



PARC EOLIEN SOMME 1

10 Place de Catalogne - 75014 Paris

N° d'identification : 790 866 271 R.C.S Paris

Contact : thibaut.guimbretiere@eolfi.com

01.40.07.95.00



ANNEXE 2 : ETUDE ECOLOGIQUE CONSOLIDEE



Projet éolien de la Vallée des Mouches

Commune de Rethonvillers

Communauté de Communes de l'Est de la Somme

Département de la Somme, Région Haut-de-France

Octobre 2020



PROJET EOLIEN DE RETHONVILLERS SUR LA COMMUNE DE RETONVILLERS (80)

Volet écologique du DDAE

[Commentaires]



Rapport final - Version consolidée

Dossier 15100039

13/10/2020

réalisé par



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



Projet éolien de Rethonvillers sur la Commune de Retonvillers (80)

Volet écologique du DDAE

Rapport final -Version consolidée

EOLFI

Version	Date	Description
Rapport final -Version consolidée	13/10/2020	Étude d'impact faune flore habitats

	Nom - Fonction	Date	Signature
Terrain	Elodie DELACOURT - Chargé d'étude ornithologue	26/03/2018	
	Anais MADELAINE - Chargé d'étude chiroptérologue	26/03/2018	
	Yoann ROULET - Chargé d'étude chiroptérologue	15/09/2020	
	Thomas BUSSCHAERT – Chargé d'étude botaniste et chiroptérologue	26/03/2018	
	Yoann ROULET - Chargé d'étude chiroptérologue	15/09/2020	
Rédaction	Thomas BUSSCHAERT – Chef de projet	13/10/2020	
Cartographie	Sylvain DEBORDE – Cartographe	24/07/2018	

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CADRE REGLEMENTAIRE ET PERIMETRES D'ETUDE.....	9		
1.1 Cadre réglementaire.....	10		
1.1.1 Étude d'impact	10		
1.1.2 Détail du contenu de l'étude d'impact.....	10		
1.1.3 Protection des espèces.....	11		
1.1.4 Espèces protégées et parcs éoliens terrestres.....	12		
1.2 Périmètres d'étude.....	13		
CHAPITRE 2. CONTEXTE ECOLOGIQUE	15		
2.1 Ressources extérieures.....	16		
2.2 Zones naturelles d'intérêt reconnu.....	16		
2.2.1 Réseau Natura 2000	16		
2.2.2 Zones réglementées (hors Natura 2000).....	18		
2.2.3 Zones d'inventaires	20		
2.2.4 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Picardie	23		
2.2.5 Zones à Dominante Humide (ZDH).....	25		
2.3 Données bibliographiques.....	27		
2.3.1 Flore.....	27		
2.3.2 Avifaune.....	27		
2.3.3 Chiroptères.....	33		
2.3.4 Autre faune.....	34		
CHAPITRE 3. METHODOLOGIE.....	35		
3.1 Recensement des habitats, de la flore et de la faune.....	36		
3.1.1 Flore et habitats naturels et semi-naturels.....	36		
3.1.2 Avifaune.....	36		
3.1.3 Chiroptères.....	41		
3.1.4 Autre faune.....	46		
3.2 Prospection de terrain.....	48		
3.3 Phase d'analyse et de rédaction.....	48		
CHAPITRE 4. ETAT INITIAL.....	51		
4.1 Diagnostic habitats naturels et flore	52		
4.1.1 Résultats de terrain	52		
4.1.2 Protection et bioévaluation.....	55		
4.1.3 Synthèse et recommandations	55		
4.2 Diagnostic avifaunistique	57		
4.2.1 Résultats de terrain	57		
4.2.2 Bioévaluation et protection	76		
4.2.3 Synthèse et recommandations	76		
4.3 Diagnostic chiroptérologique	78		
4.3.1 Inventaires initiaux (2016).....	78		
4.3.2 Inventaires complémentaires (2019-2020).....	87		
4.3.3 Inventaire en altitude (2018)	95		
4.3.4 Synthèse des inventaires au sol et en continu (2020).....	103		
4.3.5 Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères.....	105		
4.3.6 Bioévaluation et protection	108		
4.3.7 Synthèse et recommandations.....	109		
4.4 Diagnostic autres faunes.....	111		
4.4.1 Diagnostic entomologique.....	111		
4.4.2 Diagnostic amphibiens.....	111		
4.4.3 Diagnostic reptiles	112		
4.4.4 Diagnostic mammifères terrestres	112		
4.5 Synthèse des enjeux écologiques	113		
CHAPITRE 5. PRESENTATION DU PROJET ET ANALYSE DES VARIANTES	117		
5.1 Analyse des variantes	118		
5.1.1 Variante 1	118		
5.1.2 Variante 2	118		
5.1.1 Variante 3	119		
5.2 Projet retenu.....	119		
CHAPITRE 6. IMPACTS ET MESURES.....	123		
6.1 Méthodologie générale	124		
6.2 Sur la flore et les habitats	125		
6.2.1 Impact initial.....	125		
6.2.2 Mesures mises en place.....	125		
6.2.3 Impact résiduel	125		
6.3 Sur l'avifaune	128		
6.3.1 Impact initial.....	128		
6.3.2 Effets cumulés des parcs éoliens sur l'avifaune	135		
6.3.3 Mesures mises en place.....	138		
6.3.4 Impact résiduel	138		
6.3.5 Mesures réglementaires.....	138		
6.4 Sur les chiroptères.....	142		
6.4.1 Impact initial.....	142		
6.4.2 Effets cumulés des parcs éoliens sur les chiroptères	150		
6.4.3 Mesures mises en place.....	150		
6.4.4 Impact résiduel	152		
6.4.5 Mesures réglementaires.....	152		
6.5 Sur les autres groupes faunistiques.....	156		
6.5.1 Impact initial.....	156		
6.5.2 Mesures mises en place.....	156		
6.5.3 Impact résiduel	156		
6.5.4 Mesures d'accompagnement	156		
6.6 Sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000)	158		
6.6.1 Impact initial.....	158		
6.6.2 Mesures mises en place.....	158		
6.7 Sur le réseau Natura 2000	159		
6.7.1 Evaluation préliminaire des incidences	159		
6.7.2 Conclusion	159		
6.8 Scénario de référence	160		
6.8.1 En cas de mise en œuvre du projet	160		
6.8.2 En cas de non réalisation du projet	160		
6.8.3 Synthèse	160		
6.9 Sur les services écosystémiques	161		

6.9.1	Fonctionnalité des espèces	161
6.9.2	Fonctionnalité des milieux	161
6.10	Coût des mesures	162
6.11	Synthèse des mesures et des impacts résiduels	163
6.11.1	En phase de chantier.....	163
6.11.2	En phase d'exploitation.....	163
6.12	Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement	164
6.12.1	Evaluation de la destruction d'espèces protégées.....	164
6.12.2	Evaluation de la destruction d'habitats d'espèces protégées	164
6.12.3	Conclusion	164
CHAPITRE 7.	RESUME NON TECHNIQUE	165
7.1	Introduction.....	166
7.2	Etat initial.....	166
7.2.1	Diagnostic habitats naturels et flore	166
7.2.2	Diagnostic avifaunistique	166
7.2.3	Diagnostic chiroptérologique	166
7.2.4	Diagnostic autres faunes	167
7.3	Présentation du projet	167
7.4	Impacts et mesures	167
7.4.1	Habitats et flore.....	167
7.4.2	Avifaune.....	167
7.4.3	Chiroptères.....	168
7.4.4	Autres groupes faunistiques	168
7.5	Conclusion	168
CHAPITRE 8.	BIBLIOGRAPHIQUE ET ANNEXES	169
	Bibliographie.....	170
	Annexe 1 : La flore recensée.....	175
	Annexe 2 : L'avifaune recensée	179
	Annexe 3 : Fiches mesures.....	182
	Annexe 4 : Etude de l'effet lisière (2020)	185
	Annexe 4 : Données bibliographiques de Picardie Nature	186

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Périmètres d'étude	14
Carte 2.	Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones réglementées).....	19
Carte 3.	Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones d'inventaires).....	22
Carte 4.	Schéma Régional de Cohérence Écologique.....	24
Carte 5.	Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie	26
Carte 6.	Zone de rassemblements automnaux de L'Œdicnème criard selon le SRCAE Picardie (2012)	29
Carte 7.	Enjeux Vanneaux huppés et Pluviers dorés selon le SRCAE Picardie (2012).....	30
Carte 8.	Enjeux Busard cendré selon le SRCAE Picardie (2012)	31
Carte 9.	Les principaux couloirs et spots de migration connus en Picardie selon le SRCAE Picardie (2012)...	32

Carte 10.	Localisation des inventaires avifaunistiques.....	40
Carte 11.	Localisation des cavités sur les communes à proximité (source : http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines 2017)	43
Carte 12.	Localisation des inventaires chiroptérologiques.....	47
Carte 13.	Habitats naturels.....	54
Carte 14.	Enjeux habitats naturels.....	56
Carte 15.	Avifaune patrimoniale – Période de nidification	62
Carte 16.	Cortège avifaunistique	63
Carte 17.	Avifaune patrimoniale - Période de migration pré-nuptiale.....	69
Carte 18.	Avifaune patrimoniale - Période de migration postnuptiale (hors rapaces)	70
Carte 19.	Avifaune patrimoniale - Période de migration postnuptiale (rapaces)	71
Carte 20.	Avifaune patrimoniale – Période hivernale	74
Carte 21.	Fonctionnalité avifaunistique.....	75
Carte 22.	Enjeux avifaunistiques.....	77
Carte 23.	Chiroptères en période de transit printanier (2016)	80
Carte 24.	Chiroptères en période de parturition (2016)	83
Carte 25.	Chiroptères en période de transit automnal (2016).....	86
Carte 26.	Chiroptères en période de transit automnal (2019).....	89
Carte 27.	Chiroptères en période de transit printanier (2020).....	91
Carte 28.	Chiroptères en période de parturition (2020).....	94
Carte 29.	Fonctionnalité chiroptérologique	107
Carte 30.	Enjeux chiroptérologiques	110
Carte 31.	Enjeux écologiques.....	115
Carte 32.	Présentation du projet.....	121
Carte 33.	Implantation des éoliennes au regard des enjeux habitats naturels et flore	127
Carte 34.	Implantation des éoliennes au regard des enjeux avifaunistiques.....	134
Carte 35.	Effets cumulatifs.....	136
Carte 36.	Implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques	154
Carte 37.	Implantation des éoliennes au regard des enjeux écologiques.....	157

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Articulation de l'étude écologique avec la démarche d'étude d'impact.....	11
Figure 2.	Les ENS de la Somme (source : schéma des espaces naturels de la Somme 2014-2023)	18
Figure 3.	Enjeux Chiroptères selon le SRCAE Picardie (2012).....	34
Figure 4.	Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux.....	36
Figure 5.	Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson & Byrkjedal, 2001).....	37
Figure 6.	Représentation des hauteurs de vol des oiseaux	38
Figure 7.	Cycle annuel des Chiroptères.....	41
Figure 8.	Schéma représentant un mât de mesures avec les appareillages et les zones de détection des chiroptères.	45

Figure 9.	Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (M. Barataud, 1996).....	45
Figure 10.	Nombre d'espèces floristique selon le statut de rareté régional.....	55
Figure 11.	Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en période de nidification.....	64
Figure 12.	Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en migration prénuptiale.....	66
Figure 13.	Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en migration postnuptiale.....	67
Figure 14.	Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en période hivernale.....	72
Figure 15.	Activité chiroptérologique mesurée en transit printanier (2016) par point d'écoute.....	78
Figure 16.	Activité chiroptérologique mesurée en parturition (2016) par point d'écoute.....	81
Figure 17.	Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal (2016) par point d'écoute.....	84
Figure 18.	Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal (2019) par point d'écoute.....	87
Figure 19.	Activité chiroptérologique mesurée en parturition (2020) par point d'écoute.....	92
Figure 20.	Nombre de contacts par groupe d'espèce en hauteur et au sol lors de l'étude.....	95
Figure 21.	Nombre de contacts par période en hauteur et au sol.....	96
Figure 22.	Répartition des espèces de chiroptères au mâât lors de la période de transit printanier.....	96
Figure 23.	Nombre de contacts par espèce en hauteur et au sol pendant la période de transit printanier.....	97
Figure 24.	Activité chiroptérologique totale en fonction de l'espèce et de la hauteur en transit printanier.....	97
Figure 25.	Répartition des espèces de chiroptères au mâât lors de la période de parturition.....	98
Figure 26.	Distribution des groupes d'espèces par hauteur en parturition.....	98
Figure 27.	Activité chiroptérologique totale en fonction de la hauteur et de l'espèce en parturition.....	99
Figure 29.	Distribution des groupes d'espèces par hauteur en transit automnal.....	100
Figure 30.	Activité chiroptérologique totale en fonction de la hauteur et de l'espèce en transit automnal.....	100
Figure 31.	Répartition de l'activité selon la température en altitude durant la période d'enregistrement.....	101
Figure 32.	Répartition de l'activité selon la vitesse du vent en hauteur durant la période d'enregistrement.....	101
Figure 33.	Activité chiroptérologique nyctémérale en hauteur sur l'ensemble du cycle d'activité et à partir de l'heure de coucher du soleil.....	102
Figure 34.	Schéma synthétique des périodes d'activité des différents groupes d'espèces.....	103
Figure 35.	Schéma de définition des impacts.....	124
Figure 36.	Cas connus de collisions d'oiseaux avec des éoliennes en France (Dürr, 2018).....	129
Figure 37.	Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001).....	131
Figure 38.	Bilan des chiroptères tués par les éoliennes en Europe (Dürr, déc 2017).....	142
Figure 39.	Répartition de l'activité du groupe des sérotules en hauteur (70 m).....	146
Figure 40.	Répartition de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius en hauteur (70 m).....	147
Figure 41.	Répartition de l'activité de la Pipistrelle commune en hauteur (70 m).....	148
Figure 42.	Activité de quelques espèces en fonction de la distance au sol à la lisière la plus proche.....	150
Figure 43.	Chronologie du niveau d'activité atteint par les Sérotules en fonction du milieu lors de l'étude de l'effet lisière.....	151
Figure 44.	Les services écosystémiques des cultures selon l'outil de la DREAL Hauts-de-France.....	161

Tableau 1.	Synthèse des textes réglementaires de protection de la faune et de la flore.....	11
Tableau 2.	Ressources extérieures contactées.....	16
Tableau 3.	Site du réseau Natura 2000 présent dans l'aire d'étude éloignée.....	17
Tableau 4.	APB présents dans l'aire d'étude éloignée.....	18
Tableau 5.	Zones d'inventaires au sein de l'aire d'étude éloignée.....	20
Tableau 6.	Données bibliographiques - Oiseaux (DREAL Picardie).....	27
Tableau 7.	Données bibliographiques - Gîtes d'hivernation des chiroptères (Picardie Nature).....	33
Tableau 8.	Données bibliographiques - Gîtes estivaux des chiroptères à enjeux (Picardie Nature).....	33
Tableau 9.	Données bibliographiques – Autre faune (INPN et (DREAL Picardie).....	34
Tableau 10.	Caractéristiques des points d'écoute effectués sur le site.....	44
Tableau 11.	Récapitulatif des prospections de terrain et données météorologiques.....	48
Tableau 12.	Synthèse des enjeux écologiques.....	49
Tableau 13.	Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations.....	55
Tableau 14.	Définition des niveaux de patrimonialité.....	57
Tableau 15.	Espèces patrimoniales recensées sur l'aire d'étude immédiate.....	57
Tableau 16.	Espèces patrimoniales recensées en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate.....	58
Tableau 17.	Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux anthropiques.....	59
Tableau 18.	Liste des espèces observées et appartenant au cortège des grandes cultures.....	59
Tableau 19.	Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux forestiers.....	60
Tableau 20.	Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux semi-ouverts.....	60
Tableau 21.	Espèces patrimoniales recensées en périodes migratoires.....	65
Tableau 22.	Espèces patrimoniales recensées en période hivernale.....	72
Tableau 23.	Synthèse des enjeux avifaune et recommandations.....	76
Tableau 24.	Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (2016) par point d'écoute.....	78
Tableau 25.	Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (2016) par point d'écoute.....	78
Tableau 26.	Activité chiroptérologique des enregistreurs en transit printanier (2016).....	79
Tableau 27.	Activité chiroptérologique moyenne en parturition (2016) par point d'écoute.....	81
Tableau 28.	Activité chiroptérologique maximale en parturition (2016) par point d'écoute.....	81
Tableau 29.	Activité chiroptérologique des enregistreurs en parturition (2016).....	82
Tableau 30.	Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (2016) par point d'écoute.....	84
Tableau 31.	Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (2016) par point d'écoute.....	84
Tableau 32.	Activité chiroptérologique des enregistreurs en transit automnal (2016).....	85
Tableau 33.	Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (2019) par point d'écoute.....	87
Tableau 34.	Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (2019) par point d'écoute.....	87
Tableau 35.	Activité chiroptérologique maximale des enregistreurs en transit automnal en 2019.....	88
Tableau 36.	Activité chiroptérologique en transit printanier (2020) par point d'écoute.....	90
Tableau 37.	Activité chiroptérologique des enregistreurs en transit printanier en 2020.....	90
Tableau 38.	Activité chiroptérologique moyenne en parturition (2020) par point d'écoute.....	92
Tableau 39.	Activité chiroptérologique maximale en parturition (2020) par point d'écoute.....	92
Tableau 40.	Activité chiroptérologique maximale des enregistreurs en parturition en 2020.....	93
Tableau 41.	Activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période d'étude en altitude.....	95
Tableau 42.	Nombre de contacts enregistrés par taxon et par hauteur en période de transit.....	96
Tableau 43.	Nombre de contacts enregistrés par taxon et par hauteur en période de parturition.....	98

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 44. Nombre de contacts enregistrés par taxon et par hauteur en transit automnal.....	99
Tableau 45. Conditions météorologiques de l'activité pour chaque groupe d'espèces inventoriées lors de l'étude lisière (2020)	104
Tableau 46. Chiroptères inventoriés	108
Tableau 47. Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations	109
Tableau 48. Espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate	111
Tableau 49. Espèces de mammifères terrestres observées.....	112
Tableau 50. Types d'éoliennes envisagées.....	119
Tableau 51. Coordonnées des éoliennes du projet.....	120
Tableau 52. Justification de l'impact brut du projet sur la flore et les habitats naturels	126
Tableau 53. Sources de mortalité d'origine anthropique des oiseaux aux États-Unis d'après Loss <i>et al.</i> (2015)	128
Tableau 54. Bilan de l'impact du projet sur l'avifaune	139
Tableau 55. Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien	144
Tableau 56. Répartition de l'activité du groupe des sérotules en hauteur	146
Tableau 57. Distance des éoliennes aux haies ou boisements d'intérêt écologique les plus proches	151
Tableau 58. Bilan de l'impact du projet sur les chiroptères.....	155
Tableau 59. Espèces concernées par la pré évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.....	159
Tableau 60. Coût des mesures prises en faveur de l'avifaune et des chiroptères	162
Tableau 61. Échelle de classification de l'intensité de l'impact	163
Tableau 62. Synthèse des mesures et des impacts en phase de chantier	163
Tableau 63. Synthèse des mesures et des impacts en phase d'exploitation	163
Tableau 64. Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain	175
Tableau 65. Les espèces observées sur le site et à proximité sur un cycle annuel.....	179

INTRODUCTION

Le présent document porte sur l'étude faune-flore préalable à la densification du parc éolien de Rethonvillers (80). Ce projet est porté par la société de projet SOMME 1, filiale du groupe EOLFI, qui a confié le volet d'étude d'impact faune-flore à la société AUDDICE ENVIRONNEMENT. Dans ce cadre, un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le site du futur projet. Cet inventaire a été réalisé sur un cycle biologique complet de décembre 2015 à janvier 2016.

