	LC					Oui	05/02/2024	(7-7)
53	*Calidris pugnax*	**Chevalier combattant**	PC	NT				Annexe I	Oui	31/10/2023	(2-2)
54	*Egretta garzetta*	**Aigrette garzette**	PC	LC	LC	NT	Article 3	Annexe I	Oui	13/01/2024	(1-1)
55	*Circus cyaneus*	**Busard Saint-Martin**	C	LC	LC	NT	Article 3	Annexe I	Oui	11/02/2024	(1-1)
56	*Ardea alba*	**Grande Aigrette**		LC	NT		Article 3	Annexe I	Oui	13/01/2024	(1-1)
57	*Sterna hirundo*	**Sterne pierregarin**	PC	LC	LC	NT	Article 3	Annexe I	Oui	04/09/2023	(2-2)
58	*Tringa totanus*	**Chevalier gambette**	PC	VU	LC				Oui	08/09/2023	(1-1)

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
59	*Sylvia curruca*	**Fauvette babillarde**	PC		LC	VU	Article 3		Oui	10/05/2023	(1-1)
60	*Larus canus*	**Goéland cendré**	R	LC	EN		Article 3			02/05/2023	(1-1)
61	*Phylloscopus trochilus*	**Pouillot fitis**	PC	LC	NT	NT	Article 3		Oui	02/10/2023	(2-2)
62	*Streptopelia turtur*	**Tourterelle des bois**	PC	VU	VU	LC				31/08/2023	(1-1)
63	*Falco columbarius*	**Faucon Émerillon**	PC	VU			Article 3	Annexe I		25/11/2023	(1-1)
64	*Lanius collurio*	**Pie-grièche Écorcheur**	R	LC	NT	LC	Article 3	Annexe I		06/08/2022	(1-1)
65	*Elanus caeruleus*	**Élanion blanc**		LC	VU		Article 3	Annexe I		02/02/2024	(1-1)
66	*Falco vespertinus*	**Faucon kobez**		VU	NA		Article 3	Annexe I		09/05/2022	(1-1)
67	*Platalea leucorodia*	**Spatule blanche**	R	LC	NT		Article 3	Annexe I		12/08/2022	(2-2)
68	*Lullula arborea*	**Alouette lulu**	R	LC	LC	LC	Article 3	Annexe I		25/03/2023	(1-1)
69	*Accipiter gentilis*	**Autour des palombes**	R	LC	LC	VU	Article 3			14/10/2022	(1-1)
70	*Scolopax rusticola*	**Bécasse des bois**	PC	LC	LC	NT			Oui	13/01/2024	(1-1)
71	*Emberiza citrinella*	**Bruant jaune**	C	LC	VU	NT	Article 3			09/02/2024	(6-6)
72	*Coturnix coturnix*	**Caille des blés**	PC	NT	LC	LC			Oui	04/07/2023	(1-1)
73	*Athene noctua*	**Chouette chevêche**	PC	LC	LC	NT	Article 3		Oui	26/01/2024	(2-2)
74	*Falco subbuteo*	**Faucon hobereau**	C	LC	LC	NT	Article 3		Oui	22/09/2023	(1-1)
75	*Charadrius hiaticula*	**Grand Gravelot**	R	LC	VU		Article 3			28/08/2023	(1-1)
76	*Upupa epops*	**Huppe fasciée**	R	LC	LC	LC	Article 3		Oui	23/08/2023	(1-1)
77	*Phylloscopus bonelli*	**Pouillot de Bonelli**	R	LC	LC	LC	Article 3		Oui	03/05/2023	(1-1)
78	*Plegadis falcinellus*	**Ibis falcinelle**		LC	NT		Article 3	Annexe I		29/05/2019	(1-1)
79	*Pernis apivorus*	**Bondrée apivore**	PC	LC	LC	LC	Article 3	Annexe I		28/08/2023	(1-1)
80	*Tringa glareola*	**Chevalier sylvain**	PC	LC			Article 3	Annexe I		31/08/2023	(1-1)
81	*Alauda arvensis*	**Alouette des champs**	C	LC	NT	NT				29/01/2024	(1-1)

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
82	*Anas acuta*	**Canard pilet**	PC	VU	NA					05/02/2024	(1-1)
83	*Carduelis carduelis*	**Chardonneret Élégant**	C	LC	VU	LC	Article 3			14/01/2024	(5-5)
84	*Tringa erythropus*	**Chevalier arlequin**	PC	LC					Oui	08/10/2023	(1-1)
85	*Cisticola juncidis*	**Cisticole des joncs**		LC	VU		Article 3			23/07/2022	(1-1)
86	*Galerida cristata*	**Cochevis huppé**	C	LC	LC	VU	Article 3			15/12/2023	(1-1)
87	*Corvus frugilegus*	**Corbeau freux**	C	VU	LC	LC				05/12/2023	(5-5)
88	*Larus argentatus*	**Goéland argenté**	R	LC	NT		Article 3			26/09/2020	(8-8)
89	*Burhinus oedicnemus*	**Oedicnème criard**	PC	LC	LC	LC	Article 3	Annexe I		06/09/2023	(2-2)
90	*Larus michahellis*	**Goéland leucophée**	PC	LC	LC	VU	Article 3			21/11/2023	(15-15)
91	*Riparia riparia*	**Hirondelle de rivage**	PC	LC	LC	LC	Article 3		Oui	27/09/2022	(1-1)
92	*Locustella naevia*	**Locustelle tachetée**	R	LC	NT	LC	Article 3			23/07/2021	(1-1)
93	*Apus apus*	**Martinet noir**	C	NT	NT	LC	Article 3			19/07/2023	(5-12)
94	*Periparus ater*	**Mésange noire**	R	LC		NT	Article 3			31/10/2021	(5-5)
95	*Anser anser*	**Oie cendrée**	PC	LC	VU					25/02/2023	(118-118)
96	*Columba oenas*	**Pigeon colombin**	C	LC	LC	LC			Oui	29/01/2024	(1-1)
97	*Serinus serinus*	**Serin cini**	C	LC	VU	LC	Article 3			07/11/2023	(1-1)
98	*Dryocopus martius*	**Pic noir**	PC	LC	LC	LC	Article 3	Annexe I		09/11/2023	(1-1)
99	*Dendrocopos medius*	**Pic mar**	PC		LC	LC	Article 3	Annexe I		03/02/2024	(1-1)
100	*Branta leucopsis*	**Bernache nonnette**		LC			Article 3	Annexe I		13/01/2024	(1-1)
101	*Recurvirostra avosetta*	**Avocette Élégante**		LC	LC		Article 3	Annexe I		07/05/2021	(2-2)
102	*Circus macrourus*	**Busard pâle**		LC			Article 4	Annexe I		06/11/2019	(1-1)
103	*Pluvialis apricaria*	**Pluvier doré**	C	LC				Annexe I		02/02/2024	(3000-3000)
104	*Hydroprogne caspia*	**Sterne caspienne**		LC			Article 3	Annexe I		12/08/2022	(1-1)
105	*Emberiza calandra*	**Bruant proyer**	C	LC	LC	NT	Article 3			02/02/2024	(15-15)

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut Liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
106	*Tyto alba*	**Chouette effraie**	PC	LC	LC	NT	Article 3			05/09/2023	(1-1)
107	*Numenius phaeopus*	**Courlis corlieu**	R	LC						17/04/2021	(2-2)
108	*Falco tinnunculus*	**Faucon crécerelle**	C	LC	NT	LC	Article 3			30/01/2024	(2-2)
109	*Sylvia borin*	**Fauvette des jardins**	C	LC	NT	LC	Article 3			18/07/2023	(1-1)
110	*Fulica atra*	**Foulque macroule**	C	NT	LC	LC				05/02/2024	(5-5)
111	*Muscicapa striata*	**Gobemouche gris**	C	LC	NT	LC	Article 3			26/09/2023	(1-1)
112	*Larus fuscus*	**Goéland brun**	R	LC	LC		Article 3			31/10/2023	(1-1)
113	*Phalacrocorax carbo*	**Grand Cormoran**	C	LC	LC	NT	Article 3			14/01/2024	(1-1)
114	*Mergus merganser*	**Harle bièvre**		LC	NT		Article 3			24/01/2022	(1-1)
115	*Delichon urbicum*	**Hirondelle de fenêtre**	C	LC	NT	LC	Article 3			07/09/2023	(200-200)
116	*Hirundo rustica*	**Hirondelle rustique**	C	LC	NT	LC	Article 3			21/10/2023	(2-2)
117	*Turdus torquatus*	**Merle à plastron**	R	LC	LC		Article 3			09/04/2023	(1-1)
118	*Hydrobates leucorhous*	**Océanite cul-blanc**		NT						06/11/2023	(1-1)
119	*Perdix perdix*	**Perdrix grise**	C	LC	LC	NT				09/02/2024	(4-4)
120	*Alectoris rufa*	**Perdrix rouge**	C	NT	LC	LC				05/01/2024	(1-1)
121	*Anthus spinoletta*	**Pipit spioncelle**	R	LC	LC		Article 3			18/03/2023	(2-2)
122	*Regulus regulus*	**Roitelet huppé**	C	LC	NT	LC	Article 3			05/01/2024	(1-1)
123	*Tadorna tadorna*	**Tadorne de Belon**	R	LC	LC		Article 3			01/06/2023	(1-1)
124	*Oenanthe oenanthe*	**Traquet motteux**	PC	LC	NT		Article 3			07/09/2023	(1-1)
125	*Prunella modularis*	**Accenteur mouchet**	C	LC	LC	LC	Article 3			09/01/2024	(1-1)
126	*Calidris canutus*	**Bécasseau maubèche**		LC						19/03/2016	(1-1)
127	*Calidris minuta*	**Bécasseau minute**		LC			Article 3			25/08/2023	(1-1)
128	*Calidris alpina*	**Bécasseau variable**	PC	LC			Article 3			04/10/2023	(1-1)

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut Liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
129	*Motacilla cinerea*	**Bergeronnette des ruisseaux**	PC	LC	LC	LC	Article 3			10/10/2023	(2-2)
130	*Motacilla flava flavissima*	**Bergeronnette flavéole**					Article 3			09/05/2020	(1-1)
131	*Motacilla alba*	**Bergeronnette grise**	C	LC	LC	LC	Article 3			02/12/2023	(1-1)
132	*Motacilla alba alba*	**Bergeronnette grise**					Article 3			28/12/2023	(1-1)
133	*Motacilla flava*	**Bergeronnette printanière**		LC	LC	LC	Article 3			28/09/2023	(1-1)
134	*Branta canadensis*	**Bernache du Canada**		LC	NA					13/01/2024	(10-10)
135	*Emberiza cirlus*	**Bruant zizi**	PC	LC	LC	LC	Article 3			20/06/2023	(1-1)
136	*Buteo buteo*	**Buse variable**	C	LC	LC	LC	Article 3			28/12/2023	(1-1)
137	*Anas platyrhynchos*	**Canard colvert**	C	LC	LC	LC				05/02/2024	(35-35)
138	*Mareca penelope*	**Canard siffleur**	PC	LC						13/01/2024	(1-1)
139	*Tringa nebularia*	**Chevalier aboyeur**	PC	LC	NT	NT				04/09/2023	(2-2)
140	*Tringa ochropus*	**Chevalier culblanc**	PC	LC			Article 3			24/10/2023	(1-1)
141	*Corvus monedula*	**Choucas des tours**	C	LC	LC	LC	Article 3			28/12/2023	(6-6)
142	*Strix aluco*	**Chouette hulotte**	C	LC	LC	LC	Article 3			17/08/2023	(1-1)
143	*Corvus corone*	**Corneille noire**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(4-4)
144	*Cuculus canorus*	**Coucou gris**	C	LC	LC	LC	Article 3			20/06/2023	(2-2)
145	*Cygnus atratus*	**Cygne noir**								13/01/2024	(1-1)
146	*Cygnus olor*	**Cygne tuberculé**	PC	LC	LC	LC	Article 3			05/02/2024	(5-5)
147	*Accipiter nisus*	**Épervier d'Europe**	C	LC	LC	LC	Article 3			28/12/2023	(1-1)
148	*Sturnus vulgaris*	**Étourneau sansonnet**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(1-1)
149	*Phasianus colchicus*	**Faisan de Colchide**	C	LC	LC					29/01/2024	(1-1)
150	*Syrmaticus reevesii*	**Faisan vénéré**			NA	NA				06/04/2023	(1-1)

N°	Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
151	*Sylvia atricapilla*	**Fauvette à tête noire**	C	LC	LC	LC	Article 3			05/10/2023	(2-2)
152	*Sylvia communis*	**Fauvette grisette**	C		LC	LC	Article 3			01/09/2023	(1-1)
153	*Garrulus glandarius*	**Geai des chaînes**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(1-1)
154	*Tachybaptus ruficollis*	**Grèbe castagneux**	C	LC	LC	LC	Article 3			13/01/2024	(3-3)
155	*Podiceps cristatus*	**Grèbe huppé**		LC	LC	LC	Article 3			13/01/2024	(2-2)
156	*Certhia brachydactyla*	**Grimpereau des jardins**	C	LC	LC	LC	Article 3			14/01/2024	(1-1)
157	*Turdus viscivorus*	**Grive draine**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(1-1)
158	*Turdus pilaris*	**Grive litorne**	C	LC	LC					09/11/2023	(1-1)
159	*Turdus iliacus*	**Grive mauvis**	C	LC						05/01/2024	(1-1)
160	*Turdus philomelos*	**Grive musicienne**	C	LC	LC	LC				05/10/2023	(1-1)
161	*Coccothraustes coccothraustes*	**Grosbec casse-noyaux**	PC	LC	LC	LC	Article 3			04/04/2023	(2-2)
162	*Ardea cinerea*	**Héron cendré**	C	LC	LC	LC	Article 3			05/02/2024	(1-1)
163	*Asio otus*	**Hibou moyen-duc**	C	LC	LC	LC	Article 3			29/01/2024	(1-2)
164	*Hippolais polyglotta*	**Hypolaïs polyglotte**	C	LC	LC	LC	Article 3			01/09/2023	(1-1)
165	*Linaria cannabina*	**Linotte mélodieuse**	C	LC			Article 3			29/01/2024	(8-8)
166	*Oriolus oriolus*	**Loriot d'Europe**	C	LC	LC	LC	Article 3			28/07/2023	(2-2)
167	*Turdus merula*	**Merle noir**	C	LC	LC	LC				14/01/2024	(1-1)
168	*Aegithalos caudatus*	**Mésange à longue queue**	C	LC	LC	LC	Article 3			28/12/2023	(6-6)
169	*Cyanistes caeruleus*	**Mésange bleue**	C	LC		LC	Article 3			14/01/2024	(6-6)
170	*Parus major*	**Mésange charbonnière**	C	LC	LC	LC	Article 3			14/01/2024	(7-7)
171	*Lophophanes cristatus*	**Mésange huppée**	PC	LC		LC	Article 3			30/01/2024	(1-1)
172	*Poecile palustris*	**Mésange nonnette**	C	LC		LC	Article 3			14/01/2024	(4-4)