Les objectifs de l'étude sont de :

- Dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur l'aire d'étude,
- Evaluer l'intérêt écologique du site et déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet,
- Analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel et contribuer à définir le projet de moindre impact,
- Proposer d'éventuelles mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts d'un tel projet suivant ce qu'il a été décelé.

CHAPITRE 1. CADRE REGLEMENTAIRE ET PERIMETRES D'ETUDE

1.1 Cadre réglementaire

1.1.1 Étude d'impact

L'étude d'impact est un document devant permettre d'apprécier et d'évaluer l'impact sur l'environnement à court, moyen et long terme, de tous les projets d'ICPE soumis à autorisation, et ce en amont de la prise de décision.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », définit les champs d'application, les critères et les contenus des études d'impact. La réécriture des articles L.122-1 et R.122-1 suivants du Code de l'environnement vise notamment à se mettre en conformité avec la Directive « Projets » n° 85/337/CE relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics ou privés sur l'environnement, et est consolidée dans le cadre de la Directive n° 2011/12 du 13 décembre 2011.

L'étude d'impact est une évaluation a priori des projets « susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et la santé humaine » (article L.122 du Code de l'Environnement). Cette étude préventive, rendue obligatoire pour les éoliennes d'une hauteur minimale de 50 mètres (C. env., art. R. 122-8 15), répond à plusieurs objectifs :

- Améliorer la qualité environnementale des projets à travers la construction de ces derniers en concomitance avec l'évaluation des impacts. Ce principe permet d'éviter, réduire puis, à défaut, de compenser les incidences négatives du projet,
- Aider à la décision pour l'Autorité compétente, à savoir le préfet de Région pour le projet de parc éolien sur la commune de Rethonvillers,
- Faciliter l'appréhension du public aux enjeux du projet, notamment à travers la mise à disposition d'un résumé non technique de l'étude.

1.1.2 Détail du contenu de l'étude d'impact

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise cependant, au I, que le contenu de l'étude d'impact doit être « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et autres incidences prévisibles sur l'environnement et la santé humaine ». Au II y sont détaillés les éléments devant figurer dans l'étude d'impact, à savoir :

1- Une description du projet

2- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur :

- la faune et la flore,
- les habitats naturels,
- les continuités écologiques, constituées des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et des zones humides, telles que définies par l'article L.371-1 du Code de l'environnement,
- les équilibres biologiques,

- les espaces naturels,
- les interrelations entre ces éléments.

3- Une analyse des effets du projet sur l'environnement, en particulier des éléments énumérés précédemment, à savoir les effets :

- négatifs et positifs,
- directs et indirects,
- temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents,
- à court, moyen et long terme,
- l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

4- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

5- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu, eu égard aux effets sur l'environnement.

6- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

7- Les mesures prévues pour :

- éviter, ou à défaut, réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement,
- « Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables [...] lorsqu'ils n'ont pu ni être évités, ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité » (C. env., art. R.122-5 II).

Ces mesures sont accompagnées :

- de l'estimation des dépenses,
- de l'exposé des effets attendus à l'égard des impacts analysés,
- d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets.

8- La ou les méthode(s) utilisée(s) pour établir l'état initial, et les raisons ayant conduit à ce choix.

9- Une description des difficultés techniques et scientifiques éventuellement rencontrées.

10- « Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation » (C. Env., art. R122-5, II, 10°).

11- Conformément au IV de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, un résumé non technique devra « faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude ».

12- « Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux échelonné dans le temps, l'étude apprécie l'ensemble des impacts sur le milieu naturel » (C. env., art122-5, au 12° du II).

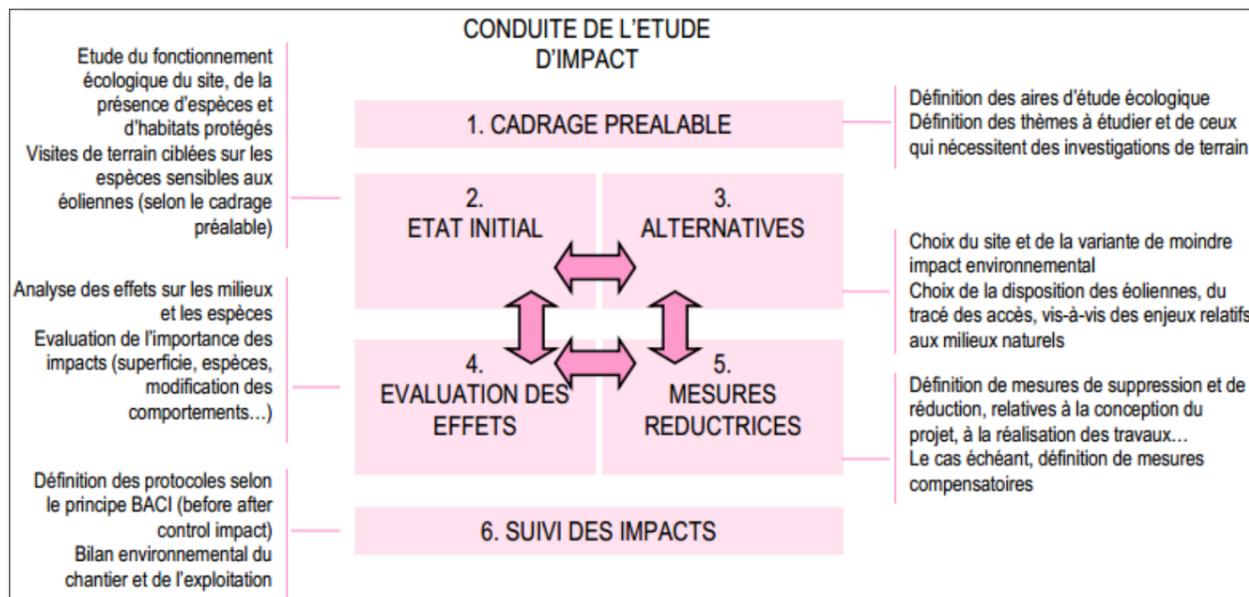


Figure 1. Articulation de l'étude écologique avec la démarche d'étude d'impact (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010)

1.1.3 Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce végétale ou animale qui bénéficie d'un statut de protection légale pour des raisons scientifiques ou de préservation du patrimoine biologique.

Le volet écologique de l'étude d'impact est donc tenu d'étudier la compatibilité entre le projet en cours et la réglementation en vigueur en matière de protection de la nature ainsi que la nécessité de mettre en place ou non des mesures. Le cas échéant, l'étude peut faire l'objet d'une demande de dossier de dérogation.

Le tableau 1 ci-dessous fait la synthèse des textes réglementaires de protection pour chacun des taxons étudiés.

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

Taxon	Niveau régional	Niveau national	Niveau européen
Flore	Arrêté du 17 août 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale.	Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, nommée directive « Habitats, Faune, Flore », articles 12 et 16.
Entomofaune	-	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, nommée directive « Habitats, Faune, Flore », articles 12 et 16.
Amphibiens et Reptiles	-	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, nommée directive « Habitats, Faune, Flore », articles 12 et 16.
Avifaune	-	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 nommée directive « Oiseaux ».
Mammifères	-	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, nommée directive « Habitats, Faune, Flore », articles 12 et 16.

1.1.4 Espèces protégées et parcs éoliens terrestres

Les éléments ci-après sont issus du « **Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres** » du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (mars 2014).

■ Le régime de protection

De par le régime de protection stricte des espèces en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 CE, le respect des interdictions portant sur les spécimens d'espèces protégées et leurs habitats doit être l'objectif, premier et principal, recherché lors de la conception d'un projet de parc éolien.

La mise en œuvre de la réglementation doit avoir ainsi pour but **le maintien, au niveau local, des populations d'espèces animales protégées concernées** dans un état de conservation au moins équivalent à celui constaté avant la réalisation du projet. Les **impacts résiduels**, après évitement et réduction, **ne doivent ainsi pas entraîner de perturbations notables des cycles biologiques de ces populations.**

Afin de prendre en compte la mort accidentelle des espèces animales de l'annexe IV point a) de la Directive Habitats (Chiroptères entre autres), il y a obligation d'une évaluation précise des risques de mortalité des espèces protégées considérées sur le site d'implantation du parc éolien, ceci avant sa réalisation et lors de son fonctionnement à l'aide d'un suivi biologique adapté.

■ Les études réglementaires (impact et dérogation)

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, il est impératif de s'assurer du **respect de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC)**, du choix du projet de moindre impact et de la bonne prise en compte des espèces protégées dans les choix. Il s'agira donc de définir une zone d'implantation présentant le moins d'impacts possible sur les espèces protégées, **en particulier sur les espèces protégées menacées**. Les mesures de réduction doivent être mises en place préventivement, sans attendre que les suivis post implantation confirment ces impacts prévisibles.

Ainsi, l'analyse des effets du projet sur les espèces protégées et leur état de conservation doit permettre d'ajuster la localisation, les caractéristiques et le fonctionnement des machines ou de renoncer au projet lorsque les enjeux de conservation de la biodiversité sont incompatibles avec tout projet éolien.

L'étude d'impact doit permettre de **qualifier de « significatif » ou non l'impact résiduel** (impact après mise en place des mesures d'évitement et de réduction). **L'impact est jugé significatif si les perturbations remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées.** La nature de cet impact résiduel doit permettre au maître d'ouvrage de savoir s'il doit ou non présenter un dossier de dérogation.

Si des mesures compensatoires sont nécessaires, celles-ci seront dès lors précisées dans l'étude d'impact. Les mesures compensatoires qui seront fixées in fine par la dérogation devront être traduites sous la forme de prescriptions dans l'arrêté d'autorisation de l'installation.

Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte et que pour être légalement exploitables les projets doivent bénéficier d'une dérogation délivrée en application de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement (dossier de dérogation).

Ce risque de fragilisation s'appréciera à un niveau d'impact d'autant plus faible que les espèces sont dans un état de conservation dégradé.

L'objectif de la réglementation consiste à éviter autant que faire se peut les impacts sur les espèces et donc *in fine* à **réduire le nombre de situations justifiant d'une dérogation.**

Pour éviter le dossier de dérogation l'étude d'impact doit conclure en l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique).

Le risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation de la population d'une espèce protégée prend en compte les listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) nationale et/ou régionale, les enjeux de conservation qui en résultent et une analyse de la sensibilité de l'espèce protégée et de ses populations aux effets des aérogénérateurs. Les exigences des politiques publiques de conservation de ces espèces (tels les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées) doivent également être intégrées à ces analyses.

De même, le projet ne doit pas empêcher les animaux de se déplacer dans les différents habitats nécessaires à l'accomplissement de leurs cycles biologiques (sites de reproduction et de repos).

■ Evaluation de l'impact sur l'état de conservation des populations locales des espèces protégées

L'impact des parcs éoliens sur les populations d'espèces protégées présentes sur le site d'emprise ou susceptibles de le fréquenter s'apprécie en termes de mortalité (niveau probable attendu), de perturbations occasionnées sur les individus (perturbation intentionnelle) et de perturbations sur leurs habitats (destruction, altération, dégradation) ou leur nécessaire connectivité pour assurer la permanence des cycles biologiques.

Doivent donc être examinés :

- les risques de mortalités et, lorsque cela est possible, l'effet prévisible sur la dynamique de la population sur le territoire d'implantation des parcs éoliens ;
- la perturbation des continuités et des fonctionnalités écologiques et ses effets prévisibles sur le devenir de la population ;
- l'importance et la qualité des sites de reproduction et aires de repos perturbés et l'effet du projet sur l'utilisation de ces habitats ainsi que, plus largement, celle des domaines vitaux qui permet l'exploitation de ces sites de repos et de reproduction, dans le cas des espèces à grand territoire ;
- l'état de conservation initial des populations animales et leur occupation de leur aire naturelle.

■ Le régime ICPE et le suivi environnemental

L'exploitant doit mettre en place un suivi environnemental au moins une fois au cours des 3 premières années de fonctionnement afin d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes.

L'application des mesures d'évitement et de réduction des impacts est rendue obligatoire par l'autorisation.

L'analyse des résultats de ces suivis environnementaux peut amener l'autorité compétente à remettre en cause l'autorisation d'exploiter et prescrire de nouvelles mesures par un arrêté préfectoral complémentaire. De même, si les suivis révèlent que les impacts des éoliennes relèvent d'une situation justifiant l'octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces, l'exploitant devra constituer une telle demande. Il en est de même si on constate la présence d'une nouvelle espèce protégée auparavant non détectée et pour laquelle l'installation présenterait un effet sur le maintien en bon état de conservation au niveau local de la population de cette espèce.

1.2 Périmètres d'étude

En premier lieu, la **zone d'implantation potentielle (ZIP)** est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

Afin d'évaluer les contraintes écologiques du projet, trois autres aires d'étude ont été définies :

- L'**aire d'étude immédiate** inclut la ZIP et une zone tampon de 600 mètres. Elle fait l'objet d'une analyse exhaustive de l'état initial, en particulier d'un inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales ...) et d'une cartographie des habitats (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens 2010). Elle inclut notamment les zones périphériques des villages qui offrent des milieux différents de la ZIP. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres 2016).

C'est le secteur le plus concerné par l'inventaire écologique.

- L'**aire d'étude rapprochée** est de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante (guide éolien 2016). Elle fait donc l'objet d'inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées, les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité afin de prendre en compte les interactions écologiques avec la ZIP (mouvements d'oiseaux locaux, transit de chiroptères notamment).
- L'**aire d'étude éloignée**, se situe à 20 km autour de la ZIP. Elle est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres 2016). Elle permet une analyse de la fonctionnalité écologique de la ZIP au sein de la dynamique d'un territoire et des effets cumulés (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens 2010).

C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.

Ces aires d'études sont également en accord avec le guide de la DREAL Hauts-de-France (septembre 2017).

Ces quatre périmètres d'étude ont été délimités sur la carte ci-après.

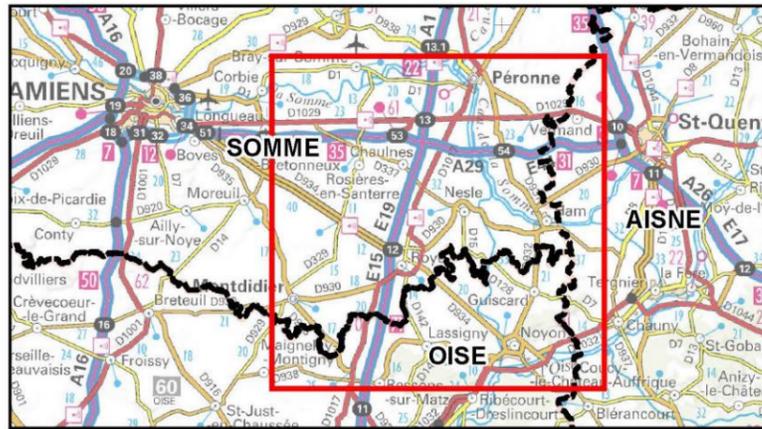
Carte 1 - Périmètres d'étude – p.14



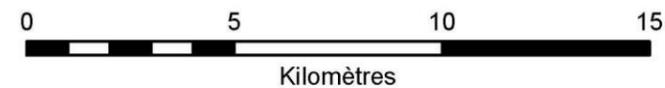
Projet éolien de Rethovillers (80)

Volet écologique du DDAE

Périmètres d'étude



-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite communale
-  Limite départementale

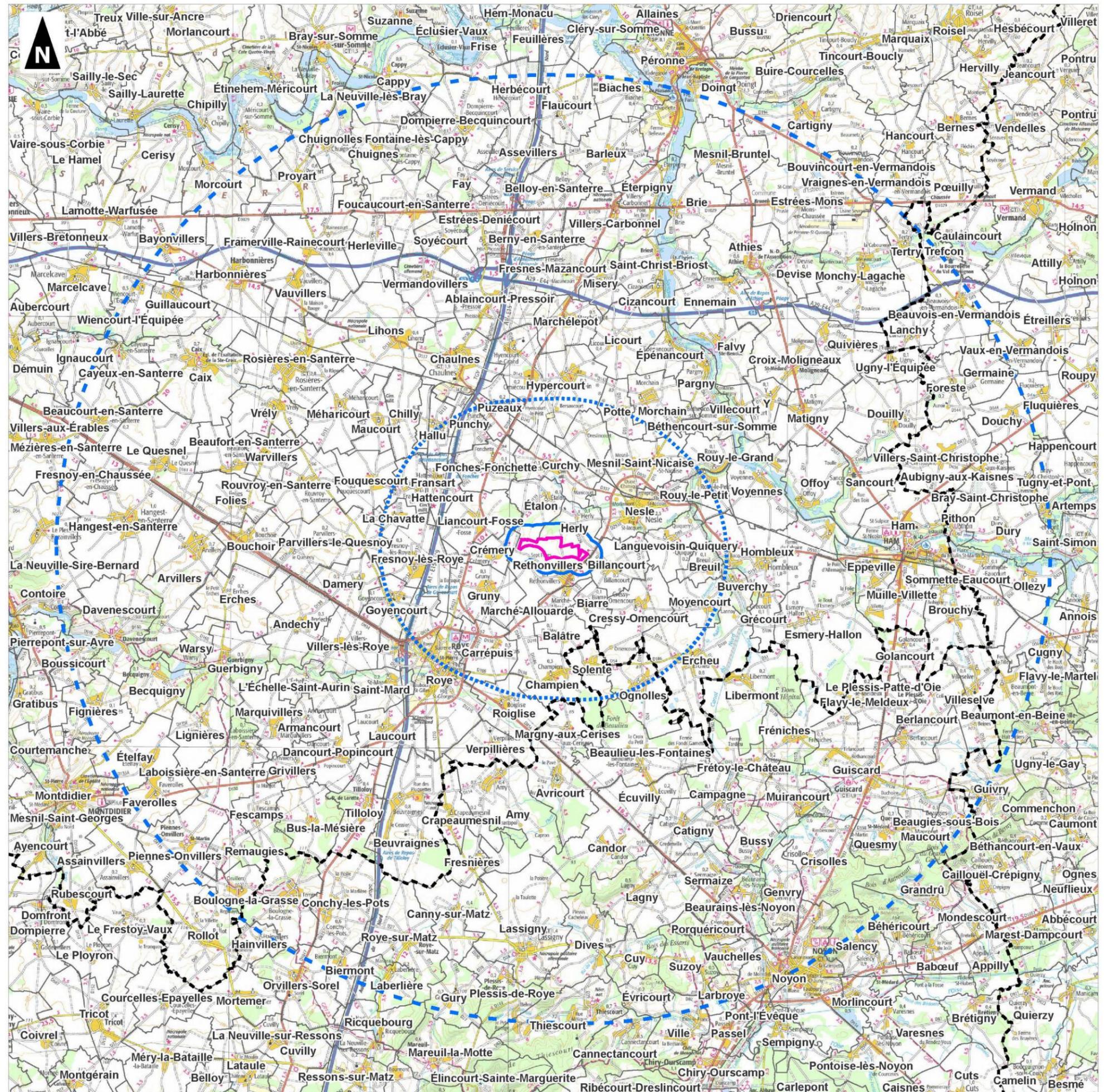


1:170 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN100® et SCAN250®
Sources de données : IGN ADMINEXPRESS® - EOLFI - AUDDICE, 2018



CHAPITRE 2. CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.1 Ressources extérieures

Ce tableau présente la liste des personnes et organismes ressources contactés dans le cadre de cette étude.

Tableau 2. Ressources extérieures contactées

Nom	Personnes contactées	Nature des informations
DREAL Hauts-de-France	-	Base de données naturaliste
Picardie Nature	Sébastien MAILLIER	Données faunistiques locales Base de données ClicNat
BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières)	-	Base de données BD cavités pour la recherche des gîtes à chiroptères
INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)		Base de données
DIGITALE 2		Base de données du Conservatoire National Botanique de Bailleul

2.2 Zones naturelles d'intérêt reconnu

Sous le terme de « Zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles (ENS) ...
- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux (PNR) ...

Ces zones ont été recensées à partir des données fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts de France. Les informations sont issues des sites internet de l'INPN et du ministère du développement durable.

Ainsi, cinq types de zones naturelles d'intérêt reconnu ont été recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit des sites du réseau Natura 2000, d'Arrêté de Protection de Biotope (APB) et d'Espaces Naturels Sensibles pour les zones de protection et de ZNIEFF et de ZICO pour les zones d'inventaires.

2.2.1 Réseau Natura 2000

Le Réseau Natura 2000 forme un réseau écologique européen, né de la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et flore sauvages, ou Directive Habitats. Il se compose de deux types de zones :

Les **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** : elles sont créées en application de la Directive Oiseaux. Pour ce faire, une liste d'oiseaux, menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leur habitat ou rares (Annexe I de la Directive), a été définie pour lesquels les États Membres doivent créer des ZPS.

Ces zones sont considérées comme des espaces importants pour la conservation de ces espèces et peuvent être des aires de stationnement d'espèces migratrices, des zones de nidification, des biomes réduits abritant des espèces patrimoniales, etc. Leur élaboration s'appuie fortement sur l'inventaire ZICO.

Les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** : elles sont créées en application de la Directive Habitats. Ces sites revêtent une importance communautaire, notamment dans l'objectif de maintenir ou restaurer la biodiversité à l'échelle de l'Union Européenne. Les ZSC sont désignées à partir de Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les États Membres, puis adoptés par la Commission Européenne.

Le réseau Natura 2000 à l'échelle nationale représente :

- 1758 sites (209 sites marins) représentant 12,6% du territoire terrestre français soit (6,9 millions d'hectares terrestres et 4,1 millions d'hectares pour le réseau marin) ;
- 13 271 communes concernées par un site Natura 2000 ;
- Différents types de milieux concernés :
 - 30 % de terres agricoles ;
 - 32 % de forêts ;
 - 16 % de landes et de milieux ouverts ;
 - 19% des zones humides ;
 - 3 % de territoires artificiels ;
 - 133 habitats naturels d'intérêt communautaire ;
- Une diversité d'espèces protégées :
 - 63 espèces végétales (7% de la flore européenne) ;
 - 102 espèces animales ;
 - 204 espèces d'oiseaux (33% des espèces d'oiseaux européens).

A l'échelle de l'ancienne région Picardie, le réseau Natura 2000 représente 4,7% du territoire et est composé de :

- 1 SIC marin de 33 300 hectares, à cheval sur la Somme et le Pas-de-Calais, situé en Baie de Somme ;
- 37 ZSC terrestres représentant 1,9% de la région (48 000 ha) ;
- 10 ZPS représentant 3,7% du territoire (85 000ha).

Etant donné le statut particulier de ces zones naturelles d'intérêt reconnu, l'étude d'impact d'un projet éolien doit comporter une évaluation d'incidence Natura 2000 qui évalue particulièrement les impacts du projet sur ces zones au regard de leurs objectifs de conservation. Celle-ci est présente dans ce document au chapitre 6.7 p.159. Pour les besoins de la pré-évaluation des incidences, le réseau Natura 2000 fait l'objet d'une partie séparée des autres zones de protection.

Un site Natura 2000 est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Tableau 3. Site du réseau Natura 2000 présent dans l'aire d'étude éloignée

Site Natura 2000	Description	Distance par rapport à la ZIP (en m)
ZPS (FR2212007)	ETANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME	9 700

Carte 2 - Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones réglementées) – p.19

Ce site est décrit ci-dessous grâce aux éléments provenant des Formulaires Standards de Données (FSD), disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (inpn.mnhn.fr/site/natura2000).

■ ZPS FR2212007 - ÉTANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME (9 700 M)

• Présentation et contexte écologique

Ces portions de la vallée de la Somme entre Abbeville et Pargny comportent une zone de méandres entre Cléry-sur-Somme et Corbie et un profil plus linéaire entre Corbie et Abbeville ainsi qu'à l'amont de Cléry-sur-Somme. Le système de biefs (ouvrage qui retient l'eau) formant les étangs de la Haute Somme constitue un régime des eaux particulier, où la Somme occupe la totalité de son lit majeur.

Les hortillonnages d'Amiens constituent un exemple de marais apprivoisé intégrant les aspects historiques, culturels et culturels (marâchage) à un vaste réseau d'habitats aquatiques. Le site comprend également l'unité tourbeuse de Boves (vallée de l'Avre qui présente les mêmes systèmes tourbeux que ceux de la vallée de la Somme). L'ensemble du site, au rôle évident de corridor fluvial migratoire, est une entité de forte cohésion et solidarité écologique des milieux aquatiques et terrestres.

L'expression du système tourbeux alcalin est marquée par un vieillissement généralisé avec accélération de la dynamique arbustive et préforestière, par une dégradation de la qualité des eaux, par un engorgement généralisé. Après une époque historique d'exploitation active, quasiment sans végétation arbustive et arborée, d'étangs de tourbage, de marais fauchés et pâturés, ce sont donc les tremblants, roselières, saulaies et aulnaies, bétulaies sur tourbe, qui structurent aujourd'hui les paysages de la vallée (tandis que disparaissent les différents habitats ouverts).

Ce site constitue un ensemble exceptionnel avec de nombreux intérêts spécifiques, notamment ornithologiques : une avifaune nicheuse des marais, avec des populations importantes de Blongios nain, Busard des roseaux, Martin pêcheurs d'Europe, passereaux tels que la Gorgebleue à miroir..., et plusieurs autres espèces d'oiseaux menacés au niveau national (Sarcelle d'hiver, Canard souchet...).

Outre les lieux favorables à la nidification, le rôle des milieux aquatiques comme sites de halte migratoire est fondamental pour les oiseaux d'eau.

• Espèces d'intérêt communautaire du site

10 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont justifié la désignation de ce site

- Blongios nain (*Ixobrychus minutus*),
- Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*),
- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*),
- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*),
- Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*),
- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*),
- Marouette ponctuée (*Porzana porzana*),
- Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*),
- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*),
- Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*).

2.2.2 Zones réglementées (hors Natura 2000)

2.2.2.1 Arrêté de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Un arrêté de protection de biotope s'applique à la protection de milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Il permet au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées.

Les objectifs sont la préservation de biotopes (entendu au sens écologique d'habitat) tels que dunes, landes, pelouses, mares, etc. nécessaires à la survie d'espèces protégées, en application des articles L. 211-1 et L. 211-2 du code rural, et plus généralement l'interdiction des actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux.

Tableau 4. APB présents dans l'aire d'étude éloigné

	Description	Distance par rapport à la ZIP (en m)
APB	Coteau de Fignières	18 900

Carte 2 - Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones réglementées) – p.19

Cet arrêté de protection de biotope n'est pas présent dans l'aire d'étude rapprochée. Il ne sera pas décrit.

2.2.2.2 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les ENS constituent le cœur des politiques environnementales des Conseils Généraux. En effet, leur création, à travers leur acquisition ou par la signature d'une convention avec les propriétaires, relève de la compétence des Départements. Ce sont des milieux dont les qualités, écologiques et/ou paysagères, et les rôles doivent être préservés. Ils peuvent également être des espaces menacés par la pression urbaine (boisement en zone urbaine, espaces agricoles périurbains, etc).

Les ENS ont généralement été repris dans l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), la Trame Verte et Bleue nationale déclinée à l'échelle régionale. Certains ENS ont également été créés pour entretenir et protéger des zones Natura 2000.

Plusieurs ENS de la Somme (80) (Figure 2) et de l'Oise (60) (Carte 2 p.19) sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, un seul d'entre eux sont situé en limite de l'aire d'étude rapprochée : Forêt de Beaulieu. Toutefois, il est compris dans la ZNIEFF de même nom qui est décrite ci-après.

On retiendra qu'aucun ENS n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

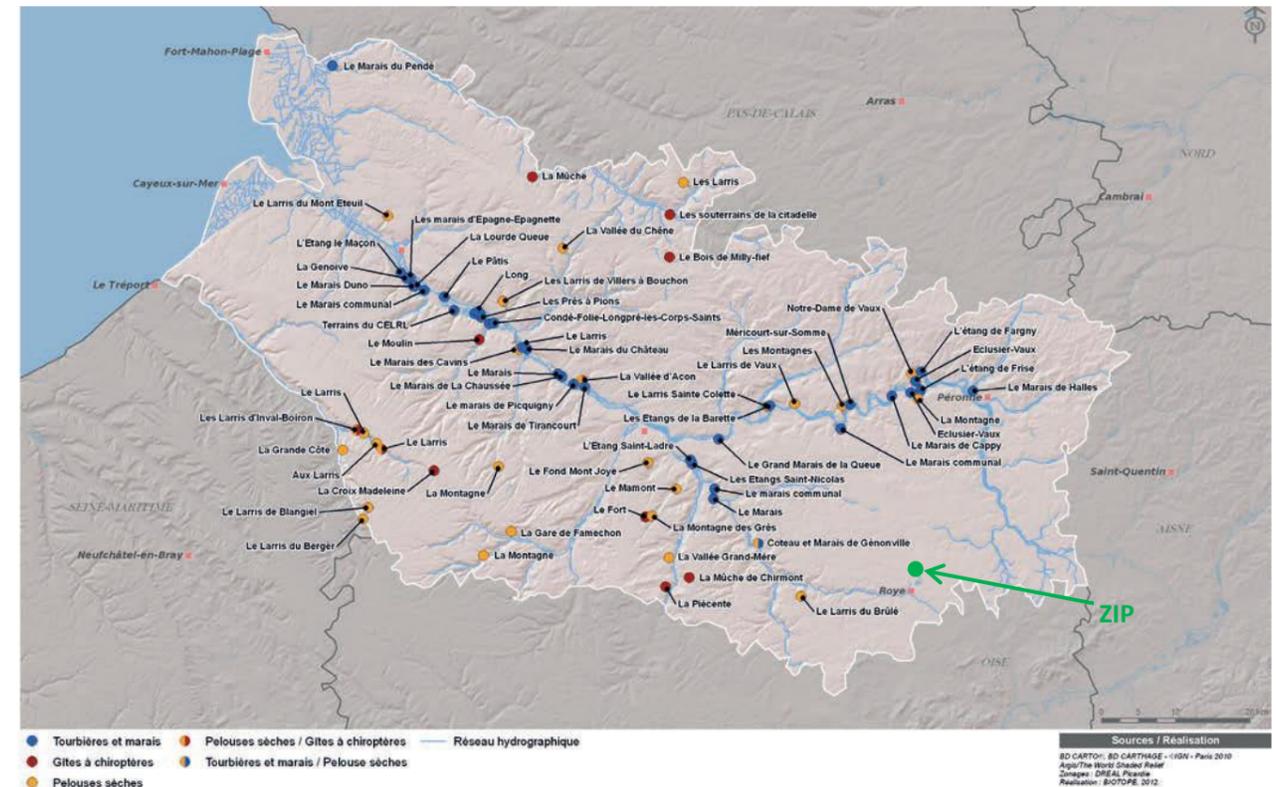


Figure 2. Les ENS de la Somme
(source : schéma des espaces naturels de la Somme 2014-2023)



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - Zones réglementées -

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite départementale
-  ENS
-  APB
- Réseau Natura 2000 :**
-  SIC
-  ZPS

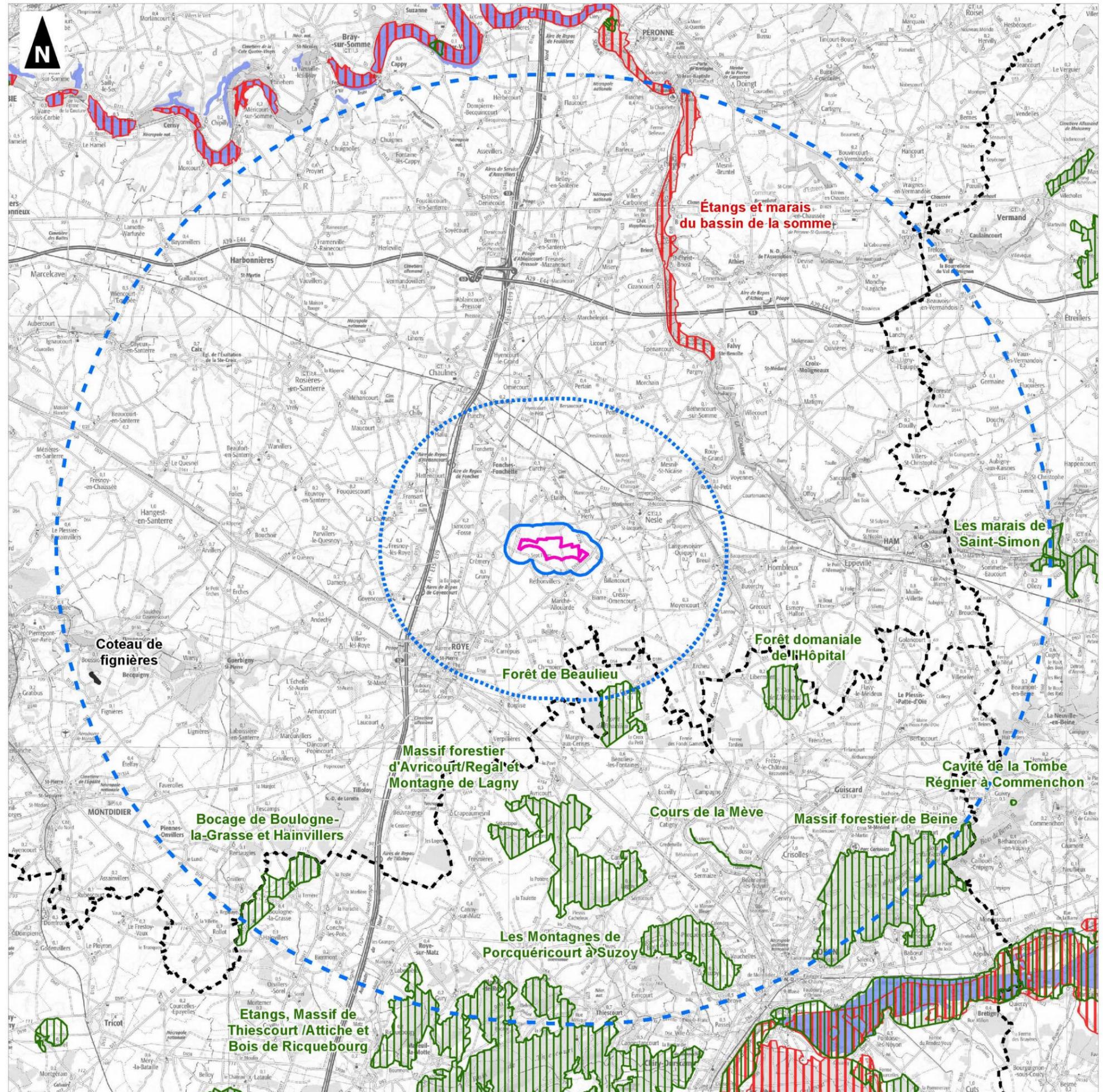


1:170 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
 Source de fond de carte : IGN SCAN100®
 Sources de données : DREAL Hauts de France - EOLFI - AUDDICE, 2018



2.2.3 Zones d'inventaires

21 zones d'inventaires sont concernées par le périmètre éloigné : 18 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, 3 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II et 1 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Tableau 5. Zones d'inventaires au sein de l'aire d'étude éloignée

Zone naturelle	Description	N° de réf. sur la carte	Distance par rapport à la ZIP (en m)
ZNIEFF I	FORET DE BEAULIEU	-	5 500
ZNIEFF I	MARAI DE LA HAUTE VALLEE DE LA SOMME ENTRE VOYENNES ET CLERY-SUR-SOMME	-	7 600
ZNIEFF II	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX – FONSOUMES ET ABBEVILLE	-	7 600
ZICO	PE 02 : ETANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME	-	9 100
ZNIEFF I	FORET DOMANIALE DE L'HOPITAL	-	9 200
ZNIEFF I	COURS DE LA GERMAINE	-	9 800
ZNIEFF I	MASSIF FORESTIER D'AVRICOURT / REGAL ET MONTAGNE DE LAGNY	-	10 000
ZNIEFF I	COURS DE LA MEVE	-	12 400
ZNIEFF II	BOCAGE DE ROLLOT, BOULOGNE –LA-GRASSE ET BUS-MAROTIN, BUTTE DE COIVREL	-	12 700
ZNIEFF II	VALLEE DE L'AVRE, DES TROIS DOMS ET CONFLUENCE AVEC LA NOYE	-	12 900
ZNIEFF I	ETANGS DE VERMAND, MARAIS DE CAULLINCOURT ET COURS DE L'OMIGNON	-	13 100
ZNIEFF I	COURS DE L'AVRE ENTRE GUERBIGNY ET CONTOIRE, MARAIS ASSOCIES, LARRIS DE BECQUIGNY DE BOUSSICOURT/FIGNIERES ET DE CARAMBURES	-	13 300
ZNIEFF I	LARRIS ET BOIS DE LABOISSIERE A GUERBIGNY	-	13 400
ZNIEFF I	LARRIS DE LA VALLEE DU BOIS ET DE VRELY A CAIX	-	13 800
ZNIEFF I	LES MONTAGNES DE PORCQUERICOURT A SUZOY, BOIS DES ESSARTS	-	15 900
ZNIEFF I	FORETS DE L'ANTIQUE MASSIF DE BEINE	-	16 800
ZNIEFF I	MARAI DE LA HAUTE VALLEE DE LA LUCE	-	17 500
ZNIEFF I	MASSIF DE THIESCOURT / ATTICHE ET BOIS DE RICQUEBOURG	-	17 900
ZNIEFF I	LARRIS DE LA VALLEE DU BOIS PERONNE A CAYEUX-EN-SANTERRE	-	18 500
ZNIEFF I	MARAI DE SAINT-SIMON	-	18 700
ZNIEFF I	ROSEAU DE COTEAUX DE LA VALLEE DE LA SOMME ENTRE CURLU ET CORBIE	-	18 700

Carte 3 - Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones d'inventaires) – p.22

2.2.3.1 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (type I et II)

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'Environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible, des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées (on parle alors d'espèces et d'habitats déterminants ZNIEFF).