N°	Nom Scientifique	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
173	*Passer domesticus*	**Moineau domestique**	C	LC	LC	LC	Article 3			15/12/2023	(5-5)
174	*Anser indicus*	**Oie à tête barrée**								13/01/2024	(2-2)
175	*Alopochen aegyptiaca*	**Ouette d'Égypte**								13/01/2024	(2-2)
176	*Charadrius dubius*	**Petit Gravelot**	PC	LC	LC	LC	Article 3			22/10/2023	(1-1)
177	*Dendrocopos major*	**Pic Épeiche**	C	LC	LC	LC	Article 3			02/12/2023	(1-1)
178	*Picus viridis*	**Pic vert**	C	LC	LC	LC	Article 3			06/12/2023	(1-1)
179	*Pica pica*	**Pie bavarde**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(1-1)
180	*Columba livia*	**Pigeon biset**	C	LC	DD					15/12/2023	(50-50)
181	*Columba palumbus*	**Pigeon ramier**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(50-50)
182	*Fringilla coelebs*	**Pinson des arbres**	C	LC	LC	LC	Article 3			14/01/2024	(5-5)
183	*Fringilla montifringilla*	**Pinson du nord**	PC	LC			Article 3			14/01/2024	(1-1)
184	*Anthus trivialis*	**Pipit des arbres**	PC	LC	LC	LC	Article 3			26/09/2023	(2-2)
185	*Phylloscopus collybita*	**Pouillot véloce**	C	LC	LC	LC	Article 3			28/12/2023	(1-1)
186	*Gallinula chloropus*	**Poule-d'eau**	C	LC	LC	LC				13/01/2024	(1-1)
187	*Regulus ignicapilla*	**Roitelet à triple bandeau**	PC	LC	LC	LC	Article 3			05/10/2023	(1-1)
188	*Luscinia megarhynchos*	**Rossignol philomèle**	C	LC	LC	LC	Article 3			01/09/2023	(1-1)
189	*Erithacus rubecula*	**Rougegorge familier**	C	LC	LC	LC	Article 3			14/01/2024	(1-1)
190	*Phoenicurus phoenicurus*	**Rougequeue à front blanc**	PC	LC	LC	LC	Article 3			06/09/2023	(3-3)
191	*Phoenicurus ochruros*	**Rougequeue noir**	C	LC	LC	LC	Article 3			15/11/2023	(1-1)
192	*Acrocephalus scirpaceus*	**Rousserolle effarvatte**	PC	LC	LC	LC	Article 3			07/09/2023	(1-1)
193	*Sitta europaea*	**Sittelle torchepot**	C	LC	LC	LC	Article 3			14/01/2024	(2-2)
194	*Saxicola rubicola*	**Tarier pâtre**	C				Article 3			05/01/2024	(2-2)
195	*Spinus spinus*	**Tarin des aulnes**	PC	LC			Article 3			28/12/2023	(5-5)

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Rareté en Eure-et-Loir	Statut Liste Rouge Européenne	Statut Liste Rouge France (nicheurs)	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
196	*Streptopelia decaocto*	**Tourterelle turque**	C	LC	LC	LC				28/12/2023	(1-1)
197	*Troglodytes troglodytes*	**Troglodyte mignon**	C	LC	LC	LC	Article 3			29/01/2024	(1-1)
198	*Chloris chloris*	**Verdier d'Europe**	C	LC			Article 3			14/01/2024	(3-3)

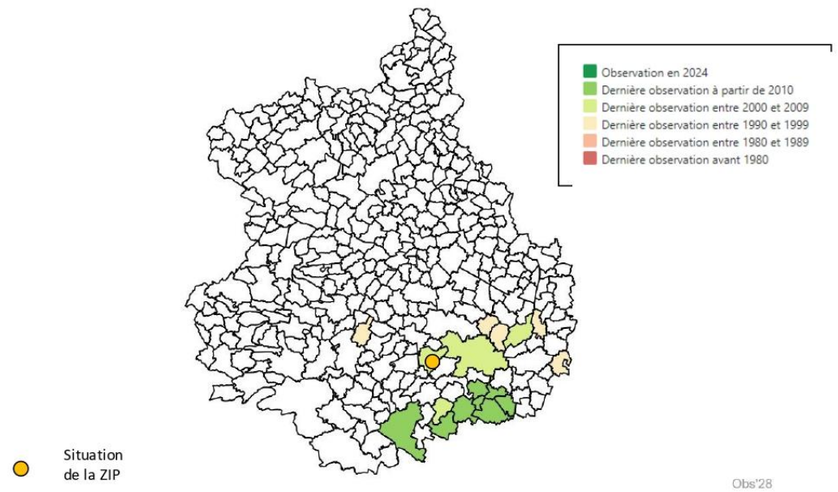
Notes concernant les oiseaux observés en nidification par ordre d'enjeu décroissant :

L'Outarde canepetière : Espèce emblématique de la Beauce dont elle avait probablement disparu courant des années 90, cette espèce a été ponctuellement revue dans l'est du Loiret et au sud de l'Eure-et-Loir dans la localité de Péronville. Elle figure parmi les espèces de classement « en danger » ou « en danger critique » en France et en Centre Val-de-Loire. Le lot d'observations toutes situées à environ 8,5 km de la ZIP. Les données émanent de huit observateurs à travers neuf observations entre le 17 juin 2020 et le 21 juin 2023. À la faveur des actions menées en sa faveur dans le cadre du Plan National d'Action qui lui est dédié et des mesures agroenvironnementales conduites dans la Zone de Protection Spéciale « Beauce-Conie », cette espèce se déplace sur de longues distances et pourrait fréquenter ses anciens bastions de Beauce jusqu'à l'Essonne, en passant par le secteur du projet.

NB : il est à signaler que courant 2023, une observation validée par l'Office Français de la Biodiversité et remontant sur trois années consécutives d'individu(s) isolé(s) d'Outarde canepetière sur les champs d'expansion des crues de Saumeray a redonné espoir d'une réinstallation de l'espèce en période de nidification à environ 14 km.

Alouette calandrelle : Cette petite alouette a motivé aux côtés de quelques autres oiseaux steppiques le classement en zone Natura 2000 d'une partie de la Beauce. Son chant de parade est effectué en vol en hauteur à une altitude qui l'expose aux pales des éoliennes. La carte ci-dessous montre la régression de sa répartition ces dernières années malgré la politique Natura 2000. Autant dire que les acteurs locaux portent une lourde responsabilité dans le retour ou le maintien de l'espèce dans le secteur.

Répartition communale - Alouette calandrelle en Eure et Loir Données saisies au 13/11/2023



Cigogne noire : Les observations sont au nombre de trente- six entre le 19 septembre 2019 et le 28 août 2023. Elles étaient jusqu'à dix ensemble le 12 juillet 2020 avec des immatures de l'année, ce qui semble indiquer une nidification encore peu éloignée. En effet, la migration de l'espèce ne débute réellement qu'à partir de la mi-août et jusque mi-septembre. Environ dix-sept observateurs ont noté ces oiseaux sur la période. Les individus observés semblent avoir suivi les zone humides et mares ou étangs du vallon du Loir et sont donc susceptibles de transiter entre Bonneval et la Conie au sud en transit potentiel entre les aires de gagnage sur les étangs et zones humides de Saumeray et les forêts alluviales particulièrement soupçonnées d'avoir hébergé en 2023 la nidification de l'espèce.

Le Butor étoilé et le Butor blongios : Ces deux espèces connaissent un déclin critique en France et en Europe occidentale et migrent de nuit. Elles sont susceptibles de franchir les barrages d'éoliennes lors de leurs déplacements. En effet, des individus du Butor étoilé sont observés en hivernage plus au nord en Eure-et-Loir et les populations européennes septentrionales sont encore bien répandues géographiquement.

Balbuzard pêcheur : Les observations ont trait à des migrateurs printaniers et automnaux essentiellement. Le type de vol à voile de ce planeur peu alerte en migration, pratiquant le vol glissé, peut lui nuire considérablement en l'exposant aux aérogénérateurs. En Europe, d'ailleurs, une soixantaine d'entre eux furent retrouvés morts sous les éoliennes.

Bécassine des marais : Le cas de cette espèce est particulier : ce charadriforme est en train de disparaître des oiseaux nicheurs de France (50 couples), ses derniers bastions connus s'étant situés ces dernières années dans le Jura et le Doubs. L'état des populations migratrices est stable mais de par notre responsabilité dégradée pour sa reproduction et le risque que représente les éoliennes pour cette espèce qui migre de nuit à hauteur moyenne et qui se déplace dans les champs de nuit pour aller au gagnage, il est indispensable d'être vigilant. Des données laisse penser à une éventuelle nidification.

Hibou des marais (hivernante éventuellement nicheuse) **:** Cette espèce exclusivement hivernante chez nous est notée presque rare (PC) dans le département. Son vol en rase-mottes pendant la chasse ne doit pas laisser penser qu'il vol sous la garde au sol des pales pour ses déplacements au long court qui le portent haut y compris dans des déplacements quotidiens entre deux terrains de chasse. La responsabilité du territoire porte essentiellement sur les populations migratrices mais aussi sur les hivernants.

Aigle botté : Comme le Balbuzard, ces migrateurs sont des planeurs fortement exposés aux risques des parcs éoliens surtout s'ils sont implantés près des massifs forestiers. L'Aigle botté est une espèce rare qui a été observée sur la commune de Conie-Molitard proche de la ZIP. L'Aigle botté a été vu sur la commune au sein de la ZIP le 28 aout 2023.

Échasse blanche : Cet échassier est noté en halte migratoire sur le cours du Loir et elle a été trouvée nicheuse en deux sites euréliens, notamment sur le secteur proche d'Alluyes, à moins de 10 km de la ZIP.

Grue cendrée : Observée en migration seulement mais son vol souvent nocturne la rend vulnérable.

Fauvette pitchou : Espèce méditerranéenne ou des landes bretonnes, elle est présente en Sologne ou en Brenne mais sa présence en Eure-et-Loir est exceptionnelle. Elle a été vue une seule fois, en 2016 à Ymonville. Il n'est pas exclu que le réchauffement climatique lui permette de se maintenir dans notre climat plus continental que ses fiefs bretons et britanniques…

Rousserolle turdoïde : Cette espèce est surtout attachée aux grandes roselières et bords d'étangs. Elle est moins exposée aux zones agricoles hormis en migration nocturne surtout.

Tarier des prés : Passereau des prés humides et prairies fraîches ou d'altitude. Devenu fort rare, sa présence en période de reproduction nous fait espérer une réimplantation.

Busard des roseaux, Busard cendré : Ces deux oiseaux sont protégés en tant que rapaces depuis 1971 et plus spécialement depuis 1976 (loi sur la protection de la nature) et dans le cadre de la directive Oiseaux de 1979. Ils sont d'ailleurs déterminants pour la création des ZNIEFF en région Centre. Ce sont des oiseaux de haut vol en chasse pour le pèlerin et en migration pour les busards. Ils sont éminemment concernés par le risque de collision avec les pales comme en attestent les données européennes avec de 40 morts pour le Pèlerin au double pour les busards.

Faucon pèlerin : Ces trois oiseaux sont protégés en tant que rapaces depuis 1971 et plus spécialement depuis 1976 (loi sur la protection de la nature) et dans le cadre de la directive Oiseaux de 1979. Ils sont d'ailleurs déterminants pour la création des ZNIEFF en région Centre. Ce sont des oiseaux de haut vol en chasse pour le pèlerin et en migration pour les busards. Ils sont éminemment concernés par le risque de collision avec les pales comme en attestent les données européennes avec de 40 morts pour le Pèlerin au double pour les busards.

Guifette moustac : Laridé de passage susceptible de nicher sur les gravières du Loir ou les ballastières délaissées en eau.

Courlis cendré : Espèce vue en halte sur les étangs de Saumeray et d'Alluyes au nord, susceptibles de transiter via la ZIP.

Faucon hobereau : Espèce nicheuse peu commune. Observé en migration. Son vol de haute-voltige en chasse peut lui être fatal à proximité des éoliennes.

Héron bihoreau : Bien que l'axe majeur de migration vers le Sud-Ouest ne passe pas exactement par le cœur de Beauce, l'espèce survole en front large le département. Une halte migratoire sur la vallée du loir peut exposer des troupes en migration automnale. Enfin, le Bihoreau qui vole de nuit exclusivement et à moyenne altitude et qui est connu dans la vallée de Saumeray et celle de la Conie. Dans ses déplacements, il est spécialement exposé au risque éolien.

Moineau friquet : Cette espèce a quasiment disparu de nos contrées ces dernières décennies. Les rares observations dans le département son rurales et il est difficile de rattacher les observations à un milieu précis. Leur apparition peut donc survenir dans un parc éolien en hiver, lors de la période d'erratisme et de nourrissage en bandes.

Bruant des roseaux : Migrateur et hivernant mais aussi nicheur en nombre de moins en moins élevé. L'enjeu a augmenté pour cette espèce ces dernières années. Il n'a été trouvé que très rarement cependant dans le cadre des suivis de parcs éoliens (3 cas en Europe).

Cigogne blanche : Très emblématique, la Cigogne blanche ne niche pas encore en Eure-et-Loir mais est susceptible de s'installer. Son vol direct mais lent de planeur l'expose tout spécialement. Pour l'instant, l'enjeu est à relativiser faute d'observations réitérées dans le secteur. On peut néanmoins souligner que le réchauffement climatique en marche ira probablement dans le sens d'une installation progressive de ces espèces sous nos latitudes, augmentant le risque dans les années à venir.

Circaëte Jean-le-Blanc : Observations très exceptionnelles. Les périodes correspondent surtout à la migration d'été et concernent donc probablement davantage des oiseaux nordiques. La probabilité de heurt avec des pales est statistiquement faible mais non nulle surtout si l'espèce s'installe à partir de la forêt d'Orléans et de la Sologne, suivant les gradients de température à l'exemple.

Gobemouche noir : Le Gobemouche noir est souvent classé à enjeu en raison de son statut national rare en période de reproduction. En outre, il est un migrateur nocturne potentiellement impacté par les parcs éoliens.

Fuligule milouin : Dans le département, l'espèce niche en très petits nombre plutôt côté Perche mais elle fréquente aussi le Loir et la Conie, entre lesquels se situe la ZIP.

Héron pourpré : Observé sans doute de plus en plus souvent. Son vol direct mais lent l'expose tout spécialement. Pour l'instant, l'enjeu est à relativiser faute d'observations réitérées dans le secteur. On peut néanmoins souligner que le réchauffement climatique en marche ira probablement dans le sens d'une installation progressive de ces espèces sous nos latitudes, augmentant le risque dans les années à venir.

Milan noir : Depuis peu nicheur mais aussi plus fréquemment qu'avant observé en migration. Le réchauffement climatique pourrait concourir à son expansion et donc son exposition à l'éolien en Beauce, région très équipée en éoliennes.

Grèbe à cou noir : Deux observations en mars puis mai rendent envisageable sa nidification. Sa rareté est pour l'instant la seule raison de sa faible exposition aux éoliennes…

Pipit rousseline : Deux observations datent de 2009 et les deux autres dans les deux dernières années. Son statut est encore peu connu.