Cet inventaire, en révélant la richesse d'un milieu, constitue un instrument d'appréciation et de sensibilisation permettant d'éclairer les décisions publiques ou privées au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices de l'environnement.

Il constitue :

- Un zonage des territoires et des espaces d'intérêt écologique majeur ;
- Un outil de connaissance des habitats, de la faune et de la flore ;
- Un outil de partage des connaissances et d'aide à la décision pour les porteurs de projet.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire. Ce sont généralement des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.
- Les ZNIEFF de type II sont généralement de grands ensembles naturels riches, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Ainsi, les ZNIEFF sont au nombre de :

- Aucune au sein de l'aire d'étude immédiate ;
- ZNIEFF I au sein de l'aire d'étude rapprochée ;
- 16 ZNIEFF I et 3 ZNIEFF II au sein de l'aire d'étude éloignée.

La ZNIEFF I située au sein de l'aire d'étude rapprochée est décrite ci-après.

■ ZNIEFF I - FORET DE BEAULIEU à 5,5 km

■ Description

La Forêt de Beaulieu est située en bordure septentrionale du Noyonnais, à cheval sur la limite départementale avec la Somme. Les anciens défrichements de ces terres, plutôt froides et sableuses, l'ont relativement épargnée.

Cette forêt est développée sur une butte tertiaire résiduelle, comprenant :

- les sables de Cuise (Cuisien), sur la plus grande surface des versants ;
- les argiles sparnaciennes, dans les fonds de vallons.

Les boisements dominants sont des chênaies-charmaies (*Lonicero-Carpinenion*), accompagnées de bétulaies dans quelques-uns des secteurs les plus acides. Des clairières et des sous-bois clairs, sur les buttes de sables où se développent des chênaies plus acidophiles (*Quercion robori-petraeae*), sont parfois envahis par les Fougères aigles (*Pteridium aquilinum*), les Molinies (*Molinia caerulea*) et les bouleaux. Dans les peuplements plus denses, développés sur des sols un peu plus riches, se trouvent notamment des tapis d'Aspérule odorante (*Galium odoratum*) et de Jacinthe (*Hyacinthoides non-scripta*). Les éclaircies génèrent souvent des envahissements de ronces.

Les traitements sylvicoles sont essentiellement orientés vers les futaies, notamment issues de reconversions des taillis sous futaie. Des plantations de peupliers ont été effectuées par places.

Les fonds humides, développés à proximité des sources (nappe cuisienne reposant sur le plancher sparnacien), abritent quelques aulnaies-frênaies à grandes herbes (*Alno-Padion*), avec des petites cariçaies (*Caricion acutiformis-ripariae*). Ces fonds ont souvent été drainés. En lisière des massifs subsistent des pâtures et des prairies de fauche, parfois entourées de haies vives, ou ponctuées d'arbres isolés. Quelques mares y subsistent, de même que dans le bois.

■ Intérêt des espèces

- Pour la flore :

Les prairies sableuses relativement extensives accueillent la présence de la Saxifrage granulée (*Saxifraga granulata*), assez rare et en régression en Picardie, et du Lychnide fleur de coucou (*Lychnis flos-cuculi*). Les fonds humides accueillent des populations de Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*), notamment au bord des mares. Ces dernières abritent quelques pieds d'Oenanthe aquatique (*Oenanthe aquatica*).

- Pour la faune :

Ces bois, prairies et éléments relictuels de bocage sont favorables à la présence de la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), rapace inscrit en annexe I de la directive "Oiseaux" de l'Union Européenne. Les ornieres et les mares permettent la reproduction de :

- la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), située ici non loin de sa limite nord d'aire de répartition ;
- du Triton alpestre (*Triturus alpestris*), qui est menacé en Picardie ou dans le nord de la France ;
- du Triton ponctué (*Triturus vulgaris*).

2.2.3.2 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire, l'inventaire des ZICO a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le Muséum National d'Histoire Naturelle, en collaboration avec des groupes ornithologiques régionaux. De même que pour les ZNIEFF, les ZICO n'ont pas de valeur réglementaire mais constituent un outil d'expertise, indiquant une richesse écologique dans le territoire. Ils permettent également de répondre à la directive européenne n°79-409 du 2 avril 1979, dite Directive "Oiseaux", en formant l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS), correspondant à des zones de protection des oiseaux que chaque Etat Membre doit mettre en place.

Cette directive vise la protection et la conservation à long terme des espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage sur le territoire de l'Union Européenne. Pour ce faire, elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage sur le territoire européen ».

La désignation des ZICO repose sur au moins l'un des critères suivants :

- La zone présente une importance pour des espèces en danger à l'échelle mondiale ou dans l'Union Européenne (Directive Européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979) ;
- La zone constitue une aire de stationnement pour de grands rassemblements d'espèces migratrices ;
- La zone abrite des espèces patrimoniales, caractéristiques de certains territoires ;
- La zone abrite des espèces caractéristiques d'un biotope* restreint.

* Biotope = un milieu possédant des caractéristiques particulières (hydrologiques, géologiques, climatiques, etc.).

Plus particulièrement, ces zones d'inventaire sont déterminées par des critères numériques précis, en nombre de couples pour les oiseaux migrateurs et en nombre d'individus pour les espèces migratrices ou hivernantes.

Dans l'ancienne région Picardie, 11 zones ont été classées ZICO, représentant 11% du territoire régional. Parmi celles-ci, une se situe au sein de l'aire d'étude éloignée : **étangs et marais du bassin de la Somme**.

Aucune ZICO n'est présente au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée et une est présente au sein de l'aire d'étude éloignée.



Projet éolien de Rethovillers (80)

Volet écologique du DAE

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - Zones d'inventaires -

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite départementale
-  ZICO
-  ZNIEFF1
-  ZNIEFF2

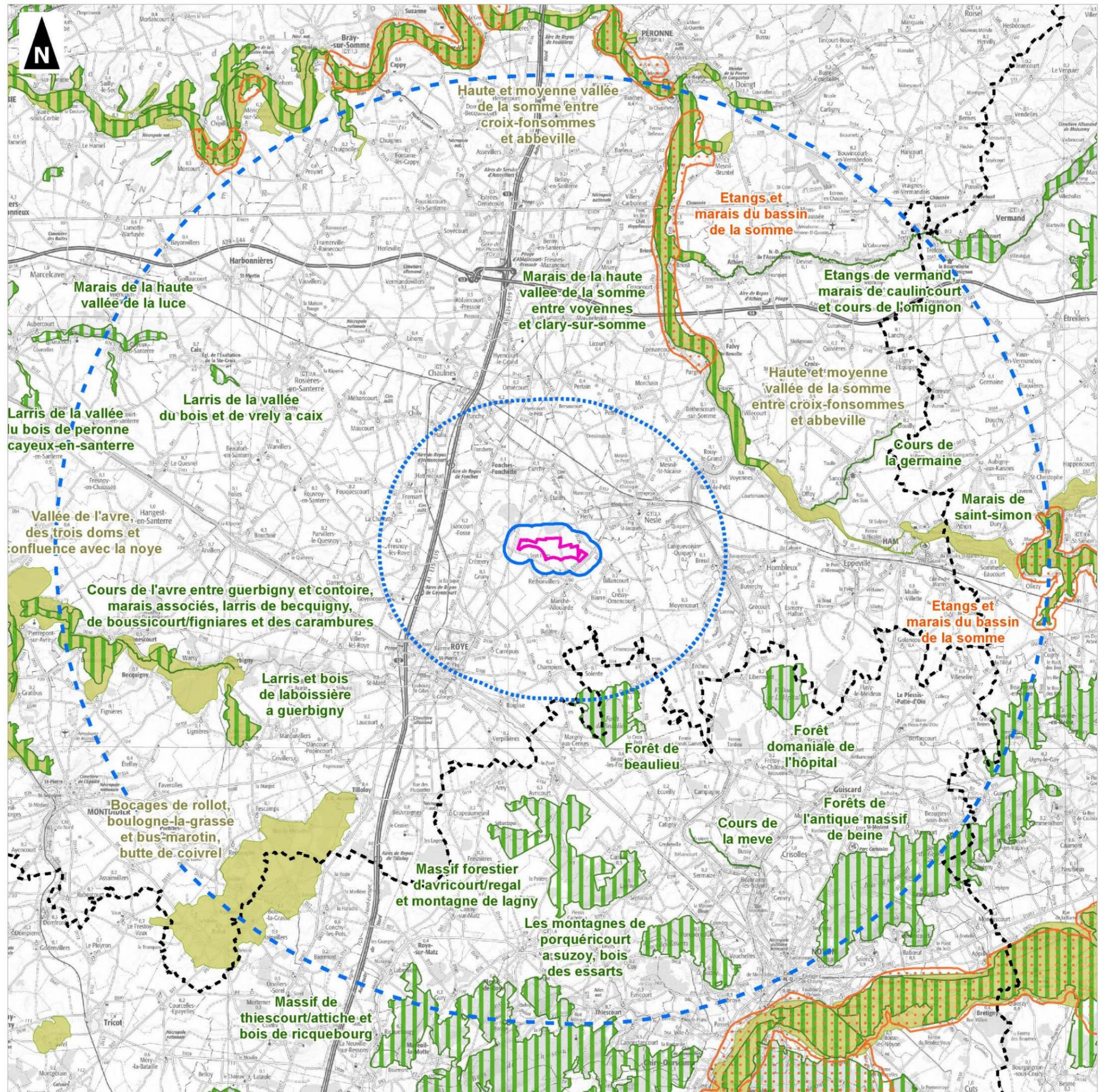


1:170 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN100®
Sources de données : DREAL Hauts de France - EOLFI - AUDDICE, 2018



2.2.4 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Picardie

Sont également pris en compte, dans l'étude du contexte écologique du projet, les éléments mis en évidence dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Picardie (version de travail de mai 2014). Il est à noter que celui-ci n'est pas approuvé lors de la rédaction de cette étude. De ce fait ces éléments ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Le SRCE est un document chargé de mettre en évidence la Trame Verte et Bleue (TVB) à l'échelle régionale. Le Grenelle de l'Environnement a défini la trame verte comme étant "un outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales". La trame bleue est son équivalent formée des cours d'eau et des zones humides (marais, rivières, étangs, etc), ainsi que de la végétation bordant ces éléments.

La TVB est constituée de trois éléments principaux que sont :

- Les **Réservoirs de biodiversité** ou Cœurs de Nature (CDN) : ce sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ;
- Les **corridors biologiques** (ou corridors écologiques) : ils désignent un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, ou un groupe d'espèces. Ces infrastructures naturelles sont nécessaires au déplacement de la faune et des propagules de flore et fonge, mais pas uniquement. En effet, même durant les migrations et mouvements de dispersion, les animaux doivent continuer à manger, dormir (hiberner éventuellement) et se protéger de leurs prédateurs. La plupart des corridors faunistiques sont donc aussi des sites de reproduction, de nourrissage, de repos, etc.
- Les **cours d'eau et zones humides** constituant à la fois des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité.

Les éléments fragmentant sont également localisés pour la cohérence écologique du territoire.

■ Réservoirs de biodiversité

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, sont répertoriés comme réservoirs de biodiversité : la vallée du **L'Ingon** au nord et du **Petit Ingon** à l'est, en tant que réservoirs de biodiversité des cours d'eau, ainsi que des **bassins industriels** au sud-ouest (réf 404) et la **Forêt de Beaulieu (réf 394)** au sud.

Ce dernier réservoir de biodiversité correspond à la ZNIEFF du même nom décrite dans le paragraphe précédent.

L'aire d'étude immédiate se situe en dehors de réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE.

■ Corridors écologiques

Sont identifiés à proximité de l'aire d'étude rapprochée, trois corridors valléens multicritères. Les premiers correspondent aux vallées de l'Ingon et du Petit Ingon au nord et à l'Est. Le troisième est constitué du canal du Nord, à l'est.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun corridor écologique du SRCE de Picardie n'est répertorié.

Carte 4 - Schéma Régional de Cohérence Écologique – p.24



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

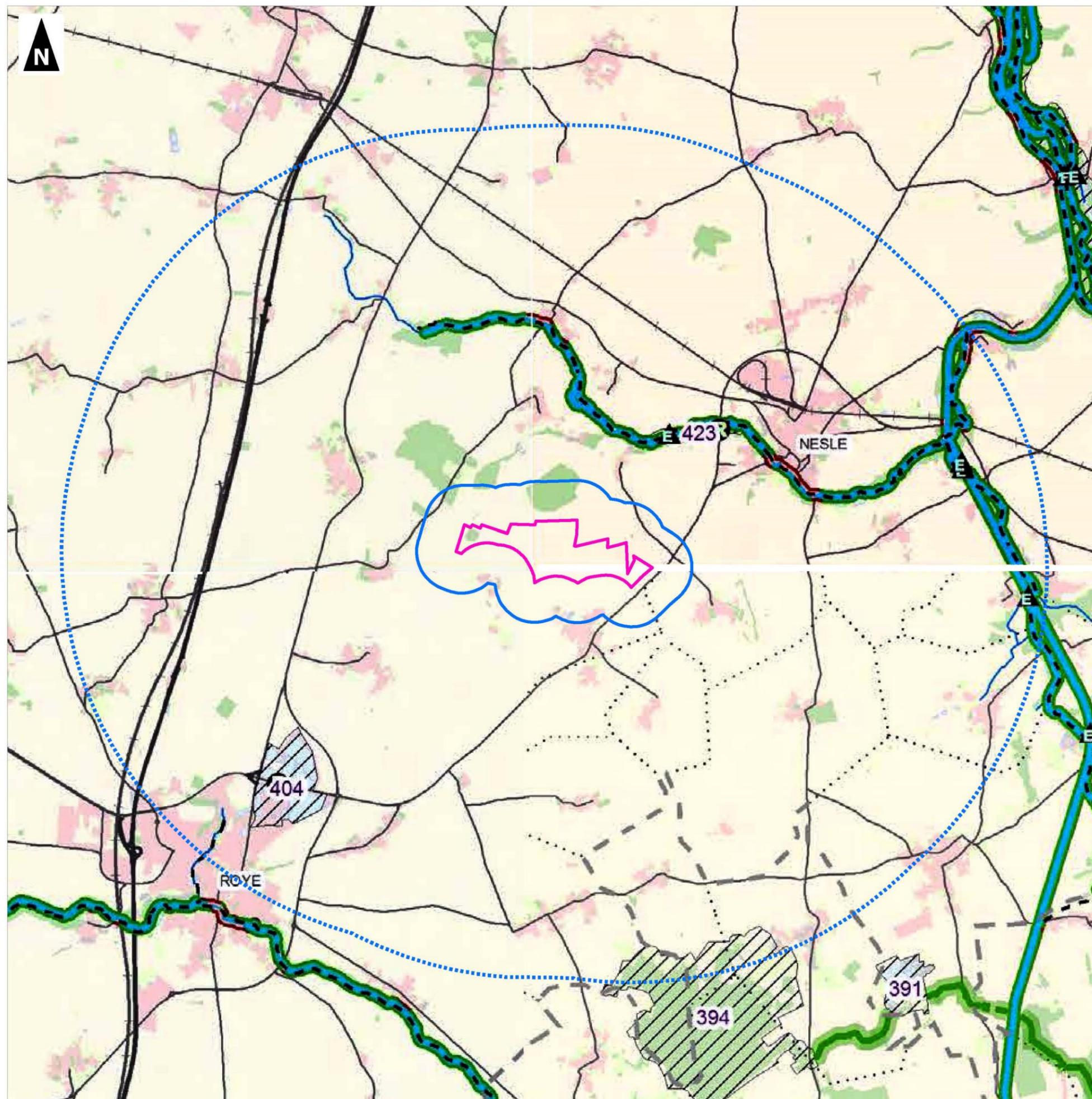
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Réservoirs de biodiversité**
 -  Réservoir de biodiversité des cours d'eau
 -  Réservoir de biodiversité chiroptérologique
 -  Réservoir de biodiversité
- Corridors de la sous-trame littorale**
 -  Cordon de galet
 -  Dune grise
 -  Estran / dune vive
 -  Falaise
 -  Schorre
- Corridors de la sous-trame des milieux ouverts calcicoles**
 -  Corridor des milieux ouverts calcicoles
- Corridors de la sous-trame herbacée humide**
 -  Corridor herbacé alluvial des cours d'eau
 -  Autre corridor herbacé humide
- Corridors de la sous-trame herbacée**
 -  Corridor prairial et bocager
- Corridors de la sous-trame arborée**
 -  Corridor arboré
- Corridors valléens multitrames**
 -  Corridor valléen multitrame
 -  Corridor valléen multitrame en contexte urbain
- Corridors de la sous-trame des milieux aquatiques**
 -  Cours d'eau permanent dont grand cours d'eau navigable et canal
 -  Cours d'eau intermittent
- Typologie des corridors**
 -  Corridor fonctionnel
 -  Corridor à fonctionnalité réduite
- Typologie des éléments fragmentants ***
 -  Obstacle
 -  Point de fragilité

1:60 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : DREAL Hauts de France
Sources de données : DREAL Hauts de France - EOLFI - AUDDICE, 2018



2.2.5 Zones à Dominante Humide (ZDH)

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois - Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 1/25 000ème. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle, sur une commune ou partie de commune, d'une zone humide.

Toutefois, il convient, dès lors qu'un projet d'aménagement ou qu'un document de planification est à l'étude, que les données du SDAGE soient actualisées et complétées à une échelle adaptée au projet.

Au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Critère « **végétation** » qui, si elle existe, est caractérisée :
 - par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée),
 - par des communautés d'espèces végétales («habitats»), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté),
- Critère « **sol** » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Ainsi, si le projet est localisé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide », les parcelles concernées devront faire l'objet d'une étude approfondie.

Un regard a été porté sur les Zones à Dominante Humide (ZDH) à proximité du projet. **L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une ZDH. De ce fait, aucune identification ou caractérisation de zone humide n'est donc nécessaire au droit du projet.**

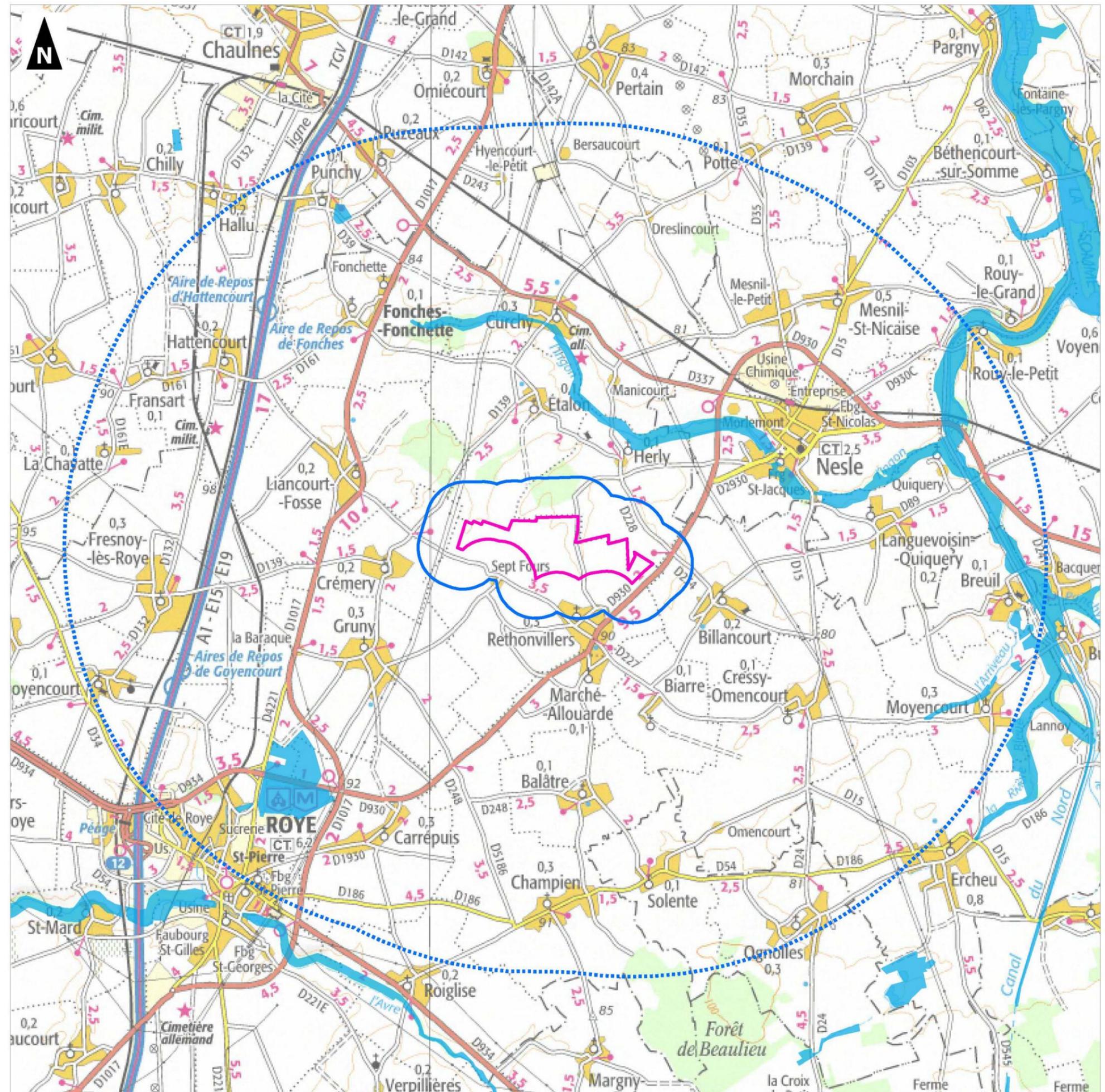


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Zones à Dominante Humide

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Zone à Dominante Humide (SDAGE 2016-2021)



0 2,5 5
Kilomètres

1:60 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

2.3 Données bibliographiques

2.3.1 Flore

2.3.1.1 Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)

Un regard a été porté sur les données bibliographiques issues de l'INPN sur la commune de la zone d'implantation potentielle, à savoir Rethonvillers. Cette base de données ne fait état d'aucune plante protégée et/ou menacée, de moins de 20 ans. En effet, il est peu probable de retrouver des espèces qui n'ont plus été observé depuis plus de 20 ans, les milieux concernés ayant évolués depuis.

2.3.1.2 Base de données digitale 2 du conservatoire botanique national de bailleul (CBNBI)

La base de données Digitale 2 du CBNBI sur la commune de Rethonvillers a été consultée. Elle ne fait état d'aucune plante protégée et/ou menacée, de moins de 20 ans.

2.3.2 Avifaune

2.3.2.1 Données de la DREAL Hauts de France

La base de données communale de la DREAL Hauts de France a été consultée pour la commune de Rethonvillers. Ces données sont issues de la base de données ClicNat de l'association Picardie Nature.

Au total, 29 espèces d'oiseaux ont déjà été recensées sur cette commune. Parmi celles-ci, 6 sont patrimoniales, selon Picardie Nature, c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces rares (niveaux rare, très rare et exceptionnel) et/ou menacées (catégories vulnérable, en danger, en danger critique d'extinction et disparue). Ces espèces patrimoniales figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6. Données bibliographiques - Oiseaux (DREAL Picardie)

Nom de l'espèce	Menace	Rareté régionale	Dernière observation
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	NT	PC	2001
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	VU	AC	2013
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	EN	TR	2013
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	NT	PC	2019
Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	NT	-	2014
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	VU	PC	2004

Légende :

Menace régionale : RE : éteinte à l'échelle régionale ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : Préoccupation mineure ; NE : non évalué ; NA : non applicable.

Rareté : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun

Ces espèces feront donc l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

2.3.2.2 Données de Picardie Nature et du SRCAE

A la demande du maître d'ouvrage, Picardie Nature a également réalisé une synthèse de données sur cinq espèces sensibles présentes dans les environs du projet d'après le Schéma Régional Eolien. Il s'agit de l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) pour les limicoles et les Busards cendré (*Circus pygargus*) et Saint-Martin (*Circus cyaneus*) pour les rapaces (Annexe 3).

Cette synthèse, présentée ci-après, considère l'ensemble des données disponibles dans la base de données ClicNat au 31 janvier 2018 dans un rayon de 10 kilomètres autour de la ZIP.

Elles sont complétées par la localisation de la zone d'implantation potentielle sur les cartes des espèces considérées dans le Schéma Régional Climat Air Energie Picardie.

- **Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*) (Nb de citations : 1)**

L'espèce n'a été mentionnée qu'à une seule reprise dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet, sur la commune de Carrépuis avec un individu entendu le 08/09/2004 en période de migration post-nuptiale. Bien que le secteur ne soit pas connu pour accueillir l'espèce en période de reproduction, il n'est pas exclu que des cas de nidification passent inaperçus, notamment sur des zones de cultures sur pentes au sol crayeux (exemple aux abords des vallées sèches ou humides du rayon étudié). Des rassemblements post-nuptiaux sont également possibles sur le secteur. Des regroupements parfois de plusieurs centaines d'individus sont ainsi observés depuis une dizaine d'années dans la région. Souvent très localisés, ils sont généralement sous-détectés.

Carte 6 - Zone de rassemblements automnaux de L'Œdicnème criard selon le SRCAE Picardie (2012)– p.29

- **Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) (Nb de citations : 332)**

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles présentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce. Plusieurs rassemblements importants (plus de 1 000 individus) ont été notés sur les communes de : - Andechy (3000 individus le 02/12/2011), - Avricourt (1 500 individus le 29/12/2004), - Chilly (5 000 individus le 04/11/2001), - Fouquescourt (1 300 individus le 22/07/2002), - Fresnoy-les-Roye (6 500 individus le 27/10/2001) - Marche-Allouarde (1 700 individus le 27/10/2001) - Rouvroy-en-Santerre (2 300 individus le 07/11/1999) - Rouy-le-Grand (1 534 individus le 15/01/2001) - Roye (3 781 individus le 11/11/2001) - Villers-Les-Roye (1 630 individus le 08/11/2011 et 1 000 individus le 14/12/2013)

Notons que les rassemblements de Vanneau huppé sont très dépendants des conditions météorologiques, avec une intensité très variable selon les années.

Le rayon étudié présente des habitats très favorables à l'espèce avec un fort recouvrement de zones de grandes cultures sur terrain plat, largement ouvertes (quasi absence de boisements). Le projet et ses environs sont également susceptibles d'accueillir des groupes importants comme en témoigne l'observation le 27/10/2001, de 1 700 individus à Marche-Allouarde à moins d'1,5km du site.

- **Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) (Nb de citations : 35)**

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Plusieurs rassemblements importants (de 724 à 5 200 individus) ont déjà été notés dans le rayon étudié sur Avricourt, Roye et Villers-les-Roye.

Aucun rassemblement n'a été noté sur ou aux environs de la ZIP. Celle-ci est cependant favorable aux stationnements de l'oiseau et reste à étudier.

Carte 7- Enjeux Vanneaux huppés et Pluviers dorés selon le SRCAE Picardie (2012) – p.30

- **Busard cendré (*Circus pygargus*) (Nb de citations : 18)**

Les observations de Busard cendré sont assez fréquentes sur ce secteur en période de reproduction et semblent signifier la présence de plusieurs couples nicheurs. Des individus ont été observés entre la mi-mai et la fin-juin notamment sur Fouquescourt, Omiécourt et Verpillières.

L'observation la plus proche de la zone d'étude a été faite à Billancourt, avec un individu mâle observé le 12/08/2003 à moins d'un kilomètre de la ZIP.

Carte 8- Enjeux Busard cendré selon le SRCAE Picardie (2012) – p.31

- **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) (Nb de citations : 56)**

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes.

Des données sont disponibles sur l'ensemble du cycle de l'oiseau (migration, hivernage nidification).

En considérant les observations de reproduction probable à certaine (couples, parades, passages de proies...) au moins 4 communes sembleraient accueillir l'oiseau durant sa nidification : Hombleux, Rouvroy-en-Santerre, Roye et Villers-les-Roye.

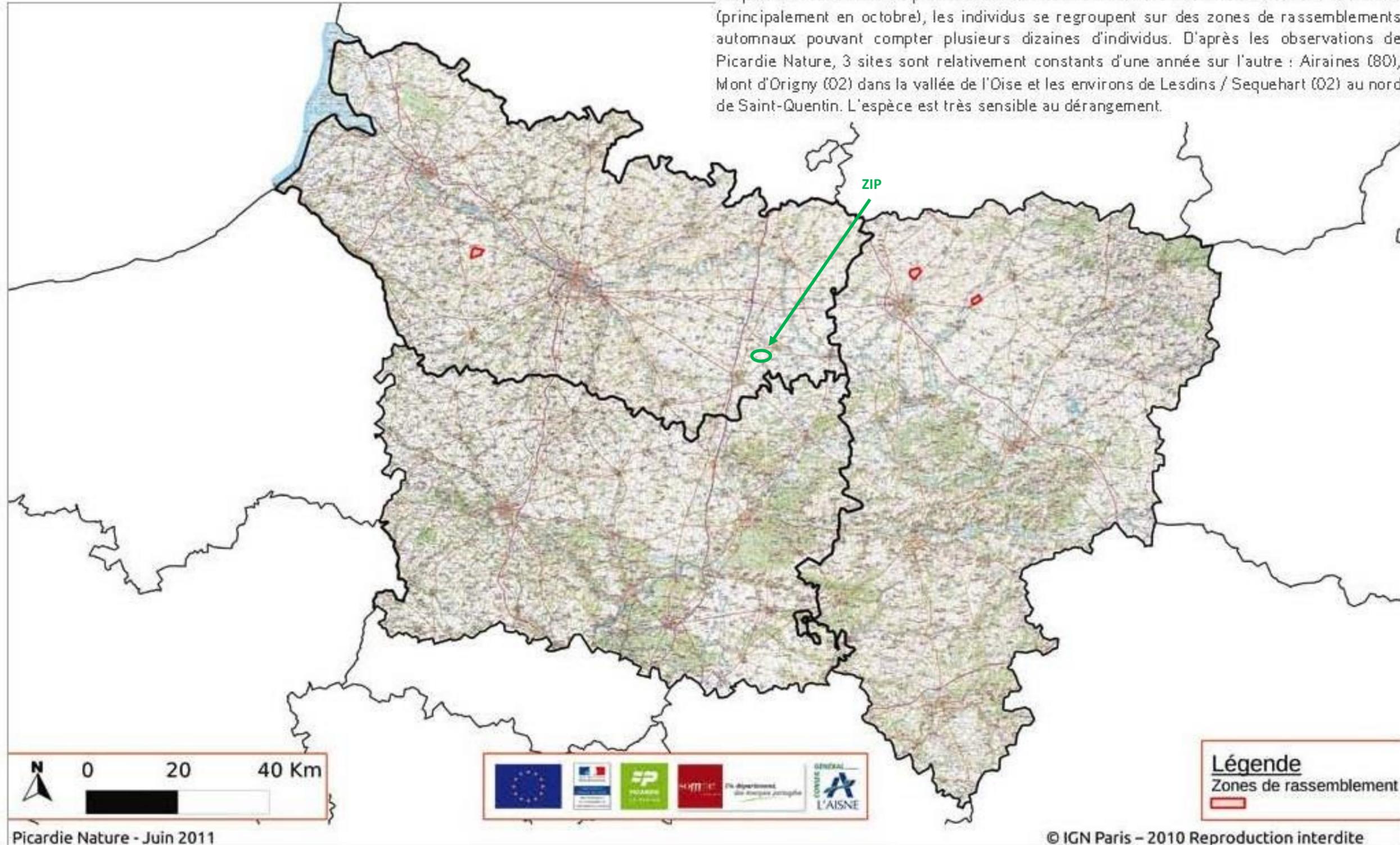
L'espèce a déjà été observée à proximité du site, hors période de reproduction sur le lieu dit les « Sept-Fours » (400 m de la ZIP) et sur la commune de Marché-Allouarde (moins d'1,5 km de la ZIP).

- **Les principales voies de migration connues en Picardie**

Selon le SRCAE, l'ancienne Picardie est située sur la voie migratoire dite « atlantique » et est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrants qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre le sud de l'Europe ou l'Afrique pour passer l'hiver. Les mouvements migratoires qui prennent place à l'automne et au printemps sont globalement orientés selon un axe nord-est / sud-ouest. Si l'ensemble du territoire picard est concerné, certaines zones, comme le littoral ou les vallées, concentrent les flux (reliefs, zones humides attractives pour les haltes...).

La carte ci-après (Carte 9 p.32) présente, à dire d'experts et après compilation des informations des membres du comité technique du SRE, l'état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues en ancienne Picardie. Elle n'est pas à considérer comme exhaustive, faute d'un protocole adapté et d'un réseau d'observateurs suffisant.

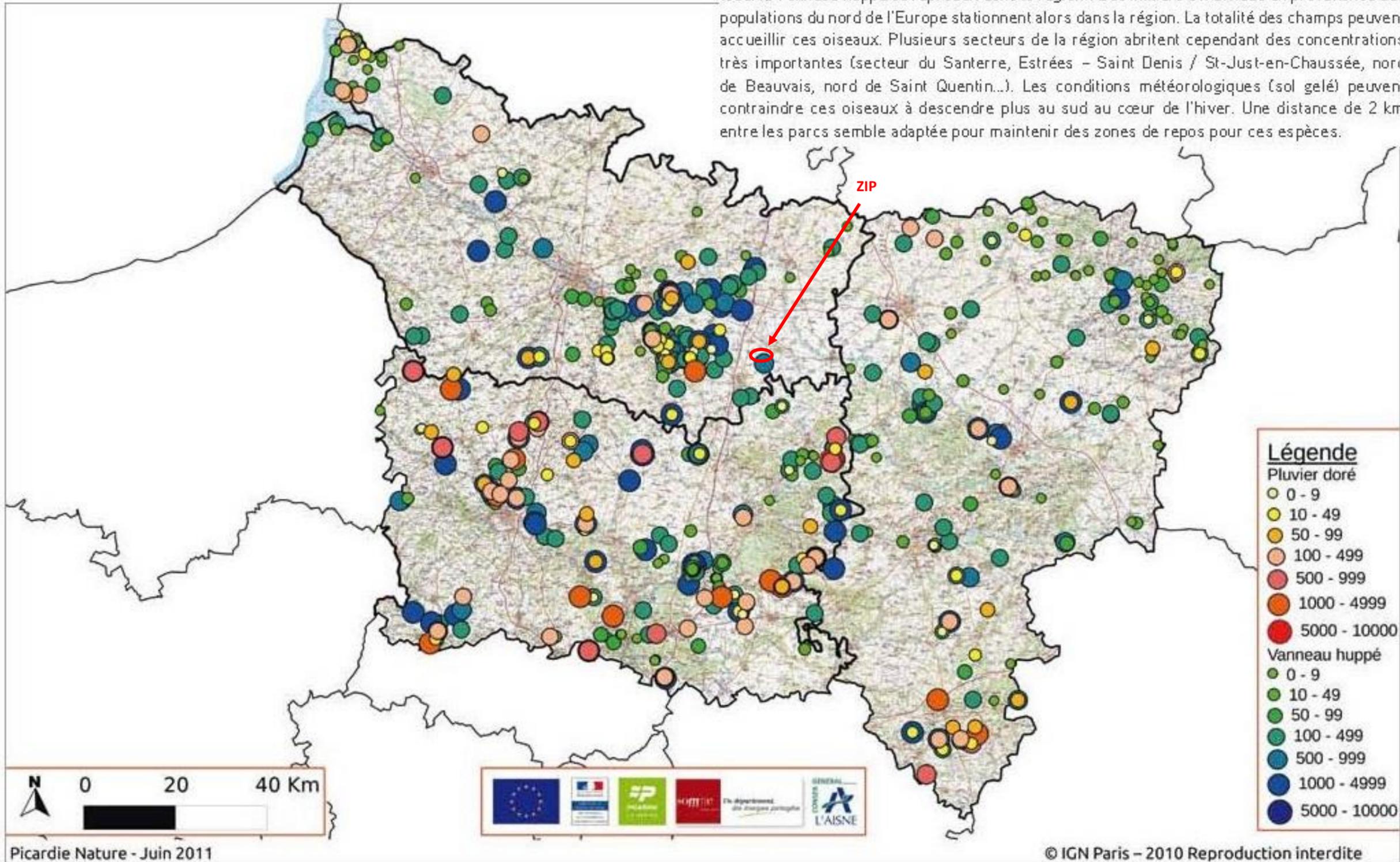
L'Œdicnème criard niche dans des zones très peu fréquentées, dans les cultures tardives ou les pelouses rases avec le plus souvent du calcaire affleurant. Dès la fin de l'été et en automne (principalement en octobre), les individus se regroupent sur des zones de rassemblements automnaux pouvant compter plusieurs dizaines d'individus. D'après les observations de Picardie Nature, 3 sites sont relativement constants d'une année sur l'autre : Airaines (80), Mont d'Origny (02) dans la vallée de l'Oise et les environs de Lesdins / Sequehart (02) au nord de Saint-Quentin. L'espèce est très sensible au dérangement.