Sarcelle d'hiver : Bien que l'axe majeur de migration vers le Sud-Ouest ne passe pas exactement par le cœur de Beauce, l'espèce survole en front large le département. Une halte migratoire sur la vallée du loir peut exposer des troupes en migration automnale.

Vanneau huppé : Nicheur peu abondant en Beauce mais migrateur et hivernant en très grand nombre, le Vanneau est cependant en déclin. Il est parfois trouvé mort au pied des éoliennes en Europe mais dans une faible mesure. Il semble que malgré ses vols nocturnes, il parvienne à éviter les éoliennes. La multiplication des parcs éoliens diminue cependant progressivement les vastes territoires d'hivernage qu'il occupait en Beauce.

Bouvreuil pivoine : De plus en plus rare, cet oiseau campagnard et des parcs peine à reconquérir ses aires de répartition et pourrait subir le réchauffement. Sa sensibilité aux éoliennes est peu connue.

Chevalier guignette : Ce limicole au vol rapide et direct en migration vole de nuit et risque de heurter les pales dans ces conditions. Ses déplacements localisés se font le long des berges des cours d'eau et la présence du Loir augmente son risque de côtoyer les parcs éoliens quand il rejoint les vallées alluviales.

Mouette rieuse : L'espèce qui a pâti dernièrement de l'épizootie de grippe aviaire était déjà en régression récente. Or, elle est assez sensible à l'éolien. Noton un rassemblement de 110 individus au mois de mars 2021 au-delà du sud-ouest de la ZIP. Cette espèce est donc naturellement concernée par l'éolien dans le secteur car elle y est à la fois nicheuse (à Saumeray et Alluyes à moins de 10 km) et migratrice.

Pipit farlouse : Espèce nicheuse dans le département mais non pas dans la ZIP. La plupart sont vus en halte migratoire. La plus proche est juste en limite de la ZIP contre Neuvy.

Sterne naine : Petite sterne agile et surtout attachée aux fleuves et leurs gravières. A priori peu de risque d'exposition et une seule donnée récente (2021).

Râle d'eau : Espèce migratrice nocturne volant à altitude intermédiaire et le long des cours d'eau et zones humides dès lors très susceptible de transiter par la ZIP à hauteur de pales. L'espèce ne semble pas nicher dans les dernières années sur le secteur mais sur la Conie plus au Sud. Le risque reste donc modéré.

Aigrette garzette : Elle se déplace de jour et est moins exposée de ce fait mais son vol à hauteur des pales peut les mettre en danger.

Busard St-Martin : Le département est grandement impliqué dans la protection de cette espèce pour laquelle le territoire a une responsabilité importante vis-à-vis de l'UICN. Il a été dit que l'espèce s'habitue aux éoliennes et vient chasser à proximité. Ceci étant dit, ses comportements de haut-vol notamment pendant les parades le rendent vulnérable. Or, sa raréfaction récente, à un rythme plus élevé encore que le Busard cendré appelle une vigilance accrue.

Héron garde-bœufs : Récemment installé dans le département, ses quelques colonies s'étendent partout rapidement. Son extension laisse présager que l'enjeu le concernant est faible mais il est encore très localisé sur l'Eure. Son vol malhabile le rend cependant fragile.

Fuligule morillon : Noté surtout dans l'est du département. Son vol nocturne et très rapide l'expose beaucoup. De plus, il est encore fort rare nicheur.

Grande Aigrette : encore rare dans les années 1990, elle se répand de l'Est surtout en hiver mais sa nidification est encore non démontrée dans le département.

Mouette mélanocéphale : nicheuse récente (2021) aussi dans le département et dont la provenance semble une extension au nord des colonies de la Loire. Elles sont observées aussi au printemps un peu partout en transit et s'exposent donc aux parcs éoliens.

Phragmite des joncs : Petite fauvette des roselières et friches humides. Peu sensible sans doute aux éoliennes.

Pic épeichette : espèce devenue peu commune mais discrète. Inféodée aux bois et parcs, elle est peu concernée.

Pouillot siffleur : Même remarque que pour le Pic épeichette.

Sterne pierregarin : La sterne a été observée en amont et aval du Loir. Elle se déplace de jour et est moins exposée de ce fait mais son vol à hauteur des pales peut la mettre en danger.

Autres espèces mentionnées de niveau d'enjeu inférieur à 5 mais sensibles à l'éolien :

Bruant jaune : En tant qu'oiseau sédentaire et eu égard à sa sensibilité à l'éolien (plus de 70 cadavres trouvés en Europe jusqu'à ce jour), on peut s'attendre à ce que l'espèce soit menacée quand elle est nicheuse. Il n'a pas été noté dans la ZIP faute de données mais sa présence est très probable.

Goéland leucophée : Avec l'argenté, ce laridé est répertorié fréquemment dans les bilans de mortalité mais surtout en raison des densités littorales. Cependant, leur nombre croissant en automne en Beauce augmente le risque de collisions.

Cochevis huppé : Devenu rare, cette alouette chante en vol assez haut mais son vol n'est pas si habile que certains passereaux migrateurs au long court ou que les hirondelles, d'où sa mortalité signalée partout en Europe…

Goéland argenté : Mêmes remarques que pour le Goéland leucophée.

L'Alouette des champs : Environ 400 alouettes de cette espèce ont été ramassées en Europe lors des comptages. Cinq l'ont été en Beauce. Or, pour une petite espèce, sa situation est devenue inquiétante : elle fait partie des oiseaux que le programme STOC du Muséum de Paris a mis en exergue dans le cadre du déclin des espèces rurales depuis les années 90 à nos jours, de l'ordre de trente pourcents. Le taxon accuse une baisse de 25 % en 18 ans. C'est pourquoi, il sera impérieux de prendre en compte cette espèces dans le cadre de l'étude d'impact.

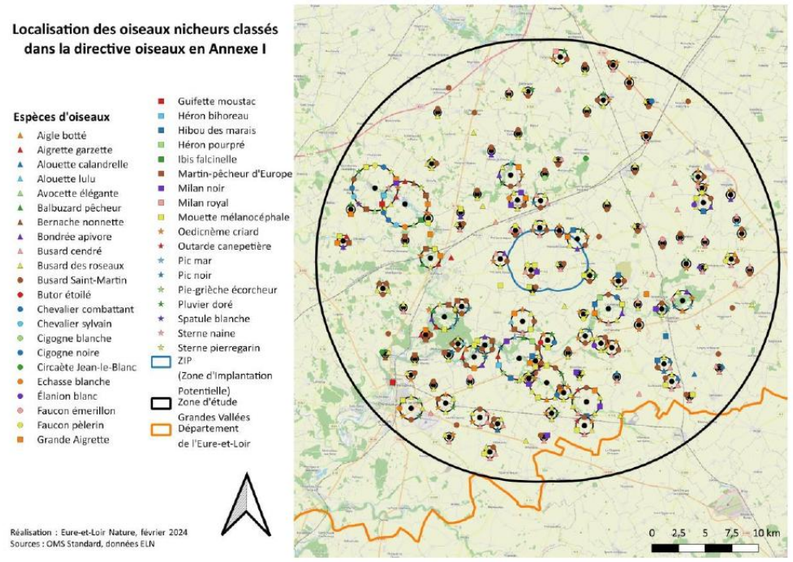
Autour des palombes : Fortement confronté de par son type de vol migratoire mais son agilité et son attachement aux boisements réduit son risque de croisement d'une pale.

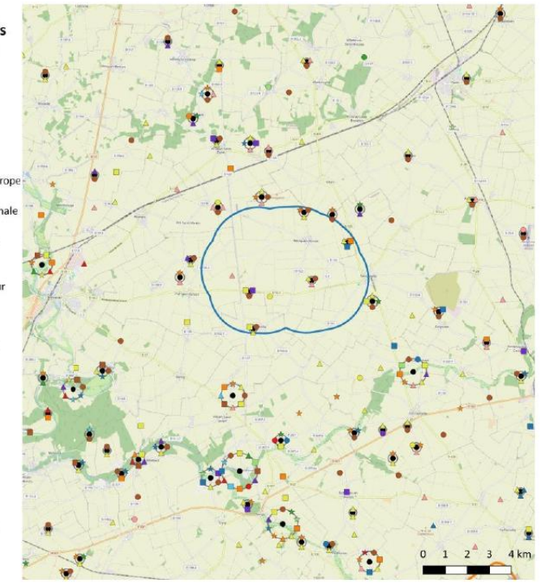
Faucon hobereau : Espèce nicheuse peu commune. Observé en migration. Son vol de haute-voltige en chasse peut lui être fatal à proximité des éoliennes.

Sarcelle d'été : Elle se retrouve en halte dispersée et rare. Néanmoins, son vol direct et très rapide l'expose aux éoliennes.

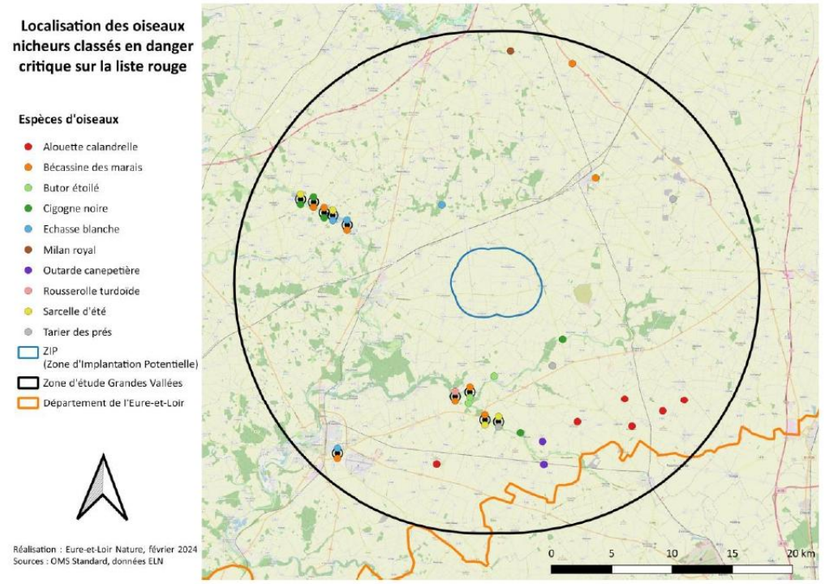
2. Cartographie des oiseaux nicheurs

A. Oiseaux nicheurs Directive oiseaux Annexe I

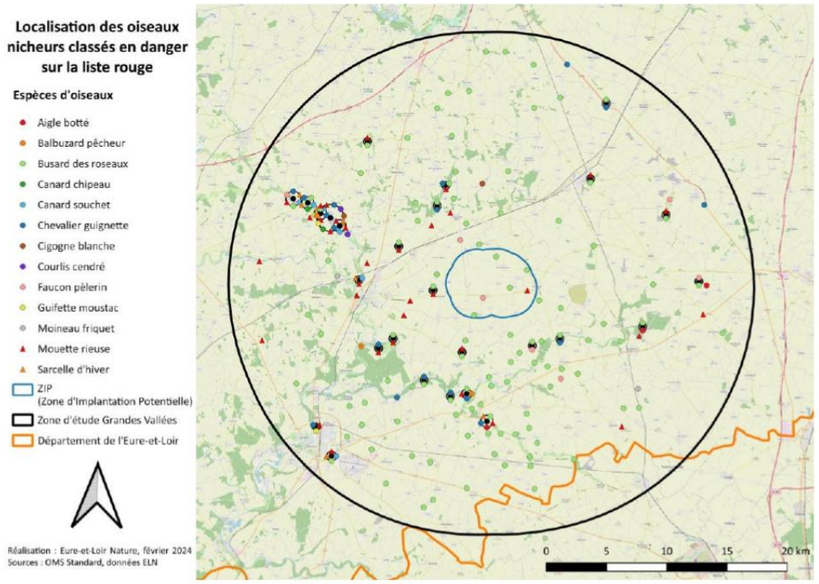




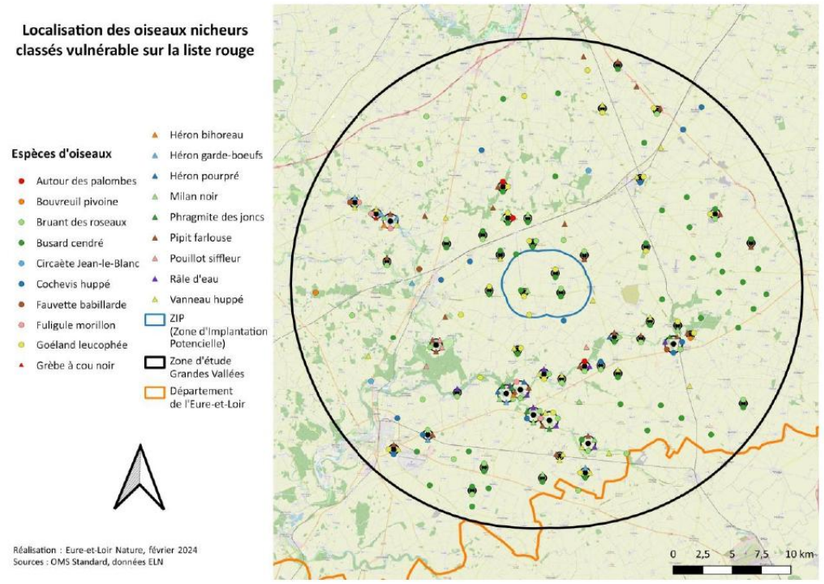
B. Oiseaux nicheurs en Liste rouge en danger critique (CR)



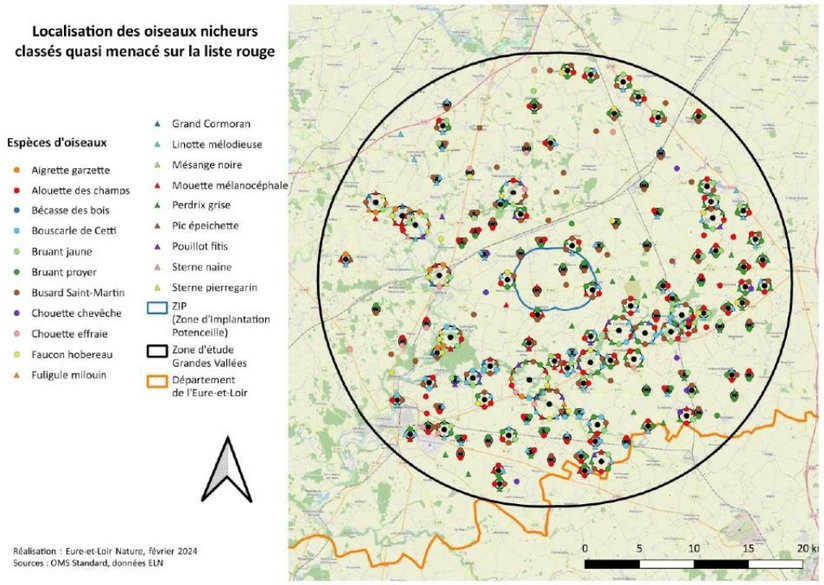
C. Oiseaux nicheurs en Liste rouge en danger (EN)



D. Oiseaux nicheurs en Liste rouge en vulnérable (VU)

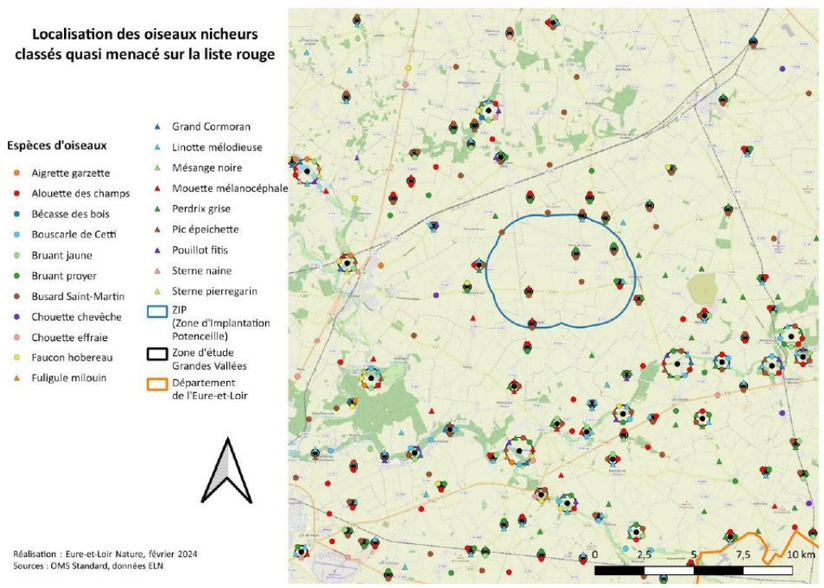


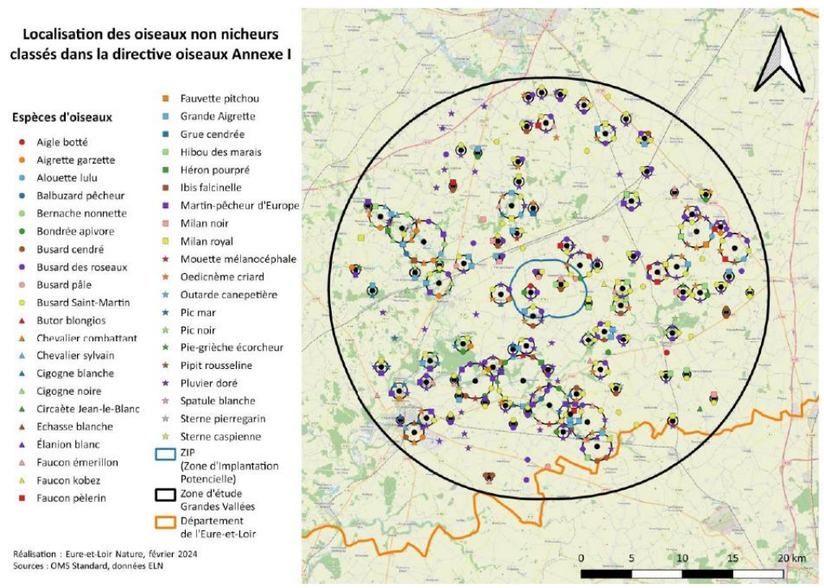
E. Oiseaux nicheurs en Liste rouge quasi menacé (NT)

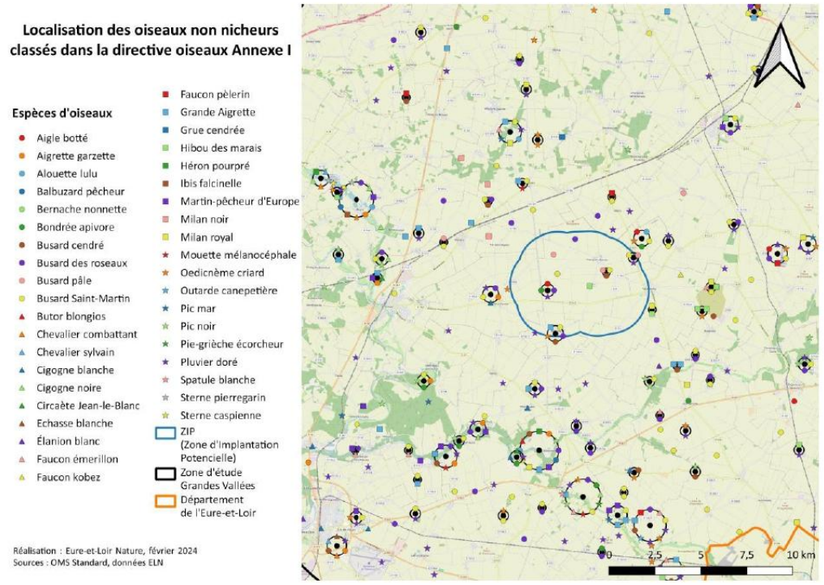


3. Cartographie des oiseaux non nicheurs

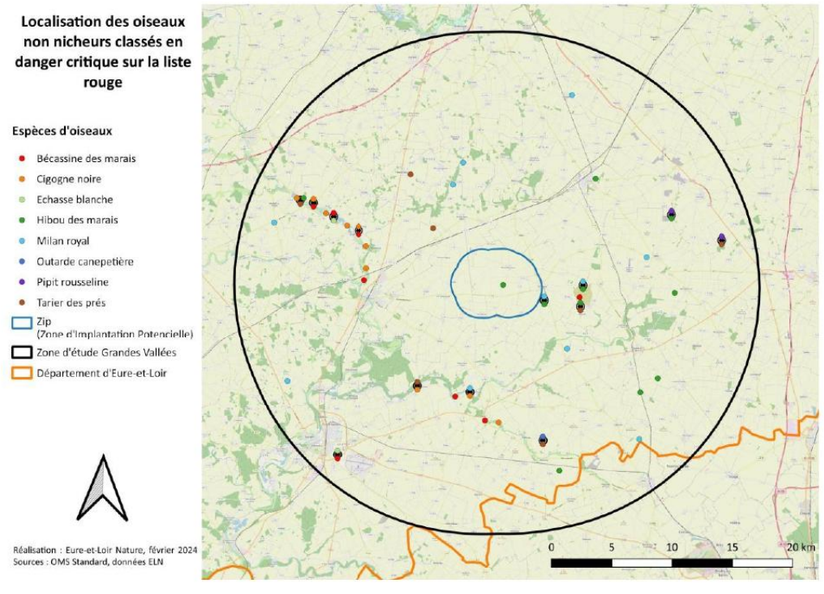
A. Oiseaux non nicheurs Directive oiseaux Annexe I



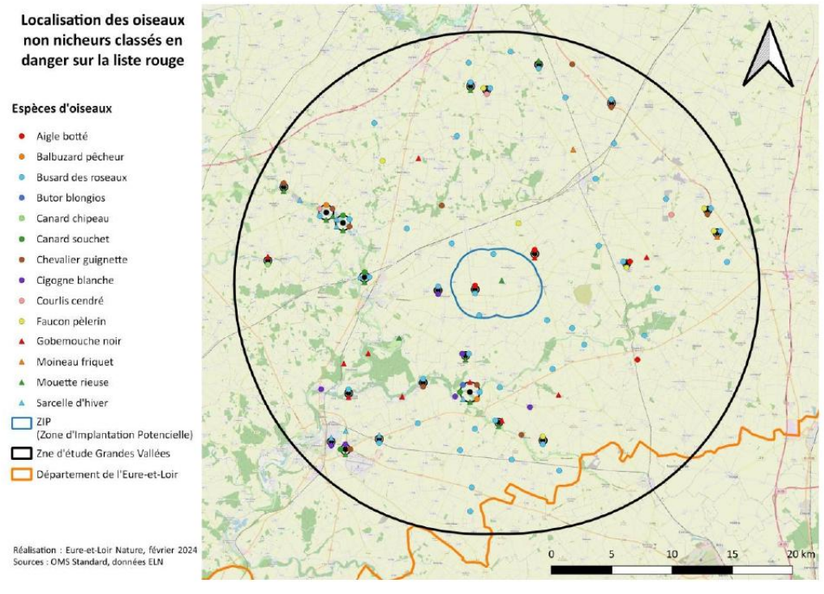




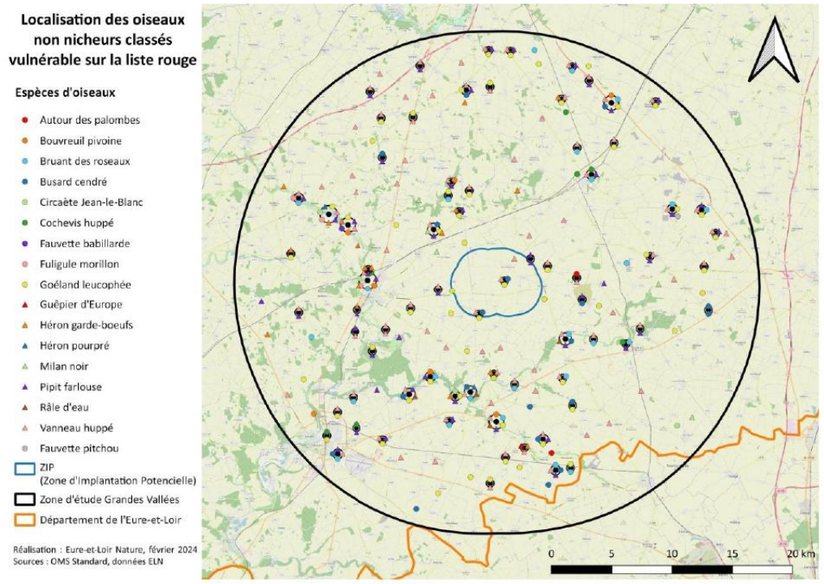
B. Oiseaux non nicheurs Liste rouge en danger critique (CR)



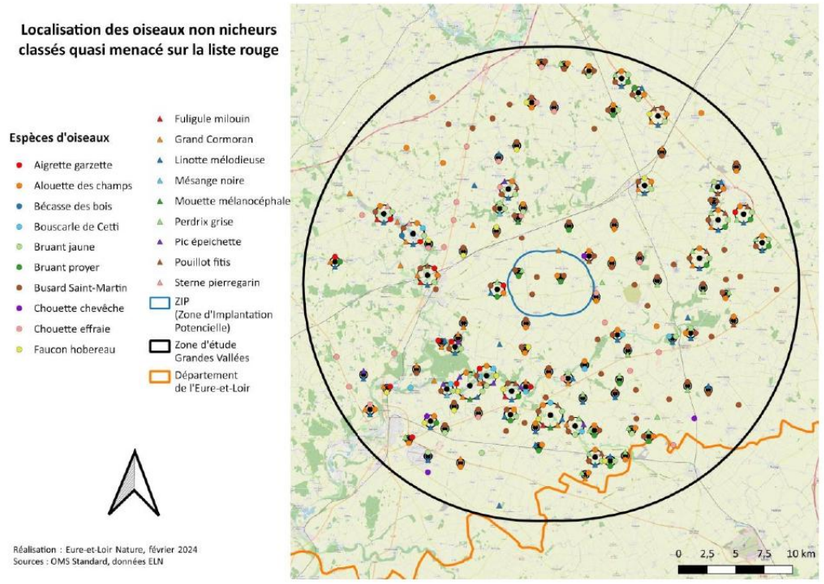
C. Oiseaux non nicheurs Liste rouge en danger (EN)



D. Oiseaux non nicheurs liste rouge en vulnérable (VU)



E. Oiseaux non nicheurs Liste rouge en quasi menacé (NT)



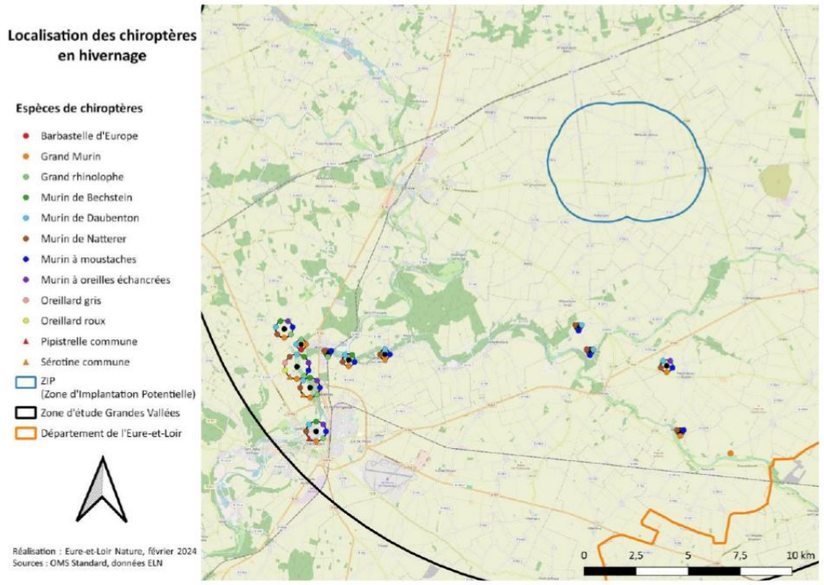
1. **Données « Chiroptères » globales dans le périmètre d'étude**

Tableau 1 : Classement par importance des chiroptères observées dans le périmètre d'étude autour de la ZIP

N°	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire	Statut Liste Rouge Européenne	Statut Liste Rouge France	Statut Liste Rouge région Centre-Val de Loire	Protection Nationale	Directive Habitat-Faune-Flore	Date de Dernière Observation	Dénom-brement (min-max)
1	*Nyctalus noctula*	**Noctule commune**	LC	VU	NT	Article 2	Annexe IV	30/05/2020	(1-1)
2	*Barbastella barbastellus*	**Barbastelle d'Europe**	VU	LC	NT	Article 2	Annexe II	31/01/2015	(1-1)
3	*Myotis mystacinus*	**Murin à moustaches**	LC	LC	NT	Article 2	Annexe IV	03/02/2024	(4-4)
4	*Rhinolophus ferrumequinum*	**Grand rhinolophe**	NT	LC	NT	Article 2	Annexe II	14/02/2023	(1-1)
5	*Myotis bechsteinii*	**Murin de Bechstein**	VU	NT	DD	Article 2	Annexe II	14/02/2023	(1-1)
6	*Plecotus auritus*	**Oreillard roux**		LC	DD	Article 2	Annexe IV	30/01/2021	(1-1)
7	*Myotis nattereri*	**Murin de Natterer**		LC	LC	Article 2	Annexe IV	18/02/2023	(2-2)
8	*Myotis daubentonii*	**Murin de Daubenton**		LC	NT	Article 2	Annexe IV	18/02/2023	(2-2)
9	*Plecotus austriacus*	**Oreillard gris**	NT	LC	LC	Article 2	Annexe IV	14/06/2022	(1-1)
10	*Pipistrellus pipistrellus*	**Pipistrelle commune**		NT	LC	Article 2	Annexe IV	30/06/2022	(9-9)
11	*Myotis myotis*	**Grand Murin**	LC	LC	LC	Article 2	Annexe II	03/02/2024	(1-1)
12	*Myotis emarginatus*	**Murin à oreilles échancrées**	LC	LC	LC	Article 2	Annexe II	04/02/2023	(302-302)
13	*Eptesicus serotinus*	**Sérotine commune**		NT	LC	Article 2	Annexe IV	29/01/2023	(1-1)
14	*Pipistrellus kuhlii*	**Pipistrelle de Kuhl**	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	31/05/2022	(3-4)
15	*Plecotus*							30/01/2021	(3-3)
16	*Pipistrellus*							16/09/2022	(3-3)
17	*Myotis*							04/02/2023	(10-10)

2. Cartographie des chiroptères

Chiroptères en hivernage



La ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » est connue depuis le XIXème siècle pour abriter des populations de chauves-souris hibernants dans les galeries et les caves d'anciennes marnières. Le groupe « chiroptères » piloté par Eure-et-Loir Nature suit ces cavités depuis plus de 30 ans. Elles sont localisées le long de la vallée du Loir entre le nord de Châteaudun et Marboué. L'ensemble des espèces cavernicoles durant l'hiver ont été inventoriées avec des effectifs très variables selon les années.