Carte 6. Zone de rassemblements automnaux de L'Œdicnème criard selon le SRCAE Picardie (2012)

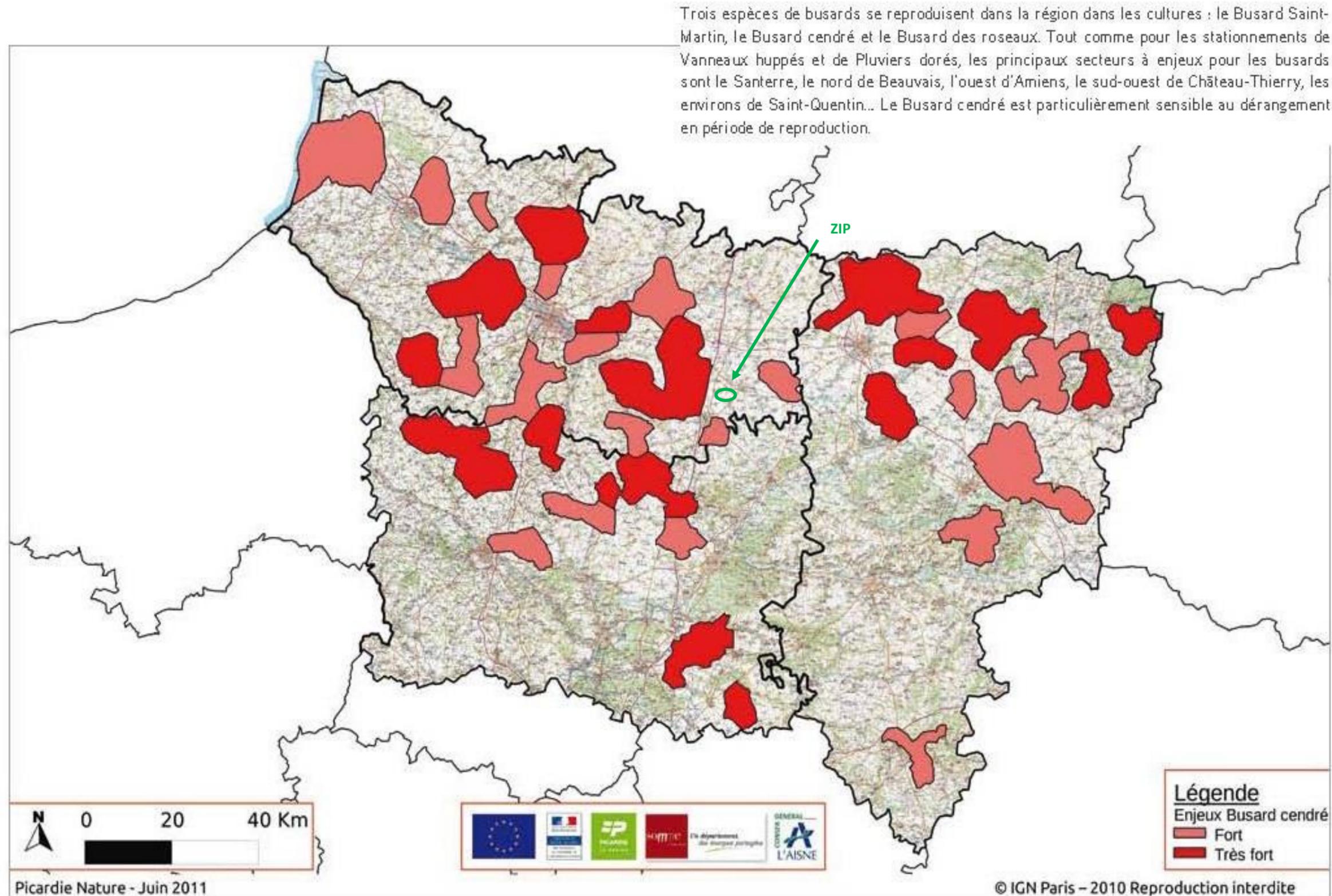
La ZIP n'est pas concernée par les trois sites les plus importants de l'ancienne région Picardie pour l'accueil de zones de rassemblement des Œdicnème criard.

Le Vanneau huppé et le Pluvier doré occupent les grandes cultures à l'automne et en hiver (seul le Vanneau huppé se reproduit dans la région). Des milliers d'individus en provenance des populations du nord de l'Europe stationnent alors dans la région. La totalité des champs peuvent accueillir ces oiseaux. Plusieurs secteurs de la région abritent cependant des concentrations très importantes (secteur du Santerre, Estrées - Saint Denis / St-Just-en-Chaussée, nord de Beauvais, nord de Saint Quentin...). Les conditions météorologiques (sol gelé) peuvent contraindre ces oiseaux à descendre plus au sud au cœur de l'hiver. Une distance de 2 km entre les parcs semble adaptée pour maintenir des zones de repos pour ces espèces.



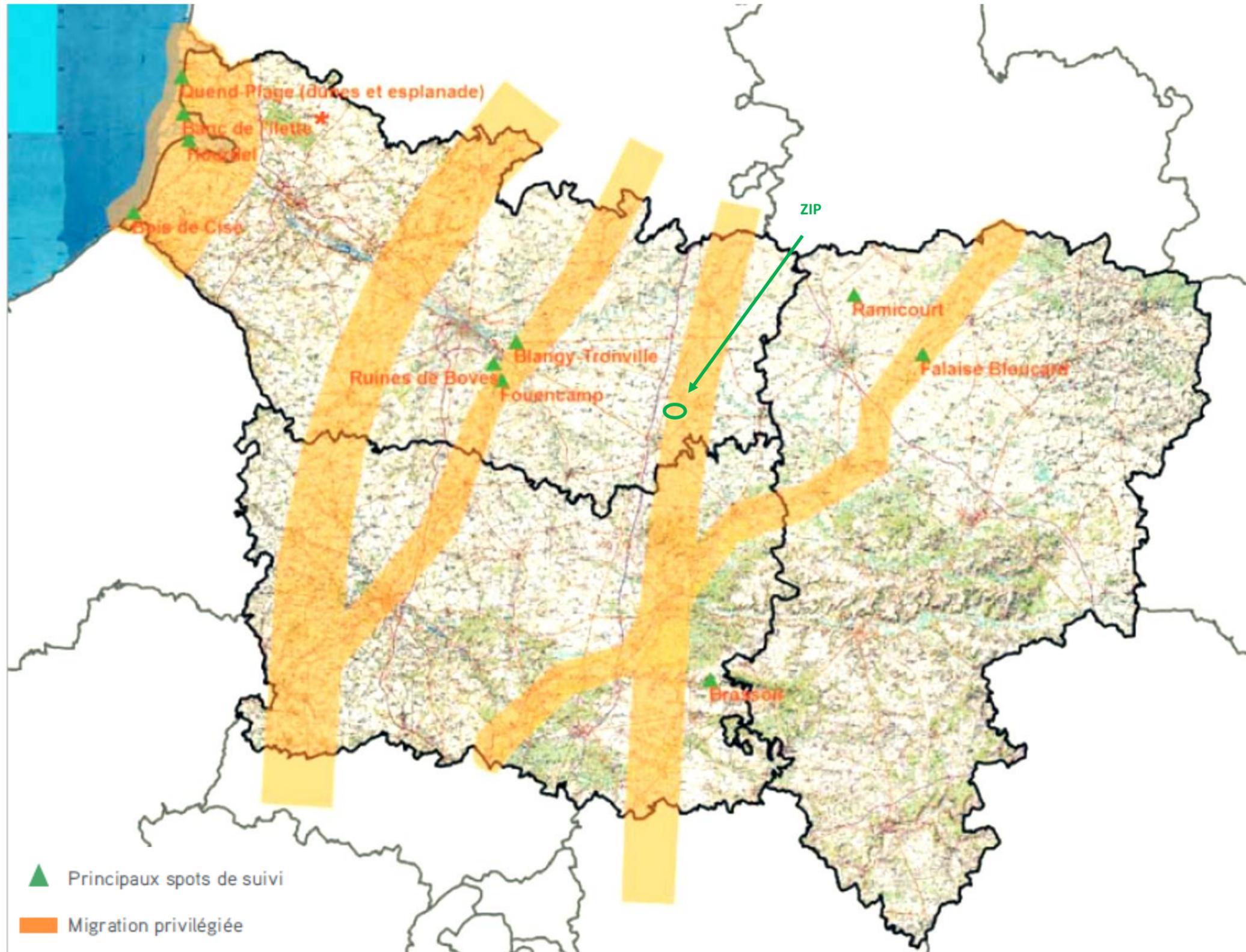
Carte 7. Enjeux Vanneaux huppés et Pluviers dorés selon le SRCAE Picardie (2012)

Bien que concernée par un regroupement de Vanneau huppé à proximité, la ZIP n'est pas située dans un secteur récurrent à l'accueil de Pluvier doré et de Vanneau huppé en effectifs importants.



Carte 8. Enjeux Busard cendré selon le SRCAE Picardie (2012)

LA ZIP n'est pas concernée par un secteur à enjeux fort ou très fort pour le Busard cendré



Carte 9. Les principaux couloirs et spots de migration connus en Picardie selon le SRCAE Picardie (2012)

La zone d'implantation potentielle est concernée par un des principaux couloirs connus de migration dans l'ancienne-région Picardie.

2.3.3 Chiroptères

L'association Picardie Nature a réalisé une synthèse des données chiroptérologiques connues dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'observations hivernales en sites souterrains, d'observations estivales des colonies de reproduction et de prospections ultrasonores.

• GITES D'HIBERNATION CONNUS DANS UN RAYON DE 15 KM AUTOUR DE LA ZIP

Une douzaine de sites d'hibernation avérés ou potentiels se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet éolien de Rethonvillers. Ils ont déjà fait l'objet d'au moins une prospection en période d'hibernation (entre novembre et mars). Ils sont situés sur les communes de Beaulieu-les-Fontaines et Guerbigny.

Les gîtes répertoriés ici sont des sites d'hibernation de taille modeste. Il s'agit pour l'essentiel de petits souterrains, de muches, de caves, sur la commune de Guerbigny à 13,8 km de la ZIP.

Tableau 7. Données bibliographiques - Gites d'hibernation des chiroptères (Picardie Nature)

Communes	Types de site	Liste d'espèces	Effectif maximum
Guerbigny	Maison adandonnée	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (1)	1
Guerbigny	Ruines	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (1)	1
Guerbigny	Carrière souterraine de pierre	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (6)	6
Guerbigny	Souterrain refuche (muche)	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (1)	1
Guerbigny	Souterrain refuche (muche)	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (1) Murin de Daubenton (2)	3
Guerbigny	Souterrain refuche (muche)	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (4) Murin à oreilles échanrées (3) Petit Rhinolophe (2)	6
Guerbigny	Souterrain refuche (muche)	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (3) Murin de Natterer (1) Murin à oreilles échanrées (3) Petit Rhinolophe (2)	3
Guerbigny	Souterrain refuche (muche)	Murin à moustaches/ brandt/ alcathoe (2)	2

Légende :

Espèce en gras : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats

• GITES D'ESTIVAGE CONNUS DANS UN RAYON DE 15 KM AUTOUR DE LA ZIP

Globalement, faute de prospections estivales des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes...) et surtout des milieux boisés, le nombre de colonies avérées de reproduction de chiroptères est très faible au sein du périmètre.

Le tableau ci-après présente les gîtes estivaux connus de chiroptères à enjeux, c'est à dire ceux qui ont déjà abrité des chauves-souris entre mai et août.

Tableau 8. Données bibliographiques - Gites estivaux des chiroptères à enjeux (Picardie Nature)

Communes	Types de site	Distance à la ZIP	Liste d'espèces	Effectif maximum
Ham	Maison ancienne particulier	14 km	Pipistrelle commune (2)	2
Chaulnes	Caves	7,5 km	Pipistrelle commune (2)	2

• DONNEES HORS GITES

Les données acoustiques acquises dans le rayon des 15 km ne sont pas issues de prospections homogènes sur l'ensemble de la zone. L'absence de données sur certains secteurs ne signifie en aucun cas que les espèces ne sont pas présentes. Ainsi, 85 données acquises au détecteur à ultrasons sont compilées dans la base de données picarde Clicnat. Elles concernent les espèces suivantes : la **Pipistrelle commune** (60 données) sur 33 communes, la **Pipistrelle de Nathusius** (6 données) sur 4 communes, la **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** (2 données) sur Mesnil-Saint-Nicaise, la **Sérotine commune** (1 donnée) sur la commune de Saint-Christ-Briost, le **Murin de Daubenton** (7 données) présent sur la vallée de la Somme et de l'Omignon, l'**Oreillard gris/roux** (1 donnée) sur la commune de Mesnil-Saint-Nicaise, et la **Noctule commune** (2 données) sur les communes de Mesnil-Saint-Nicaise et Roye.

Synthèse

Aucun site d'hibernation majeur est connu dans le rayon des 15 kilomètres étudiés. Les 8 sites répertoriés sont de petites tailles et présentent globalement des effectifs faibles de chiroptères en hibernation. On notera cependant sur 2 sites, la présence du Murin à oreilles échanrées et du Petit rhinolophe.

En estivage, nous pouvons noter la présence d'au moins 2 maternités de Pipistrelle commune, entre 7,5 et 14 km de la ZIP. En outre, plusieurs contacts acoustiques en période d'activité estivale et en période de migration montrent que le secteur étudié est fréquenté par la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ainsi que d'autres espèces sensibles à l'éolien dont la Pipistrelle de Nathusius, et la Noctule commune.

La ZIP se trouve sur un secteur de grandes cultures probablement assez peu attractif pour les chiroptères. Cependant, certains habitats situés à proximité du projet peuvent concentrer l'activité des chauves-souris locales.

En conclusion, et au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, le futur parc éolien de Rethonvillers est situé dans un secteur probablement peu favorable à une forte activité des chauves-souris. Cependant, la présence de boisements probablement attractifs comme territoires de chasse et de transit et la présence proche de la vallée du l'Ingon pourraient entraîner plusieurs individus vers le futur parc. En outre, les espèces de plein ciel et notamment les espèces migratrices, pouvant s'affranchir totalement des éléments structurant du paysage, sont susceptibles de fréquenter l'emprise du futur parc en période migratoire.

D'après le SRCAE (Figure 3), la ZIP n'est pas concernée par un secteur de sensibilité potentielle moyenne, élevée ou très élevée pour les chiroptères rares et menacés.

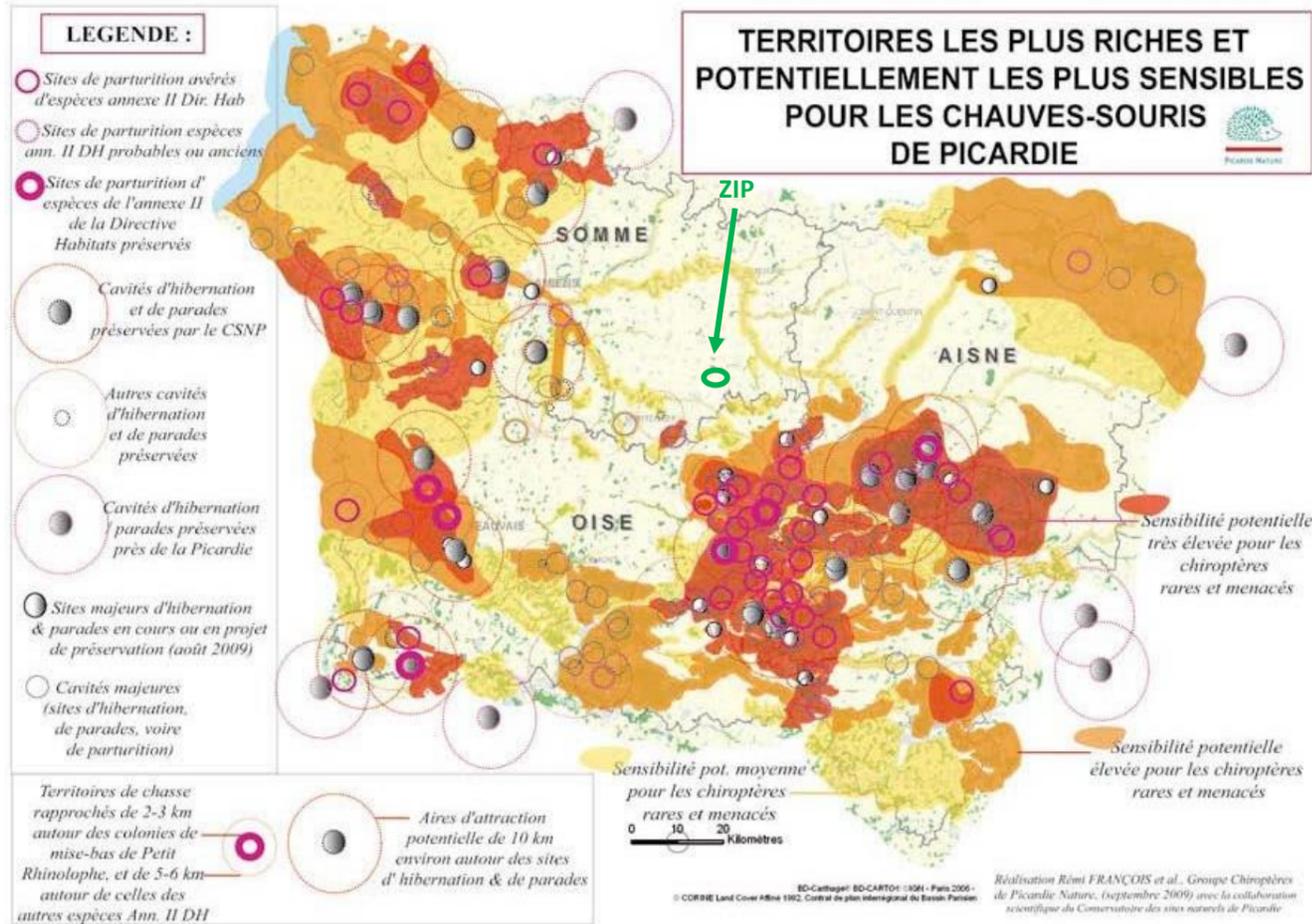


Figure 3. Enjeux Chiroptères selon le SRCAE Picardie (2012)

2.3.4 Autre faune

Une recherche de données bibliographiques a été effectuée dans les bases de données disponibles sur le site internet ClicNat de Picardie Nature et celui de l'INPN. Sur la commune de Rethonvillers ont déjà été recensées une espèce d'amphibien protégée, aucune espèce de reptiles protégée et/ou menacée, une espèce de mammifères protégée et/ou menacée et aucune espèce d'insecte menacée.

Tableau 9. Données bibliographiques – Autre faune (INPN et (DREAL Picardie)

Espèces	Protection	Menace	Dernière observation
Amphibiens			
Grenouille verte		NA	2010
Mammifères (hors chiroptères)			
Hérisson d'Europe		LC	2013

Légende :

Protection :

N2 = national, protection nationale des individus et des habitats

N3 = national, protection nationale des individus

Menace régionale :

RE : éteinte à l'échelle régionale ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi- menacée ;

LC : Préoccupation mineure ; NE : non évalué ; NA : non applicable.

CHAPITRE 3. METHODOLOGIE

Suite à l'analyse bibliographique, la méthodologie et les prospections des terrains ont été proportionnées aux enjeux identifiés.

Le présent rapport a pour objet d'identifier les espèces susceptibles de présenter un enjeu dans le cadre du projet. Les études spécifiques relatives à la faune, à la flore et aux habitats naturels viendront compléter l'analyse bibliographique en évaluant le comportement de ces espèces et analyseront l'impact éventuel du projet sur celles-ci.

3.1 Recensement des habitats, de la flore et de la faune

Le présent développement a pour objet d'identifier les espèces susceptibles de présenter un enjeu dans le cadre du projet. Les études spécifiques relatives à la faune, à la flore et aux habitats naturels, viendront compléter cette analyse bibliographique en évaluant le comportement de ces espèces et analyseront l'impact éventuel du projet sur celles-ci.

3.1.1 Flore et habitats naturels et semi-naturels

■ Phase de terrain

Dans le cadre de la réalisation du diagnostic habitats naturels et flore pour le projet éolien de Rethonvillers, deux sorties de terrain ont été réalisées les 10 mai et 1 juillet 2016 afin d'inventorier les espèces végétales présentes sur la zone d'implantation potentielle (boisements, accotements herbeux, talus, ...) et de cartographier les habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée, puis les espèces végétales ont été relevées afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux).

Les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) de ces milieux ont également été recherchées.

■ Limite de la méthode utilisée

L'étude floristique a été réalisée au printemps et à l'été 2016. Cette période est favorable à l'inventaire de la plupart des espèces floristiques des types de milieux concernés par le projet éolien (milieux agricoles, prairies...). De ce fait, des espèces plus précoces ont pu ne pas être inventoriées. Toutefois, ces espèces ne sont que très peu concernées par les milieux agricoles.

L'étude floristique, bien que non exhaustive, peut donc être qualifiée de satisfaisante.

3.1.2 Avifaune

3.1.2.1 Rappels sur le cycle de vie des oiseaux

■ Généralité sur les oiseaux

On recense environ 10 000 espèces d'oiseaux dans le monde dont 568 dans l'hexagone réunies en plus de 75 familles. Cette richesse est le résultat de la situation géographique de la France (couloir migratoire important) ainsi que de sa diversité climatique et paysagère.

On distingue trois grands types de populations d'oiseaux en France : les populations nicheuses, qui se reproduisent en métropole, les populations hivernantes, qui passent la mauvaise saison chez nous, et les populations de passage qui ne font que traverser le territoire et que l'on peut observer lors des deux périodes migratoires annuelles.

Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hiver			Printemps			Eté			Automne		
Hivernage		Migration pré-nuptiale				Migration post-nuptiale				Hivernage	
Nidification					Envol et éducation des jeunes						

Figure 4. Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux

■ La migration

On appelle **migration** l'ensemble des déplacements périodiques intervenant au cours du cycle, le plus souvent annuel, d'un animal, entre une aire de reproduction et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long, en dehors de la période de reproduction (*Dorst 1962*).

Pour les oiseaux migrateurs nichant en France, leur trajet qui les voit venir d'Afrique est qualifié de **migration pré-nuptiale**, tandis que le trajet inverse est appelé **migration post-nuptiale**.

Peu d'espèces sont sédentaires en France. Il s'agit alors essentiellement d'espèces forestières comme les pics ou les mésanges, ou bien d'espèces qui vivent près de l'Homme comme les pigeons de nos villes ou les moineaux domestiques qui trouvent de la nourriture toute l'année. Cependant elles peuvent être sujettes à des migrations partielles si le manque de nourriture devient trop important.

Pour survivre, la plupart des espèces sont contraintes de quitter l'Europe pour l'Afrique ou l'Asie où elles pourront trouver de la nourriture en quantité suffisante puisque les saisons y sont inversées. Les espèces granivores sont, de façon générale, plus sédentaires que les insectivores.

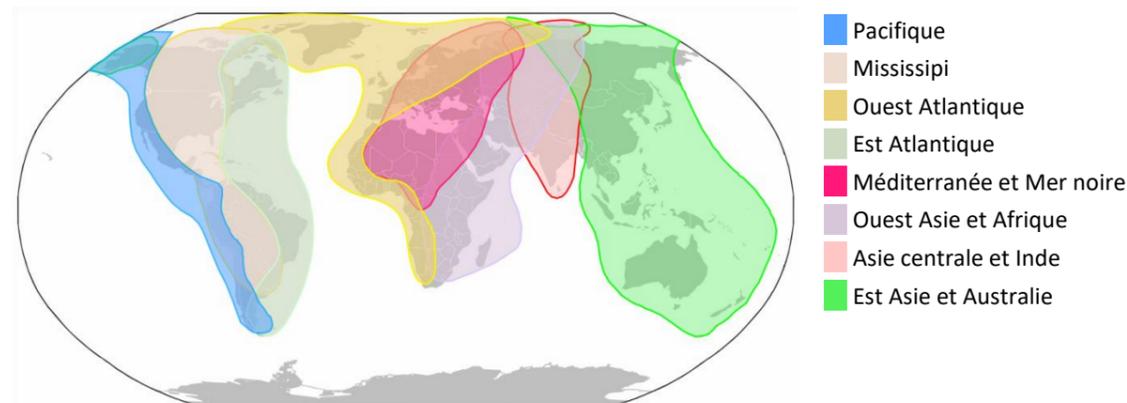


Figure 5. Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson & Byrkjedal, 2001)

■ La nidification

Après avoir passé l'hiver loin de chez nous les espèces migratrices reviennent sur notre territoire au terme de la migration pré-nuptiale. Elles trouvent un climat favorable et des ressources en abondance pour se reproduire et élever leur progéniture. Quant aux espèces sédentaires, elles profitent de leur présence à l'année sur le territoire pour s'y reproduire plusieurs fois.

Lorsqu'ils arrivent, les mâles choisissent un territoire qu'ils défendent activement contre les autres mâles de leur espèce. Le choix du site se fait en fonction de la quantité de ressources qu'il renferme, des possibilités d'aménagement d'un nid et de la sécurité qu'il procure à ses occupants.

Si le territoire contient tout ce dont le couple aura besoin, il sera occupé durant toute la saison de reproduction.

Leur taille est très variable selon les espèces, de quelques mètres carrés pour les passereaux à plusieurs centaines d'hectares pour les grands rapaces. Chez les espèces qui nichent en colonie, comme les Mouettes ou les Sternes, le territoire se réduit aux quelques centimètres carrés autour du nid. Les couples sont côte à côte et les parents vont chercher la nourriture à l'écart de la colonie.

Pour défendre ce territoire les mâles ont recours au chant qui leur permet de délimiter un territoire en affichant leur présence et en dissuadant les éventuels intrus.

■ L'hivernage

Une fois la saison de reproduction terminée, on assiste à la migration post-nuptiale qui voit le départ des espèces venues se reproduire sur notre territoire. Elles retournent dans leur quartier d'hiver en Afrique ou en Asie. Dans le même temps on assiste à l'arrivée de nouvelles espèces du nord et de l'est de l'Europe qui profitent d'un hiver plus doux dans nos régions. Les espèces restant dans nos régions en hiver voient ainsi leurs effectifs renforcés.

La diversité et le nombre d'individus passant l'hiver en France sont variables d'une année sur l'autre et dépendent principalement des conditions météorologiques.

Ces espèces migreront vers leurs régions d'origine pour se reproduire. En additionnant les déplacements de ces dernières et des oiseaux migrateurs nicheurs métropolitains, on assiste à un ballet incessant de l'avifaune au-dessus de notre territoire.

3.1.2.2 Méthodologie de l'étude

■ Phase de terrain

L'étude bibliographique a révélé peu d'enjeu sur le secteur de la ZIP. En effet, elle ne situe pas dans une zone à enjeu pour le Busard cendré ou encore l'Oedicnème criard, d'après le SRCAE Picardie 2020 – 2050. Il en est de même pour les observations de ces espèces et du Busard Saint-Martin, d'après les données bibliographiques de Picardie Nature. Enfin, aucun busard n'a été recensé en période de reproduction et aucun Oedicnème criard n'a été entendu lors des inventaires chiroptérologique en période favorable. Si ces espèces avaient été nicheuses sur l'aire d'étude immédiate ou à proximité, elles auraient été observées ou entendues lors des inventaires en période favorable à leur présence. C'est pourquoi, ces espèces n'ont pas faites l'objet d'inventaires spécifiques.

Ainsi, l'étude ornithologique a fait l'objet de 20 sorties couvrant le cycle annuel complet (de décembre 2015 à juillet 2018) et se répartissent selon le calendrier présenté en 3.2. Elles étaient réparties entre les différentes phases du cycle en fonction de l'importance de l'activité des oiseaux, à savoir :

- 4 en migration pré-nuptiale,
- 7 en période de nidification,
- 6 sorties en migration post-nuptiale,
- 3 sorties en hivernage.

Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés :

- La température,
- La force et la direction du vent,
- La nébulosité,
- Les précipitations,
- La visibilité.

Dans le cas présent, trois à cinq points d'échantillonnage (positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possible) ont été réalisés pour les oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs. Cette méthodologie s'applique généralement lors de la nidification, mais peut être adaptée pour les autres périodes du cycle biologique. Dans les milieux ouverts à dominante agricole, elle permet une meilleure détection des espèces et une meilleure accessibilité aux points prédéfinis, et, ce, d'autant plus si le site est vaste.

Carte 10 - Localisation des inventaires avifaunistiques – p.40

Tous les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) dans la zone d'étude immédiate sont relevés, notés et suivis si nécessaires (espèces patrimoniales en reproduction par exemple). Leur hauteur de vol est également notée comme représenté sur la figure ci-contre.

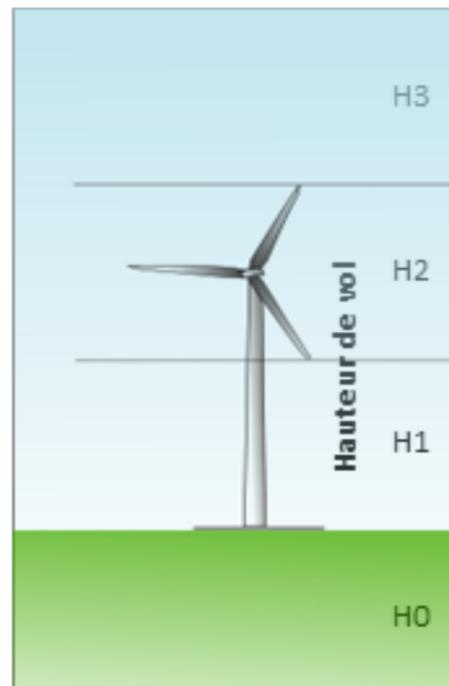


Figure 6. Représentation des hauteurs de vol des oiseaux

L'**Indice Ponctuel d'Abondance** (IPA) consiste pour un observateur à rester immobile pendant 20 minutes et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Ils sont réalisés le matin ou en fin d'après-midi, lorsque l'activité des oiseaux est maximale.

Les points sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Par conséquent, il est nécessaire de maintenir une distance minimum de 300 mètres entre les points d'écoute. En effet, la distance de détectabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux. En milieu ouvert, comme dans la majeure partie de la ZIP, cette distance peut être augmentée du fait de la facilité pour les observateurs à repérer et identifier les oiseaux.

Il est nécessaire de réaliser à minima deux passages sur un même site d'observation. Le premier passage est réalisé tôt au cours de la saison afin de détecter les nicheurs précoces et un autre plus tard pour identifier les nicheurs tardifs. On retiendra pour chaque espèce la valeur maximale obtenue dans l'un des passages.

Cette méthode permet de déterminer les espèces présentes dans une zone donnée et leur densité dans celle-ci. Pour le projet actuel, les effectifs sont utilisés pour qualifier l'abondance de l'espèce, sans rentrer dans des calculs statistiques poussés.

Cette méthodologie est généralement appliquée uniquement pour les nicheurs mais adaptable pour le reste du cycle biologique annuel. Elle est la plus adaptée dans un milieu ouvert à dominante agricole, aussi bien pour la détection des espèces que pour l'accessibilité aux points prédéfinis, notamment lorsque le site est vaste.

Quant aux **points d'observation**, la méthodologie est la même à la différence que la durée d'observation n'est pas définie, elle peut varier d'une demie heure à une heure.

Pour l'**Œdicnème criard** la **méthode de la repasse** a été utilisée en période de nidification. Elle consiste à diffuser le chant de l'oiseau auquel les oiseaux proches vont répondre en se manifestant (chant, vol...). La repasse a été utilisée entre 1 heure avant le coucher du soleil et une 1 heure après son coucher. Chaque point a été échantillonné durant 5 minutes : 2 minutes d'écoute passive, 1 minute de repasse et 2 minutes d'écoute après repasse (Picardie Nature, février 2009).

Pour la recherche de **busards** des points d'observation ont été réalisés d'avril à juin pour repérer les cantonnements (parades, passage de proies) ou le nid en suivant la femelle ravitaillée en vol par le mâle. En effet, cette dernière ne va pas directement au nid mais se pose sur un chemin ou une prairie rase pour manger (5 à 10 mn) et retourne au nid. Quand les jeunes ont 20 jours, mâle et femelle vont directement au nid apporter les proies (LPO Vienne). En juillet, les couples et les jeunes à l'envol sont recherchés.

Au cours des investigations de terrain, tout indice permettant l'identification d'une espèce (nid, loge de pic, pelote de réjection...) est noté.

Pour ces expertises, ont été utilisées des jumelles haut de gamme à grossissement 10 fois et en complément une longue-vue terrestre dont l'oculaire grossit au moins 30 fois.

3.1.2.3 Limite des méthodes utilisées

Au total 16 visites de terrain ont été effectuées sur l'ensemble de la ZIP pour le diagnostic ornithologique. Ce nombre est suffisant pour appréhender le fonctionnement global de l'avifaune au niveau du site, à l'échelle d'une année.

Bien que des espèces soient contactées à haute altitude à l'aide de jumelles ou longue-vue, certaines ne peuvent être observées du fait de leur petite taille ou d'une hauteur de vol trop importante. La difficulté de détecter des oiseaux évoluant à haute altitude ne permet donc pas d'être exhaustif quant aux migrateurs survolant l'aire d'étude immédiate notamment pour les petits passereaux.

Toutefois, la portée des outils d'observation permet largement d'observer à des hauteurs supérieures à 200 mètres et bon nombre d'espèces sont détectées au cri.

Il est également à noter que la hauteur de vol, relevée lors des inventaires, n'est qu'une estimation, liée à l'appréciation de l'observateur. Elle ne peut donc pas être prise comme une valeur sûre et effective.

D'autre part, un certain nombre d'espèces migre de nuit et est, de ce fait, impossible à quantifier et/ou à identifier. L'étude des migrations à l'aide d'un radar, notamment la nuit, présente également des inconvénients :

- information sur les flux mais absence d'identification des espèces,
- rayon d'étude limité, altitude d'étude limitée.

De plus, l'étude d'impact sur l'environnement doit être proportionnée aux enjeux. Or, ce secteur, ne se situe ni sur le littoral, ni en limite d'une vallée reconnue comme un axe migratoire majeur. Ainsi, la technique radar n'était pas adaptée pour ce projet.

La demande de complément en date du 2 août 2019 propose de réaliser un suivi radar en période de migration. Il a été décidé de ne pas réaliser ce suivi car les propos évoqués ci-dessous, se sont confirmés lors des inventaires. En effet, les effectifs observés sur le terrain ne sont pas de nature à mettre en place un suivi radar (1 080 individus en 5 sorties en migration pré-nuptiale et 1 696 individus en 6 sorties en post-nuptiale).

De ce fait, la méthodologie mise en œuvre dans ce dossier, en conformité avec les objectifs de l'étude d'impact tels que rappelés dans « le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres », reste adaptée aux enjeux et permet dans tous les cas de tenir l'objectif fixé : connaître la fonctionnalité du site (le statut biologique, l'abondance et la répartition des espèces) et ses sensibilités principales.