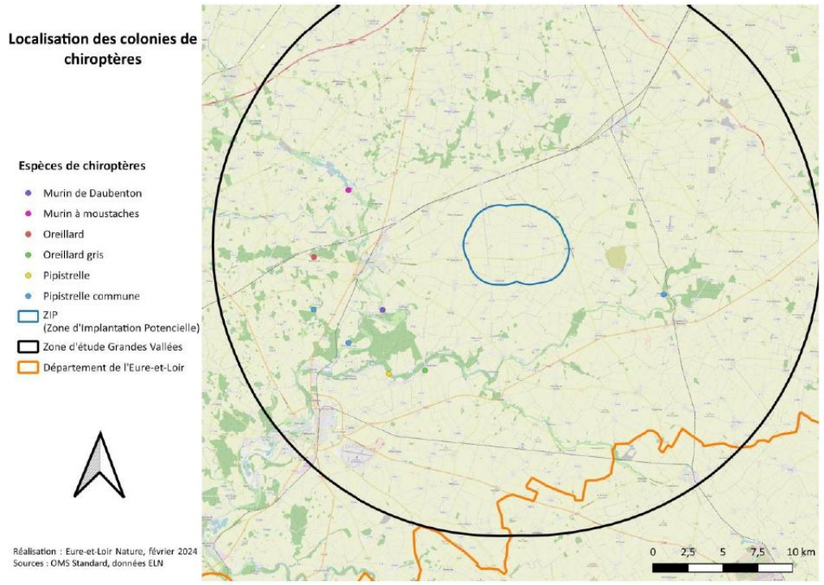
Les plus gros effectifs concernent le Murin à oreilles échancrés où les effectifs dépassent la centaine d'individus depuis ces dernières années. Le Grand Rhinolophe et le Grand Murin, deux espèces répandues dans les cavités sont présentes mais en nettement moins grand nombre, de l'ordre d'une dizaine d'individus. Les petits murins complètent les inventaires avec une nette dominance de la présence du Murin à moustache, ainsi que du Murin de Daubenton, probablement lié à la proximité du Loir. Enfin, une belle présence de Pipistrelles avec 77 individus le 12/02/2022 est inventorié à Châteaudun.

Une cavité est localisée au sud-est de la vallée de la Conie et accueille des chauves-souris durant la période hivernale. Il s'agit surtout de petits myotis représentés par le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et de Daubenton mais également de quelques individus de Grand Murin. D'autres sites d'hibernation d'importance pour le département sont présents à quelques kilomètres. Localisés sur les communes de Bazoche-en-Dunois et de Donnemain Saint-Mamès, elles accueillent également des

dizaines de petits myotis comme le Murin à moustaches (37 individus le 06/02/2017) mais également le Grand Murin (4 individus le 14/02/2023).

Mais surtout, à proximité immédiate du périmètre éloigné se trouvent les grandes cavités d'hibernation de la vallée du Loir, principaux sites d'hibernation du département. La présence de ces cavités, en périphérie du périmètre d'étude, doit être pris en compte dans ce genre de projet très impactant pour ce groupe faunistique compte-tenu de la capacité de déplacement des chauves-souris. Ces cavités accueillent des centaines voire des milliers de chauves-souris dont le Murin à oreilles échancrées, le Grand et Petit Rhinolophe et toutes les espèces de myotis que l'on peut observer durant cette saison en cavité.

A. Colonies de Chiroptères

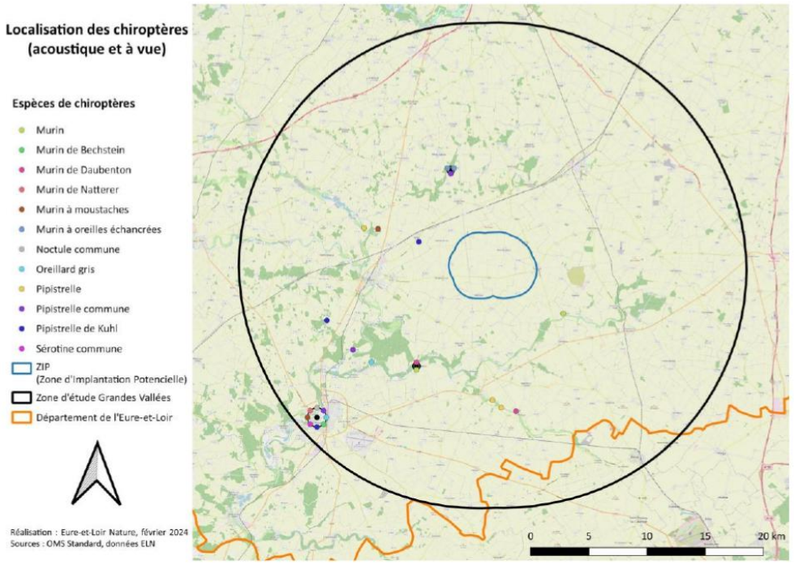


La connaissance sur cette partie du cycle de vie des chauves-souris est plus éparse mais les recherches effectuées par l'association ces dernières années permettent de mettre en évidence quelques colonies de reproduction dans la zone d'étude du projet.

La majorité des colonies connues sont localisées le long de la vallée du Loir et de la Conie, à quelques kilomètres de l'emprise du projet. Une colonie de reproduction d'une dizaine d'individus de Murin de Daubenton est présente à proximité du projet à Saint-Maur-sur-le-Loir, et une petite colonie de quelques individus ainsi que des mâles isolés sous des ponts en période d'estivage sont présents à Conie-Molitard. Une colonie de 50 individus de murins à moustaches est présente à Alluyes (vallée du Loir). Une colonie de 12 individus d'Oreillard

gris a été dénombré à Conie-Molitard le 14/06/2022. Plusieurs colonies de pipistrelles de 50 à plus de 80 individus sont également présentes au niveau de ces vallées.

B. Chiroptères déterminés en acoustique



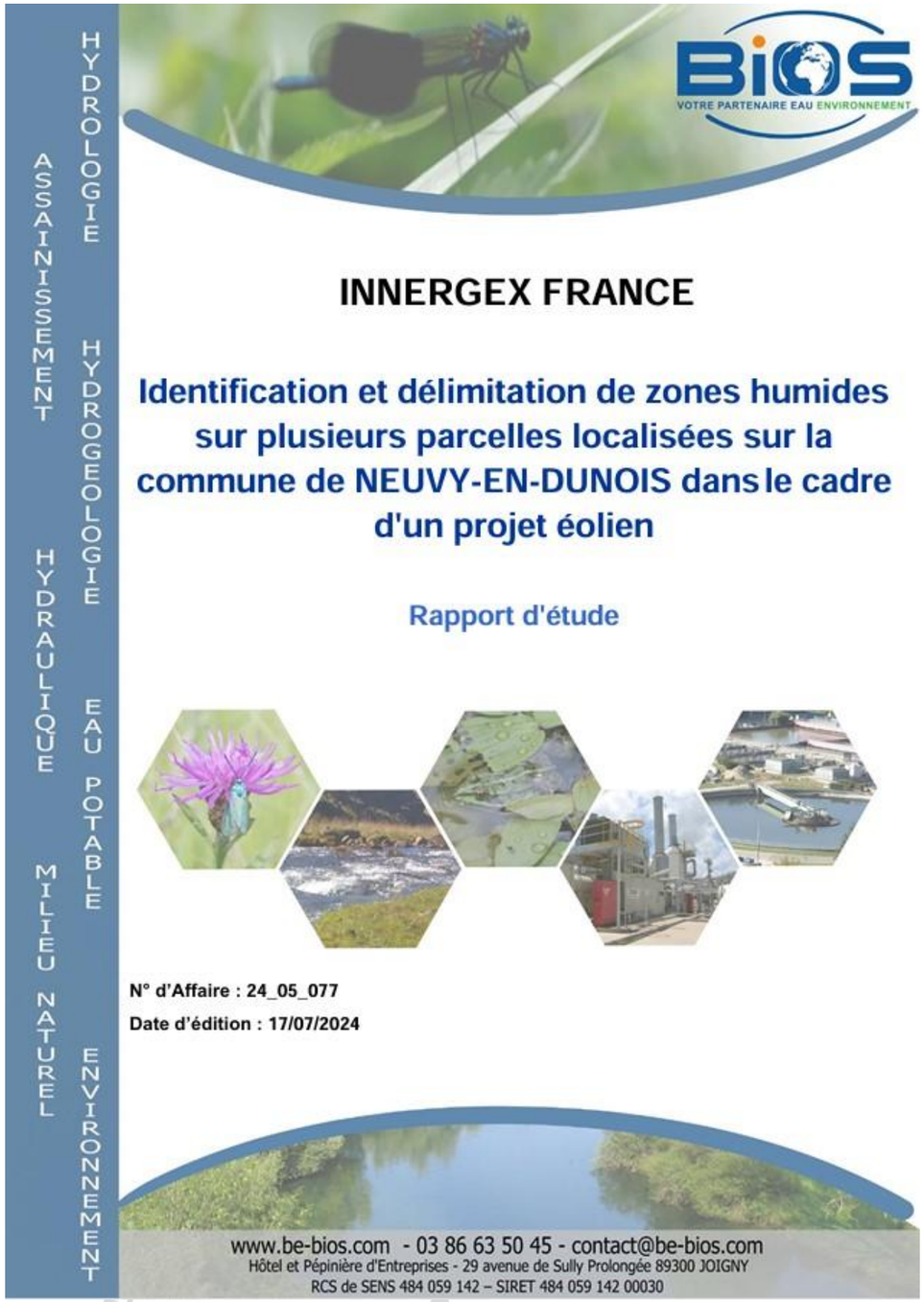
Synthèse des enjeux Chiroptères

En l'état actuel des connaissances de la base de données Obs'28 et des observations intégrées, la construction d'un parc éolien sur la commune de Neuvy-en-Dunois pourrait avoir un impact non négligeable sur les chauves-souris.

En effet, la présence de plusieurs sites d'hivernage d'importance pour le département voir pour la Région Centre-Val de Loire, notamment au niveau de la vallée du Loir et des colonies de reproduction à proximité immédiate de l'emprise du projet, engendre des risques importants de collision lors du déplacement des chauves-souris. La proximité des vallées alluviales du Loir et de la Conie permet également la présence de nombreux sites de chasse pour ces espèces.

Références : Site internet http://www.obs28.org géré par *Eure-et-Loir Nature* sous logiciel *ObsNat* et portail *NaturOCentre*

ANNEXE 10 : SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES PAR BIOS



INNERGEX FRANCE

Identification et délimitation de zones humides sur plusieurs parcelles localisées sur la commune de NEUVY-EN-DUNOIS dans le cadre d'un projet éolien

Rapport d'étude

Le rédacteur	Le directeur
Vincent VIOLLET	Sylvain BOUISSET

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Sommaire

I - INTRODUCTION 3

II - DESCRIPTION DU CONTEXTE DU PROJET 4

II - 1. Localisation et situation du site d'étude 4

II - 2. Altitude du terrain naturel 7

II - 3. Contexte géologique 8

II - 4. Contexte pédologique 10

II - 5. Historique du secteur d'étude 11

II - 6. Prélocalisation des zones humides 12

II - 6.1. Cartographies 12

II - 6.2. Synthèse 17

III - IDENTIFICATION ET DÉLIMITATION DE ZONE HUMIDE 18

III - 1. Règlementation 18

III - 2. Principe d'analyse des sols 18

III - 3. Résultats et interprétation 21

III - 3.1. Localisation des sondages pédologiques 21

III - 3.2. Description des sols rencontrés et interprétations 24

III - 3.3. Limites et incertitudes des résultats 25

III - 4. Caractère « humide » des parcelles 25

IV - CONCLUSION 26

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

INNERGEX FRANCE EDITION DU 17/07/2024
Identification et délimitation de zones humides sur plusieurs parcelles localisées sur la commune de NEUVY-EN-DUNOIS dans le cadre d'un projet éolien – Rapport d'étude

I - INTRODUCTION

La société INNERGEX FRANCE souhaite mettre en place un parc éolien sur plusieurs parcelles sur le territoire communal de NEUVY-EN-DUNOIS. Dans ce cadre, INNERGEX FRANCE a missionné le bureau d'études **BIOS** afin d'identifier et de délimiter d'éventuelles zones humides sur les parcelles concernées par le projet.

Réglementairement, d'après l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'article R.211-108 du Code de l'Environnement précise que : « *les critères à retenir pour la définition des zones humides […] sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.* »

L'objet de la présente mission pour le bureau d'études **BIOS** est d'établir le rapport d'étude qui :

- présente les méthodologies appliquées pour la réalisation de l'étude,
- caractérise les enjeux relatifs aux zones humides issus de la collecte, le traitement, l'analyse et la synthèse des données existantes sur la zone d'étude,
- dresse les résultats des investigations de terrain,
- précise les limites et les incertitudes de ces résultats.
- conclut sur les délimitations des zones humides si elles sont existantes.

Ce rapport présente les expertises qui ont été effectuées les 26 et 27 juin 2024.

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

II - DESCRIPTION DU CONTEXTE DU PROJET

II - 1. Localisation et situation du site d'étude

Le secteur d'étude est localisé sur le territoire communal de NEUVY-EN-DUNOIS à environ 25 km au Sud de CHARTRES, dans le département de l'Eure-et-Loir (28). Le secteur d'étude est situé à environ 1 km au Sud du bourg de NEUVY-EN-DUNOIS. Les différentes parcelles concernées par le projet se trouvent dans une zone agricole (Figure 1).

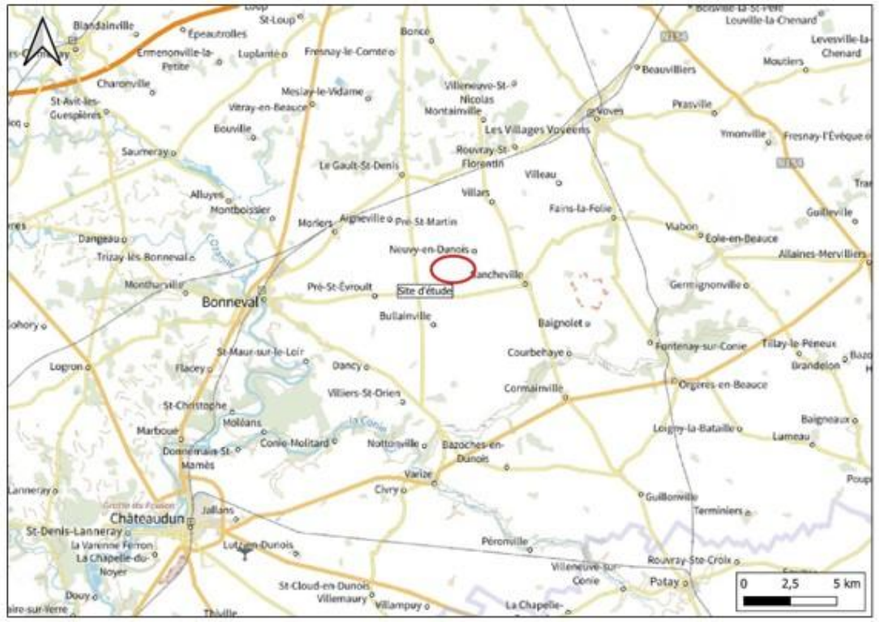


Figure 1 : Localisation du site d'étude

La Figure 2 et la Figure 3 présentent la situation des parcelles concernées par le projet lors de notre passage et correspondent respectivement au secteur Ouest et secteur Est.

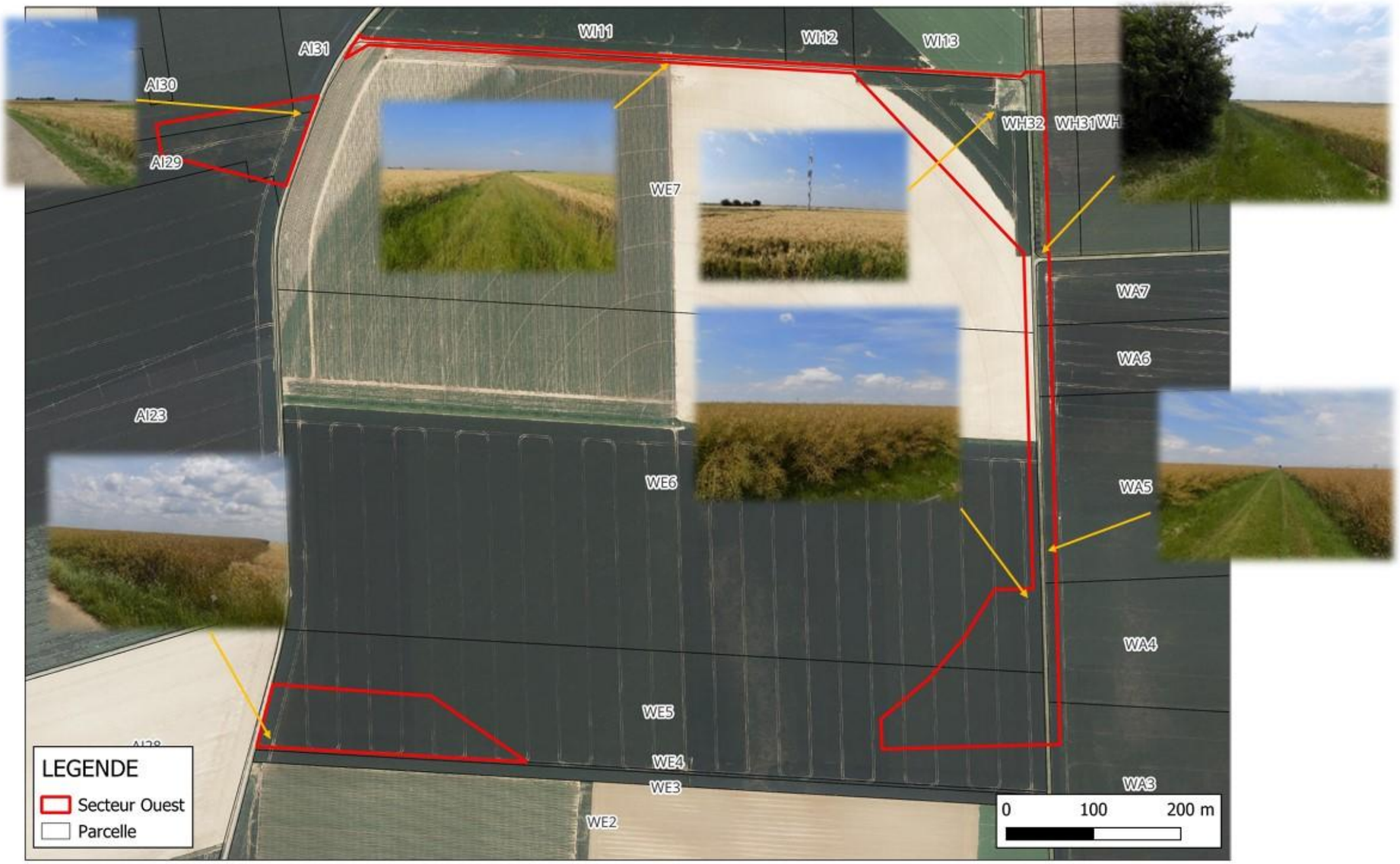


Figure 2 : Emprise du projet (secteur Ouest) et photographies des différentes zones du site

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

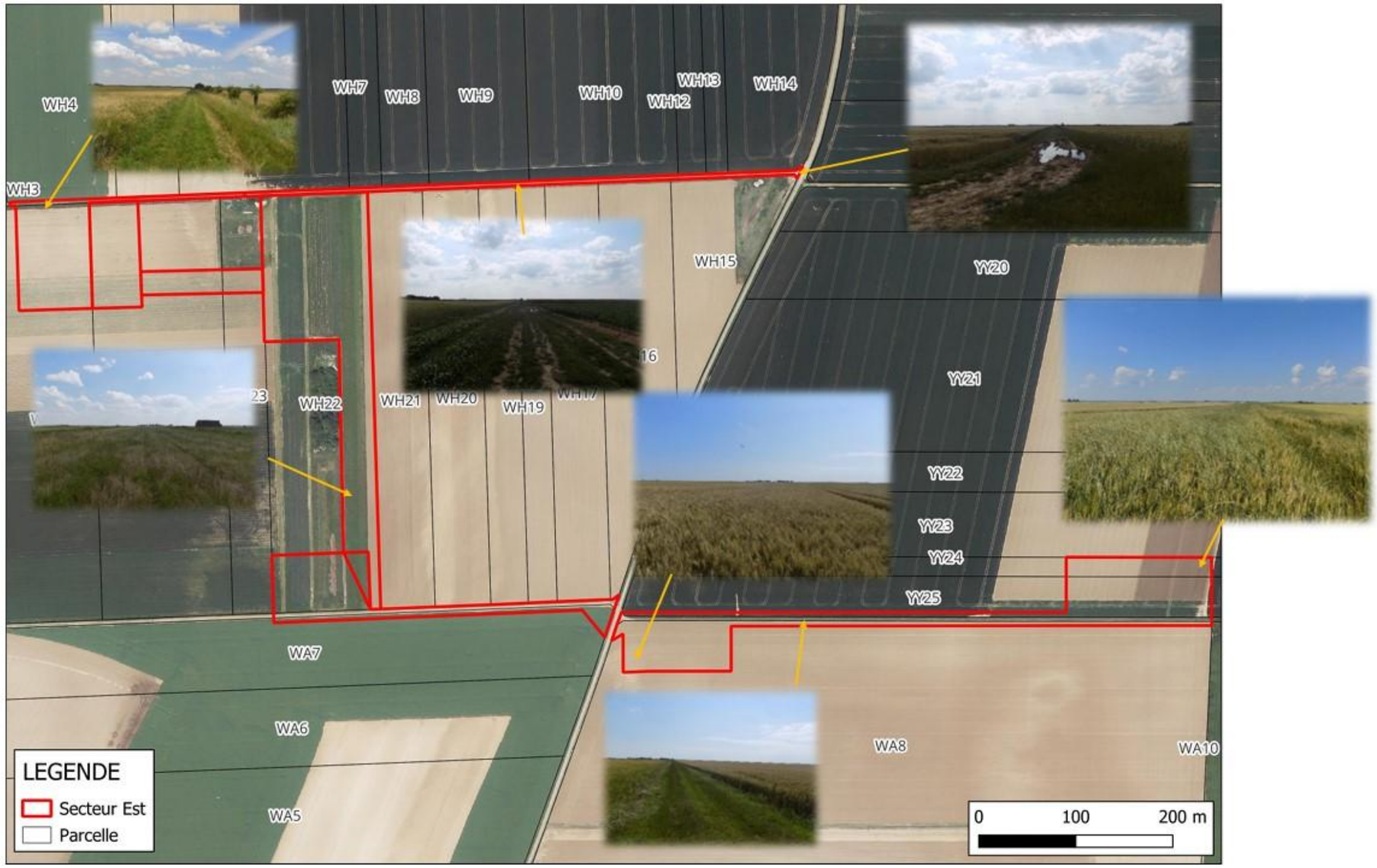


Figure 3 : Emprise du projet (secteur Est) et photographies des différentes zones du site

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

II - 2. Altitude du terrain naturel

La Figure 4 et la Figure 5 présentent la topographie de la zone d'étude correspondant respectivement au secteur Ouest et au secteur Est.

Figure 4 : Topographie du secteur Ouest (source : IGN)

Figure 5 : Topographie du secteur Est (source : IGN)

Il y a très peu de différence d'altitude entre ces deux secteurs, traduisant un relief assez plat avec peu de variations géomorphologiques. En effet, la topographie au droit de ces secteurs varie entre environ 135 et 142 m NGF, avec des pentes moyennes d'environ 1 %.

II - 3. Contexte géologique

La cartographie de la Figure 6 présente les substrats géologiques sous-jacents présents au droit de chaque secteur d'étude selon la carte géologique de ORGERES-EN-BEAUCE au 1/50 000ème.

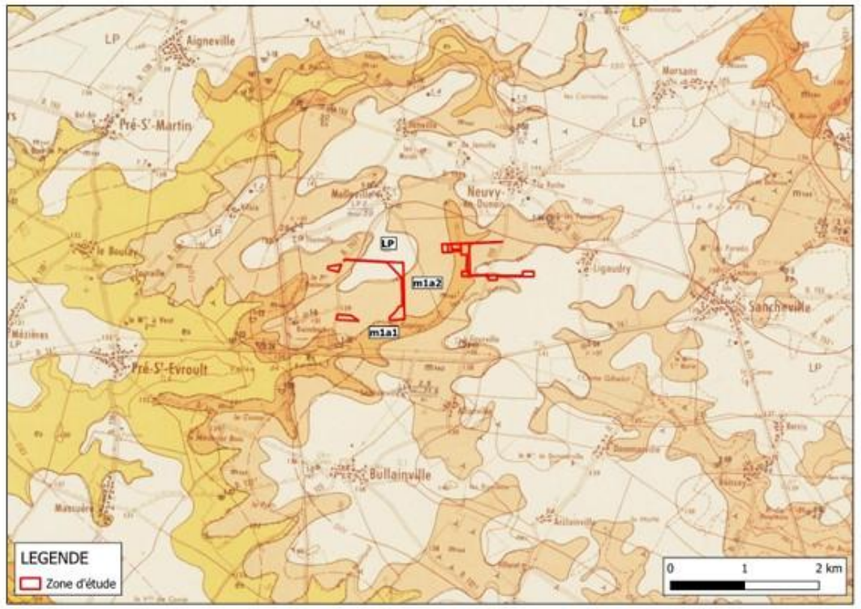


Figure 6 : Extrait de la carte géologique d'ORGERES-EN-BEAUCE au 1/50 000ème (source : BRGM)

Les deux secteurs d'étude sont situés au droit des calcaires de Beauce (**m1a1** et **m1a2**) et des limons des plateaux (**LP**).

La formation **m1a1** correspond aux marnes de Voise représentant la partie inférieure des calcaires de Beauce datant de l'Aquitanien. Cette assise peut se charger de grains de quartz détritiques allant jusqu'à constituer des lentilles de sable quartzeux. Ce sont des marnes friables blanches.

La formation **m1a2** correspond à la partie supérieure des calcaires de Beauce datant de l'Aquitanien. Ce sont des calcaires gris ou bistre, pisolithique, bréchique, présentant des nodules blancs, des croûtes alguaires, des brèches recimentant des parties démantelées des croûtes, le tout donnant un effet décoratif certain. Les calcaires de Beauce sont essentiellement formés de calcite (87 à 96 %).

Les limons des plateaux (**LP**) ont une épaisseur variant de quelques décimètres à 2 mètres. Le limon est très homogène, d'une teinte brune à brun-rouge, très peu calcaire (calcite : 5 %) et très fin.

II - 4. Contexte pédologique

Les cartes d'inventaire des sols, initiées dans les années 1960 se sont structurées au sein d'un programme national unique nommé Inventaire Gestion et Conservation des Sols (IGCS). Ce programme est piloté par le GIS Sol et coordonné par l'unité Infosol (INRA Val de Loire). Les informations recueillies dans le cadre de l'IGCS ont permis de reconstituer une représentation cartographique de la répartition spatiale des sols sous forme d'Unités Cartographiques de Sols (UCS), associées à une base de données sous un format national unique (Donesol).

Un des volets de ce programme est le Référentiel Régional Pédologique (RRP) permettant une information sur la connaissance des sols restituée au 1/250 000ème. Chaque UCS est décrite selon les unités typologiques de sol (UTS) qui la composent.

La Figure 7 est un extrait de la cartographie du RRP de l'Eure-et-Loir centré sur le secteur d'étude.

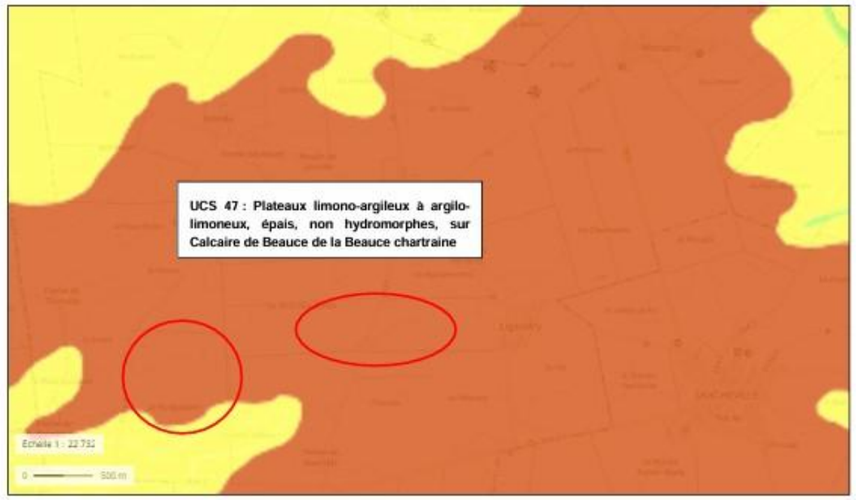


Figure 7 : Extrait de la cartographie du RRP de l'Eure-et-Loir (source : Géoportail)

Les parcelles concernées se trouvent au droit de l'**UCS n°47**, correspondant aux « **Plateaux limono-argileux à argilo-limoneux, épais, non hydromorphes, sur Calcaire de Beauce de la Beauce chartraine** ».

Cette unité cartographique de sol est constituée majoritairement de sols moyennement épais à épais, limono-argileux à argilo-limoneux, non hydromorphe, peu caillouteux à caillouteux et peu calcaire. Ce sont des sols issus majoritairement des limons des plateaux sur calcaires avec un processus de lessivage vertical d'argile et de fer.

II - 5. Historique du secteur d'étude

La Figure 8 présente l'évolution du secteur d'étude entre 1948 et 2012.

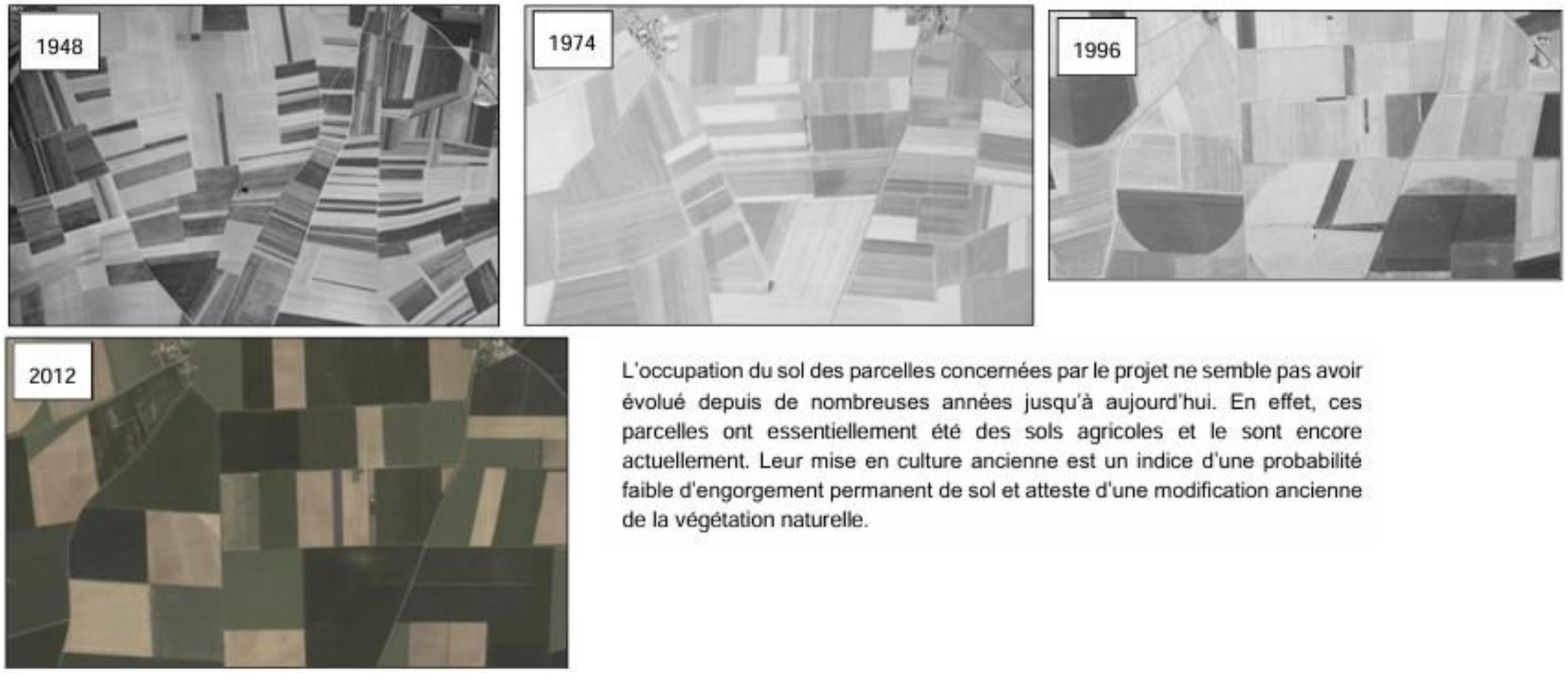


Figure 8 : Photographies aériennes du site d'étude de 1948 à 2012 (source : IGN)

L'occupation du sol des parcelles concernées par le projet ne semble pas avoir évolué depuis de nombreuses années jusqu'à aujourd'hui. En effet, ces parcelles ont essentiellement été des sols agricoles et le sont encore actuellement. Leur mise en culture ancienne est un indice d'une probabilité faible d'engorgement permanent de sol et atteste d'une modification ancienne de la végétation naturelle.

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

II - 6. Prélocalisation des zones humides

II - 6.1. Cartographies

Les cartes de la Figure 9 à la Figure 13 ci-après présentent la prélocalisation des zones humides à partir des données issues :

- de la carte des milieux potentiellement humides en France modélisée (UMR 1069 SAS INRA – Agrocampus Ouest / US 1106 Infosol INRA, 2014),
- de la carte de prélocalisation des zones humides de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB),
- de la carte de prélocalisation des zones humides du SAGE[1] de la Nappe de Beauce,
- de la carte des milieux à composante humide (Commissariat général au développement durable / Service des données et études statistiques, 2009),
- de la carte de prélocalisation des zones humides du SAGE de la Loire.

[1]Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

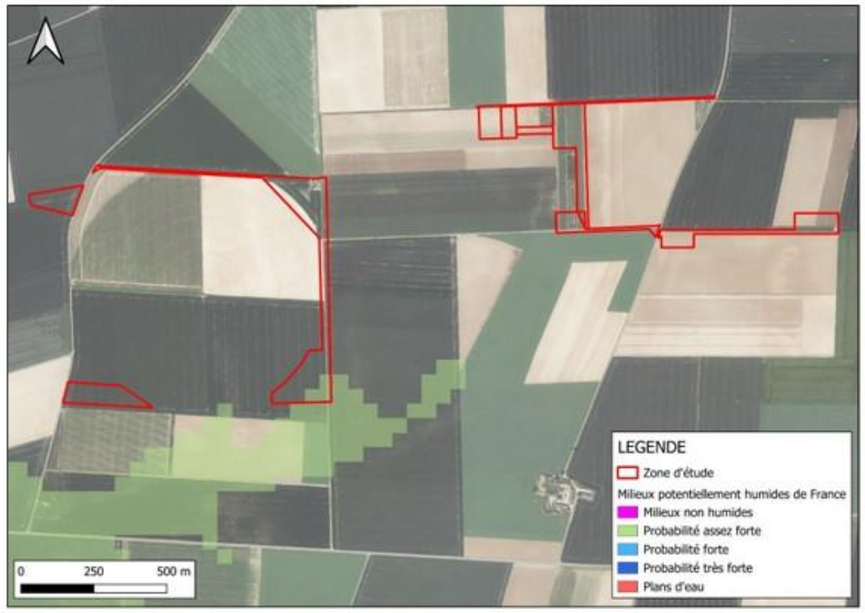


Figure 9 : Extrait de la carte des milieux potentiellement humides de France (source : UMR 1069 SAS INRA - Agrocampus Ouest / US 1106 Infosol INRA, 2014)

Cette cartographie extraite des travaux de l'INRA montre que les deux secteurs d'étude ne sont pas situés au droit de milieux potentiellement humides. Par ailleurs, cette cartographie montre également que des milieux humides peuvent être présents avec une probabilité assez forte au Sud du secteur Ouest.

Figure 10 : Extrait de la carte des prélocalisation des zones humides du SAGE de la Nappe de Beauce, présentées en vert

Comme pour la cartographie extraite des travaux de l'INRA, cette prélocalisation des zones humides du SAGE de la Nappe de Beauce montre que des zones humides peuvent être situées seulement au Sud du secteur Ouest.

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Figure 11 : Extrait de la carte des milieux à composante humide (Commissariat général au développement durable / Service des données et études statistiques, 2009)

Les milieux à composante humide les plus proches sont localisés à environ 6 km au Sud de la zone d'étude.

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Figure 12 : : Extrait de la carte des prélocalisation des zones humides du SAGE de la Loire, présentées en vert

Comme pour la cartographie extraite des travaux de l'INRA et la cartographie des prélocalisations des zones humides du SAGE de la Nappe de Beauce, cette prélocalisation des zones humides du SAGE de la Loire indique que des zones humides peuvent être situées seulement au Sud du secteur Ouest.

Figure 13 : Extrait de la carte de prélocalisation des zones humides issue des travaux de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, présentées en vert

D'après la Figure 13 extraite des travaux de l'AELB, les zones potentiellement humides les plus proches sont localisées à 1,5 km à l'Ouest du secteur d'étude.

II - 6.2. Synthèse

D'après l'ensemble de ces cartographies, la probabilité pour le secteur d'étude d'héberger des zones humides est très faible. En effet, des zones humides ne pourraient être présentes qu'à quelques mètres au Sud du secteur Ouest.

III - IDENTIFICATION ET DÉLIMITATION DE ZONE HUMIDE

III - 1. Règlementation

La méthodologie devant être appliquée pour la détermination de « zone humide » au sens du Code de l'Environnement, est régie par **l'arrêté du 24 juin 2008** (modifié par **l'arrêté du 1er octobre 2009**) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides telles que définies à l'article L 211-1 du même Code.

Cet arrêté considère qu'un seul des deux critères examinés (sol ou végétation) validant les critères d'humidité donnés, suffit à caractériser une zone comme "humide".

III - 2. Principe d'analyse des sols

Pour les services de Police de l'Eau, un sol peut être considéré comme humide s'il figure dans la liste prévue par l'arrêté du 1er octobre 2009 (arrêté du 24 juin 2008 modifié) précisant les critères de délimitation des zones humides.

La classification de ces sols, selon cet arrêté, dépend du type de sols, mais surtout de la modalité d'apparition des traces d'hydromorphie (marques qui indiquent la saturation régulière et / ou prolongée en eau).

Les sols considérés comme humides sont donc :

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

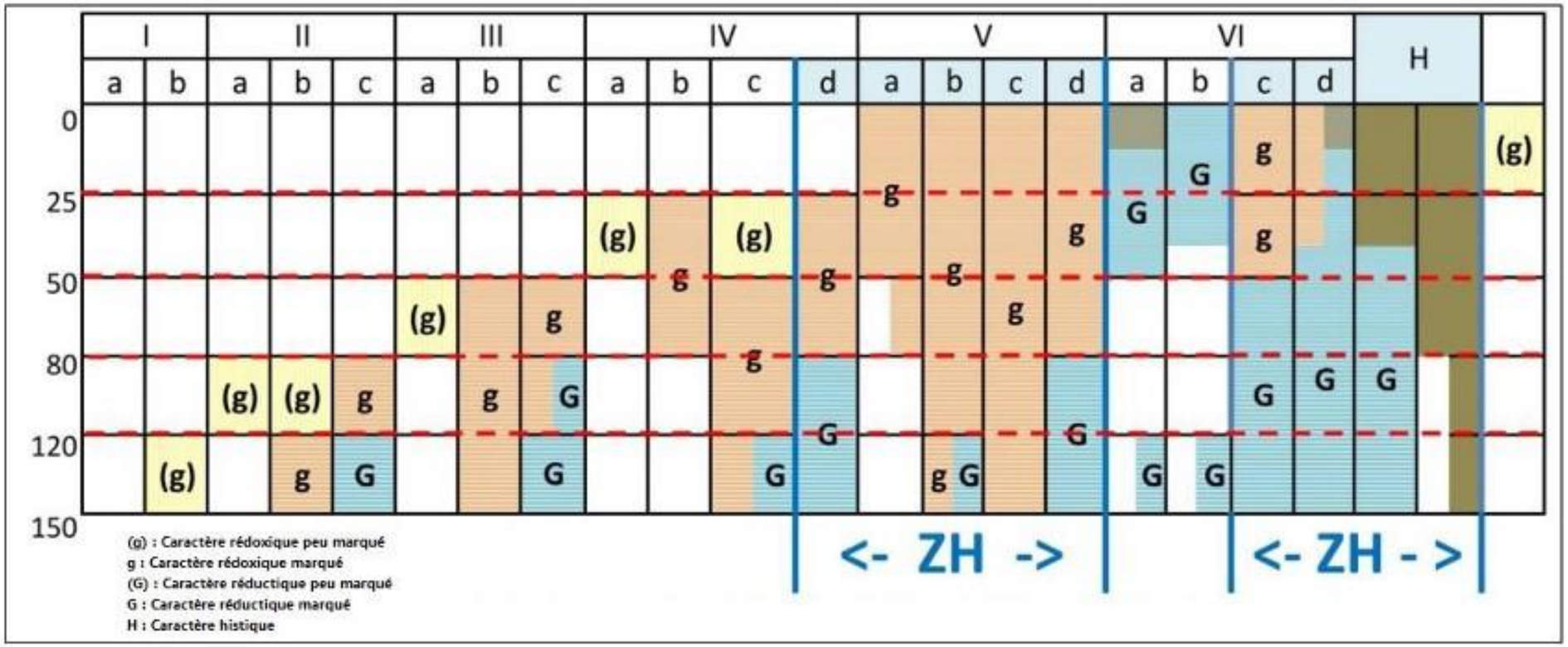


Figure 14 : Classes d'hydromorphie de Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) de sols de zones humides et non humides (source : GEPPA, 1981 ; BAIZE et DUCOMMUN, 2014)[2]

[2]D'après le Guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le Préfet de Région après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Une étude des sols comprend l'observation de différents éléments :

- la succession des horizons et les interactions entre eux (phénomènes d'illuviation, de lessivage…) ;
- pour chaque horizon :
  - la **texture** qui est définie selon trois « *axes* » et leur proportion :
    - argile ;
    - limons ;
    - éléments grossiers (sables, graviers, galets…), leur forme et leur taille ;
  - la couleur, indicatrice des phénomènes de lessivage, de migration, d'oxydation, de réduction… ;
  - le taux de matières organiques ;
  - la présence de tâches d'oxydation, de réduction (traces d'hydromorphie), de dégradation et l'abondance de celles-ci ;
  - la structure (manière dont les éléments se tiennent entre eux, en feuillets, agrégats, grumeleux, compacts, massifs,…) ;
- la profondeur du substratum et le type.

Chaque horizon est classé selon ces résultats. Le diagnostic de sol est réalisé selon leur succession, et la profondeur d'apparition des différents éléments.

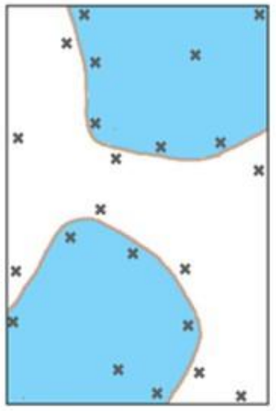
Certains types de sols, comme les fluviosols, entrent dans un cas particulier de l'arrêté :

« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. »

Dans une telle situation, l'analyse des conditions hydrogéomorphologiques et / ou l'étude du caractère phytosociologique sont indispensables.

Lorsqu'une zone humide est confirmée par des sondages de sol, les limites spatiales de cette dernière doivent être définies.

Le schéma ci-après (Figure 15) présente la méthodologie de délimitation d'une zone humide.



Végétation : Absente
Non spontanée (champs, friche récente…)

Sols : Etude possible

➔ **Seul le critère PEDOLOGIQUE est étudié**

X → Sondages
Zones bleues → Zone Humides

Figure 15 : Méthodologie de l'investigation de terrain à partir de la limite supposée de la zone humide selon le guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides

III - 3. Résultats et interprétation

III - 3.1. Localisation des sondages pédologiques

Au droit du site d'étude, 59 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle de type « hollandaise » de 40 mm de diamètre sur une profondeur maximale atteignable lors des journées du 26/06/2024 et du 27/06/2024.

La Figure 16 et la Figure 17 correspondent respectivement au secteur Ouest et au secteur Est.

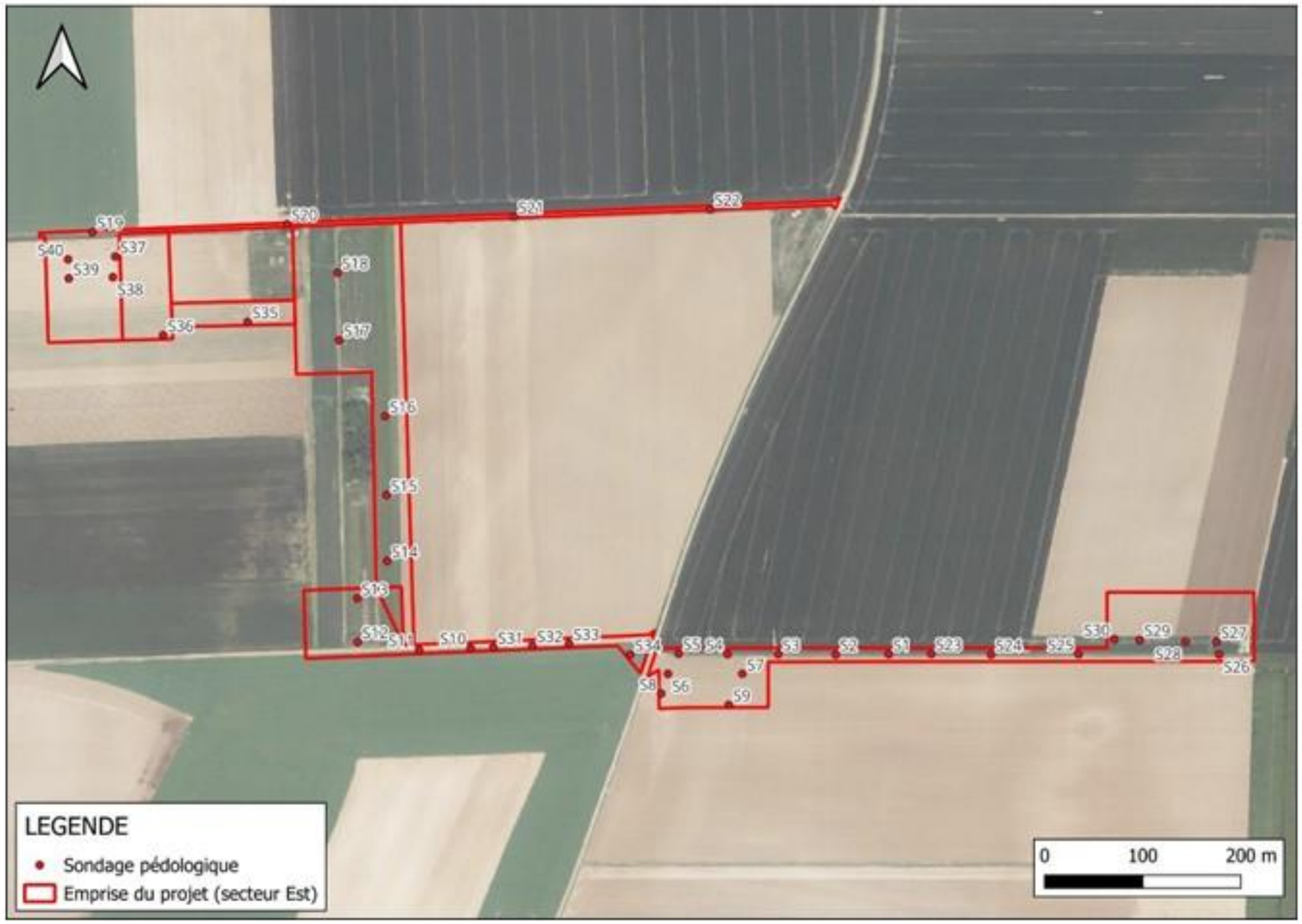


Figure 16 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le secteur Est

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

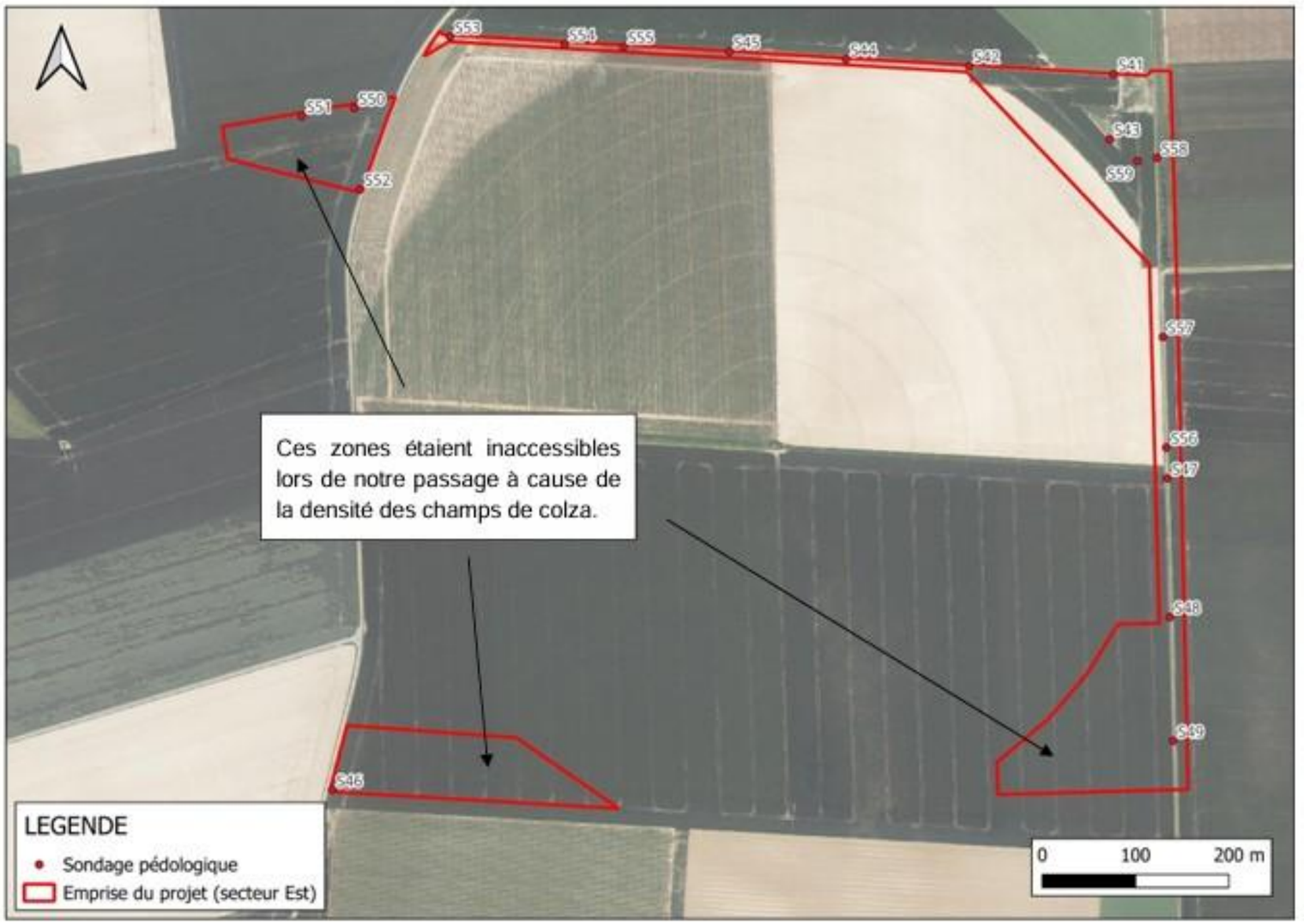


Figure 17 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le secteur Ouest

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

III - 3.2. Description des sols rencontrés et interprétations

Le Tableau 1 ci-dessous présente le caractère humide de chaque sondage pédologique. Les photographies de chaque sondage pédologique réalisé au droit du site sont présentées en annexe.

Tableau 1 : Synthèse du caractère humide des sondages de sol

N° sondage	Secteur d'étude	Type de sol hydromorphe (GEPPA)*	Caractéristiques du sol				Présence d'eau	Profondeur d'arrêt	Sol de zone humide
			0 - 25 cm	25 - 50 cm	50 - 80 cm	80 - 120 cm			
S1, S9, S14, S22	Est	I ou II	STH	STH	STH	-	NON	Refus sur sol dur à 0,8 m	**NON**
S2, S10, S11 S13, S19, S31, S36, S38, S39, S40	Est	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur sol dur à 0,7 m	**NON**
S3, S4, S5, S35, S37	Est	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur cailloux à 0,6 m	**NON**
S13	Est	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur cailloux à 0,7 m	**NON**
S12, S15, S16, S18, S33	Est	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur cailloux à 0,5 m	**NON**
S20, S21, S6, S7, S8, S23, S26, S27, S28	Est	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur sol dur à 0,5 m	**NON**
S17, S24, S25, S29, S30, S32, S34	Est	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur sol dur à 0,6 m	**NON**
S41, S43	Ouest	I ou II	STH	STH	STH	-	NON	Refus sur sol dur à 0,8 m	**NON**
S42, S45, S46, S49	Ouest	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur sol dur à 0,5 m	**NON**
S44, S48, S53, S54, S55, S56, S57, S58, S59	Ouest	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur sol dur à 0,7 m	**NON**
S47	Ouest	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur sol dur à 0,6 m	**NON**
S50, S52	Ouest	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur cailloux à 0,4 m	**NON**
S51	Ouest	I, II ou III	STH	STH	-	-	NON	Refus sur cailloux à 0,6 m	**NON**

STH : Sans trait hydromorphe || (g) : Traits rédoxiques peu marqués || g : Traits rédoxiques marqués || / : Horizon non exploré || * : Se reporter à la Figure 14.

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Les profils de sol rencontrés révèlent un sol plutôt homogène majoritairement limono-argileux, compact et peu graveleux, brun et frais au droit des deux secteurs d'étude. Cette homogénéité est majoritairement causée par le travail du sol via notamment par le passage des engins de labour.

Nous pouvons noter également qu'aucune végétation spontanée typique de zone humide n'a été observée en bordure ou dans les délaissées des parcelles soumises aux investigations.

III - 3.3. Limites et incertitudes des résultats

La zone d'étude est située au droit de sols agricoles. En effet, ces derniers peuvent également poser des difficultés dans l'interprétation. En surface, les horizons sont remaniés par le travail des sols rendant difficile l'observation et peut limiter l'identification d'éventuelles traces d'hydromorphie.

III - 4. Caractère « humide » des parcelles

Au droit du site d'étude, d'après l'arrêté de 2008 modifié relatif aux zones humides, les investigations pédologiques réalisées ont démontré **l'absence de zone humide sur la totalité du site d'étude**.

IV - CONCLUSION

Dans le cadre d'un projet éolien, INNERGEX FRANCE a missionné le bureau d'études **BIOS** afin d'identifier et de délimiter d'éventuelles zones humides sur plusieurs parcelles sur le territoire communal de NEUVY-EN-DUNOIS.

Les sols observés sont fortement remaniés (travail du sol) ce qui limite quelque peu la précision de l'analyse. Cependant, aucune végétation spontanée typique de zone humide n'a été observée en bordure ou dans les délaissées des parcelles.

D'après l'ensemble de ces éléments, et selon l'arrêté de 2008 modifié relatif aux zones humides, les investigations pédologiques réalisées ont démontré **l'absence de zone humide sur la totalité du site d'étude**.

Figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude 4
Figure 2 : Emprise du projet (secteur Ouest) et photographies des différentes zones du site 5
Figure 3 : Emprise du projet (secteur Est) et photographies des différentes zones du site 6
Figure 4 : Topographie du secteur Ouest (source : IGN) 7
Figure 5 : Topographie du secteur Est (source : IGN) 8
Figure 6 : Extrait de la carte géologique d'ORGERES-EN-BEAUCE au 1/50 000ème (source : BRGM) 9
Figure 7 : Extrait de la cartographie du RRP de l'Eure-et-Loir (source : Géoportail) 10
Figure 8 : Photographies aériennes du site d'étude de 1948 à 2012 (source : IGN) 11
Figure 9 : Extrait de la carte des milieux potentiellement humides de France (source : UMR 1069 SAS INRA - Agrocampus Ouest / US 1106 Infosol INRA, 2014) 13
Figure 10 : Extrait de la carte des prélocalisation des zones humides du SAGE de la Nappe de Beauce, présentées en vert 14
Figure 11 : Extrait de la carte des milieux à composante humide (Commissariat général au développement durable / Service des données et études statistiques, 2009) 15
Figure 12 : : Extrait de la carte des prélocalisation des zones humides du SAGE de la Loire, présentées en vert 16
Figure 13 : Extrait de la carte de prélocalisation des zones humides issue des travaux de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, présentées en vert 17
Figure 14 : Classes d'hydromorphie de Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) de sols de zones humides et non humides (source : GEPPA, 1981 ; BAIZE et DUCOMMUN, 2014) 19
Figure 15 : Méthodologie de l'investigation de terrain à partir de la limite supposée de la zone humide selon le guide d'identification et de délimitation des sols de zones humides 21
Figure 16 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le secteur Est 22
Figure 17 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le secteur Ouest 23

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse du caractère humide des sondages de sol 24

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

Annexe : Photographies des sondages pédologiques réalisés

S1

S2

S3

S4

S5

S6

S7

S8

S9

S10

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

S11

S12

S13

S14

S15

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

S16

S17

S18

S19

S20

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

S21

S22

S23

S24

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

S25

S26

S27

S28

S29

S30

S31

S32

S33

S34

S35

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

S36

S37

S38

S39

BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com

S40

S41

S42

S43

S44

S45

S46

S47

S48

S49

S50

S51

S52

S53

S54

S55

S56

S57

S58

S59

 BIOS – ©Tous droits réservés – www.be-bios.com