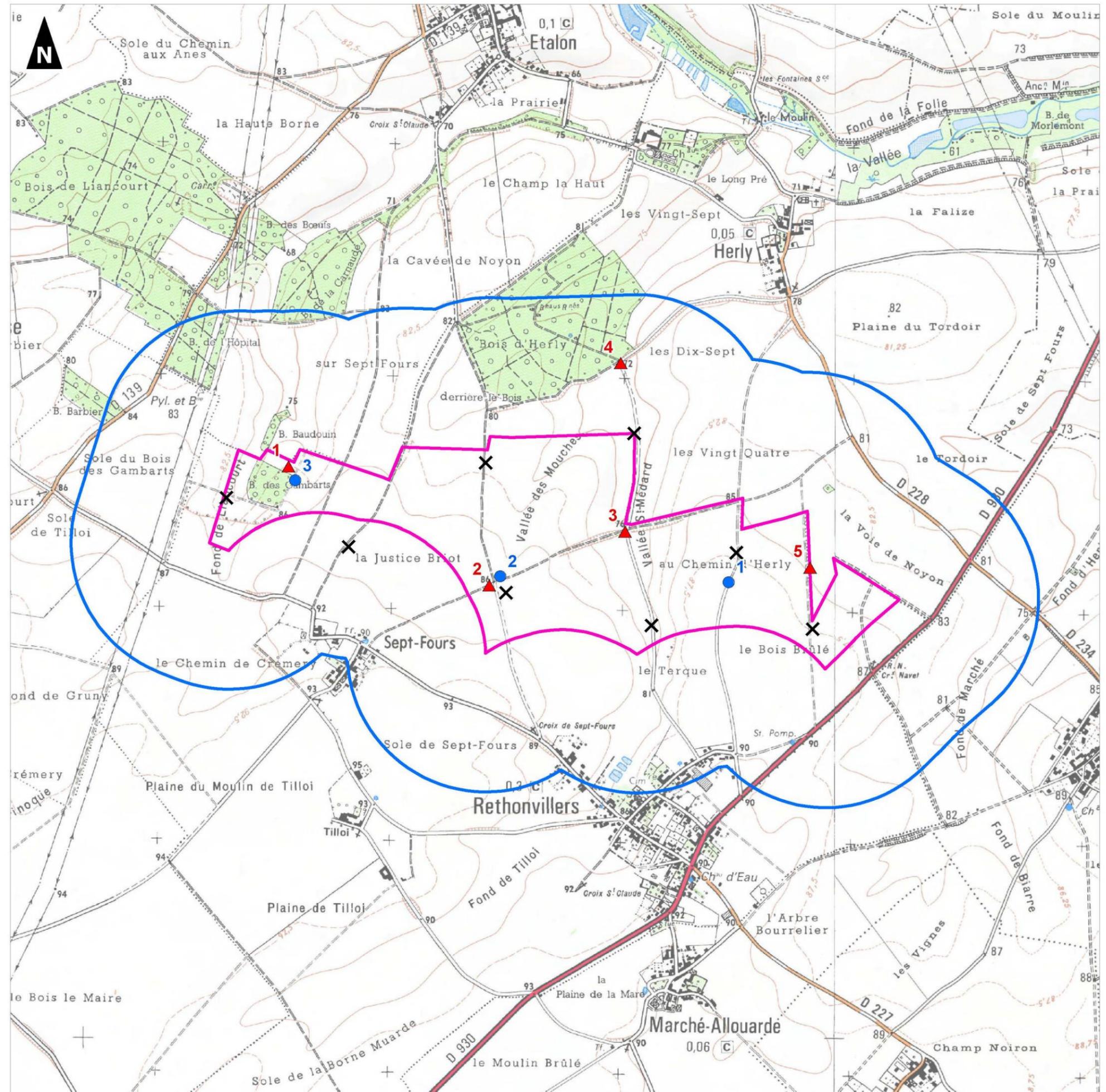


Projet éolien de Rethovillers (80)

Volet écologique du DAE

Localisation des inventaires avifaunistiques

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Point d'écoute (nidification)
-  Point d'observation (migration et hivernage)
-  Repasse (Oedicnème)



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

3.1.3 Chiroptères

3.1.3.1 Rappel sur le cycle de vie des chiroptères

Il existe, aujourd'hui, plus de 1 200 espèces de chauves-souris dans le monde, dont 34 vivent en France métropolitaine. Ces dernières se répartissent en quatre familles : les Rhinolophidés (4 espèces), les Vespertilionidés (28 espèces), les Minioptéridés (1 espèce) et les Molossidés (1 espèce).

Les Chiroptères sont des animaux nocturnes et grégaires, que ce soit pour hiberner, chasser ou encore se reproduire. Toutes les chauves-souris européennes sont insectivores ; un individu peut capturer jusqu'à 600 moustiques par heure. Par ailleurs, elles sont les seuls mammifères capables de voler et s'orientent grâce à un système particulier : l'écholocation (Barataud, 2012). Malheureusement, ces espèces au rôle environnemental incontestable (contrôle des populations d'insectes, pollinisation...), sont victimes de la destruction de leur habitat. C'est pourquoi l'ensemble des espèces présentes sur le territoire français sont protégées.

Au niveau métropolitain, une étude réalisée par le MNHN – CERSP en 2014 indique une baisse de 57% du taux d'évolution de l'abondance des Chiroptères. La tendance globale, comme toute moyenne, ne reflète pas les disparités entre espèces et vraisemblablement entre populations d'une même espèce. Ainsi certaines déclinent plus ou moins fortement comme *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus* ou encore le groupe *Pipistrellus nathusii* & *P. kuhlii*, tandis que d'autres augmentent, tel que le groupe des *Myotis*. D'autres, comme *Nyctalus noctula* ont présenté sur la période étudiée d'importantes fluctuations sans qu'aucune tendance nette ne se dégage.

Cet indicateur concerne principalement des espèces abondantes et largement réparties, alors qu'on constate une légère remontée des effectifs d'espèces moins répandues qui s'étaient effondrées au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle (Arthur & Lemaire, 2009).

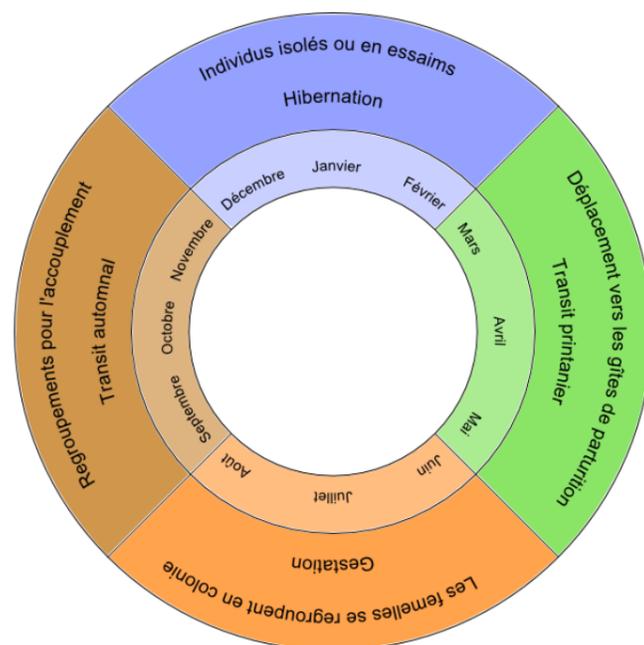


Figure 7. Cycle annuel des Chiroptères

■ L'hibernation

Les Chiroptères sont hétérothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent leur température interne mais peuvent économiser leur énergie pendant l'hiver et entrer ainsi en hibernation. Ils se constituent des réserves graisseuses importantes et entrent en léthargie (sommeil profond) à partir de novembre pour en sortir en mars ; cette période pouvant varier selon le climat de la zone.

En effet, ils voient disparaître leurs proies à chaque début d'hiver, d'où la nécessité d'hiberner. En hibernation, le métabolisme complet des animaux passe petit à petit au ralenti entraînant une forte diminution de la température du corps (entre 0 et 10°C) et de la fréquence des battements cardiaques.

Pour la plupart des Chiroptères, les gîtes de prédilection pour passer l'hiver sont les cavités souterraines naturelles ou artificielles (grottes, carrières), les mines, les caves, les trous d'arbres, les puits ou plus rarement les greniers des bâtiments. Ces lieux d'hibernation doivent être calmes, frais (température entre 5 et 11°C), très humides (entre 80% et 100%), obscurs, à l'abri du gel et des courants d'air et avec très peu de variation thermique.

■ Le transit printanier

Les chauves-souris n'utilisent pas les mêmes gîtes en hiver et en été. Il existe deux types de migration : printanière et automnale. Lorsque les beaux jours reviennent, les Chiroptères sortent de leur léthargie et partent à la recherche de leurs gîtes estivaux, sites de mise-bas pour les femelles. Les individus occupent alors momentanément divers gîtes de transition avant de regagner celui qu'ils occuperont pendant l'été.

■ L'estivage

À la suite de ce transit printanier, les femelles se regroupent en colonies de parturition (gestation chez les chiroptères), pouvant être constituées de plusieurs centaines d'individus. À l'inverse des gîtes d'hibernation, les sites occupés sont caractérisés par une température élevée (de 20 à 50°C) et plutôt constante afin de protéger les petits du froid. Les chauves-souris choisiront, là aussi, des endroits calmes avec peu de courants d'air.

Les gîtes les plus favorables à leur installation pendant cette période sont les combles de bâtiments ayant une toiture permettant d'accumuler la chaleur, les cavités de cheminées, les églises et éventuellement les ouvrages militaires. Parfois, il est possible de trouver plusieurs espèces occupant conjointement le même site. Les femelles quittent le site seulement pour aller chasser, laissant leur petit avec les autres individus de la colonie.

Pourtant, certaines colonies peuvent être amenées à quitter brusquement leur site pendant l'été avec leur petit accroché sur leur dos, notamment à cause d'une variation climatique importante. Les mâles, quant à eux sont beaucoup plus mobiles ; pour la majorité des espèces, ils n'occupent pas les mêmes gîtes que les femelles.

■ Le transit automnal

Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leur site d'hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s'effectuent sur de courtes distances mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d'entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1 000 km entre son gîte d'estivage et celui d'hibernation.

Au contraire, d'autres espèces comme le Petit Rhinolophe, transitent très peu, et, ce, d'autant moins que les variations climatiques sont peu marquées.

■ Le vol des chiroptères

On peut regrouper les chiroptères en trois catégories en fonction des milieux exploités préférentiellement pour la chasse. Cela détermine la façon dont les espèces se déplacent dans l'espace :

- Les **espèces d'affinités forestières**, comme les Murins, les Oreillards et les Rhinolophes restent la plupart du temps en contact avec le milieu exploité et volent rarement à des hauteurs supérieures à quelques mètres.
- Les **espèces de lisières**, comme les Pipistrelles, exploitent préférentiellement les lisières des forêts et de haies. Moins dépendantes du milieu, elles s'affranchissent des structures paysagères pour se déplacer et effectuent des déplacements en altitude.
- Les **espèces de haut vol**, comme les Noctules et les Sérotines, complètement indépendantes des structures paysagères, elles chassent et se déplacent à plusieurs dizaines de mètres au-dessus des milieux fermés (forêts) comme ouverts (prairies, champs).

3.1.3.2 Méthodologie de l'étude

■ Recherche de gîtes

• Gîtes estivaux

Deux sessions de recherche de gîtes estivaux ont été effectuées les **14 juin et 11 juillet 2018**. La méthode de prospection consiste à détecter la sortie d'individus de leur gîte (comble, charpente en bois de hangar, arbre à cavités principalement) et à dénombrer les individus. La sortie des individus de leur gîte démarre selon les espèces du coucher du soleil à 1h30 après celui-ci mais elle est généralement rapide selon la taille de la colonie. La recherche est donc visuelle (à l'œil nu et à l'aide d'une caméra thermique Pulsar dans le noir) et auditive (à l'oreille pour les cris sociaux et au détecteur d'ultrason pour les émissions ultrasonores).

Une attention particulière a également été portée à la capacité d'accueil des boisements en gîtes arboricoles.

• Gîtes d'hibernation

Une recherche de sites d'hibernation de chiroptères a été effectuée le 20 décembre 2015. Cette recherche a consisté à prospecter des cavités favorables souvent hypogées, obscures, humide et dont la température est fraîche mais constante.

Une recherche d'éventuels gîtes d'hibernation a été réalisée dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP. Il s'agissait d'identifier d'éventuelles cavités naturelles ou d'origine humaine à partir de la base de données du BRGM (Bureau d'Études Géologiques et Minières) et à travers le repérage d'éventuels lieux-dits par une lecture de la carte IGN au 1/25 000ème.

Carte 11 – Localisation des cavités sur les communes à proximité
(source : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines> 2017) – p.43

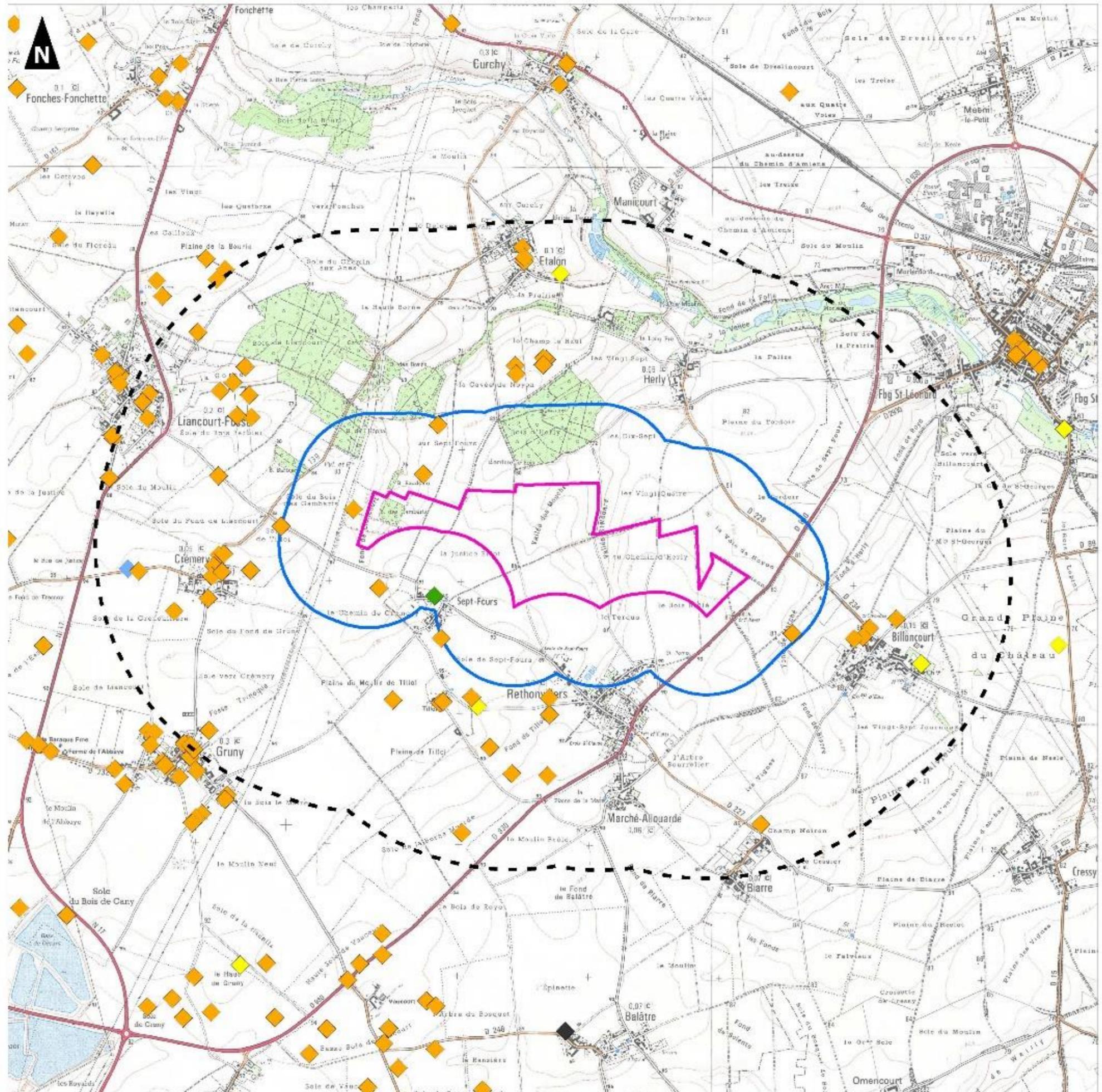


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Cavités potentielles

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Périmètre de 2 km
- Type de cavité :
 - carrière
 - cave
 - ouv militaire
 - ouvrage civil
 - indéterminé



1:30 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisateur : AUDDICÉ, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : BRGM - EOLFI - AUDDICÉ, 2018

■ Échantillonnage qualitatif et semi-quantitatif

L'étude bibliographique a révélé peu d'enjeu sur le secteur de la ZIP, aussi bien l'étude du SRCAE Picardie 2020 – 2050, que les données bibliographiques de Picardie Nature. Ainsi, l'étude chiroptérologique porte sur deux sorties pour chaque période d'activité (transit printanier, parturition et transit automnal), soit un total de six sessions, par le biais de point d'écoute et de pose d'enregistreurs automatiques.

• Enregistrement manuel

Les 7 points d'écoute ont été choisis de manière à couvrir :

- L'ensemble des milieux présents sur la ZIP,
- La majeure partie de la ZIP,
- Les milieux favorables ou non aux chiroptères.

Carte 12 - Localisation des inventaires chiroptérologiques – p.47

La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (méthodologies études détecteurs des habitats de Chiroptères : *Barataud, 2004*).

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant approximativement à la durée maximale d'un contact isolé.

Les écoutes réalisées au niveau de chacun des points ont une durée de 10 minutes. Ces écoutes sont effectuées à l'aide d'un détecteur à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik, le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique ZOOM H2 relié au modèle D240X permet une analyse des comportements et une identification plus précise des individus captés grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant.

Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences situées entre 25 et 60 kHz, utilisées par la majorité des espèces. Cependant cette gamme de fréquence permet également de détecter les espèces qui émettent en dessous des 25 kHz ou au-dessus des 60 kHz grâce aux harmoniques (réplication du son dit « fondamental » à des fréquences supérieures ou inférieures au son fondamental en fonction des espèces) ou à l'amplitude de l'émission sonore.

• Enregistrement automatique

Pour affiner la connaissance de l'activité des chauves-souris au niveau des haies ou lisières des boisements, 3 enregistreurs automatiques (SM4BAT) ont été disposés lors de chaque nocturne.

Ainsi, des enregistrements totalisant plusieurs heures d'écoute ont permis de caractériser plus précisément l'utilisation du site par les chauves-souris. Les conditions météorologiques et les horaires des inventaires ont systématiquement été consignés.

Les données récoltées sont ensuite triées par un logiciel de pré-analyse (Sonochiro) puis analysées et validées avec un logiciel de visualisation (Batsound).

Carte 12 - Localisation des inventaires chiroptérologiques – p.47

Le tableau ci-dessous présente les types de milieu échantillonnés par chaque point d'écoute et enregistreur automatique :

Tableau 10. Caractéristiques des points d'écoute effectués sur le site

Point d'écoute / enregistreur n°	Milieu inventorié
1	Lisière nord-ouest du Bois d'Herly
2	Lisière nord-est du Bois des Gambarts
3	Chemin agricole
4	Friche sur talus longée par une haie d'arbres de haut jet
5	Haies le long du chemin agricole au lieu-dit « Vallée St-Médard »
6	Lisière sud-est du Bois d'Herly
7	Chemin enherbé en plaine agricole
SM 1	Lisière est du Bois des Gambarts
SM 2	Lisière sud-ouest du Bois d'Herly
SM 3	Haies le long du chemin agricole au lieu-dit « Vallée St-Médard »

■ Inventaire en altitude

Pour la présente étude, les appareils d'enregistrement ultrasonores utilisés sont des SM2Bat+ développés par Wildlife acoustics. Ils permettent de réaliser des enregistrements en division de fréquence et expansion de temps. L'expansion de temps, utilisée dans cette étude, permet un enregistrement qui est ensuite ralenti par un facteur 10. La fréquence du signal est également abaissée par le même facteur puis ramenée dans la gamme de fréquence audible pour l'oreille humaine. Deux micros d'enregistrement sont couplés à chaque appareil. **Dans la présente étude, un micro est placé à 7m et un deuxième à 70 m.**

La détection de l'activité des chiroptères en hauteur reste certainement la meilleure façon d'établir un diagnostic fiable du risque de collisions en comparaison avec la détection au sol (Brinkmann, Behr et al. 2011).

L'étude est réalisée sur une année complète, du 11 mars 2018 au 28 novembre 2018, ce qui permet d'appréhender la majeure partie du cycle biologique des chauves-souris en activité.

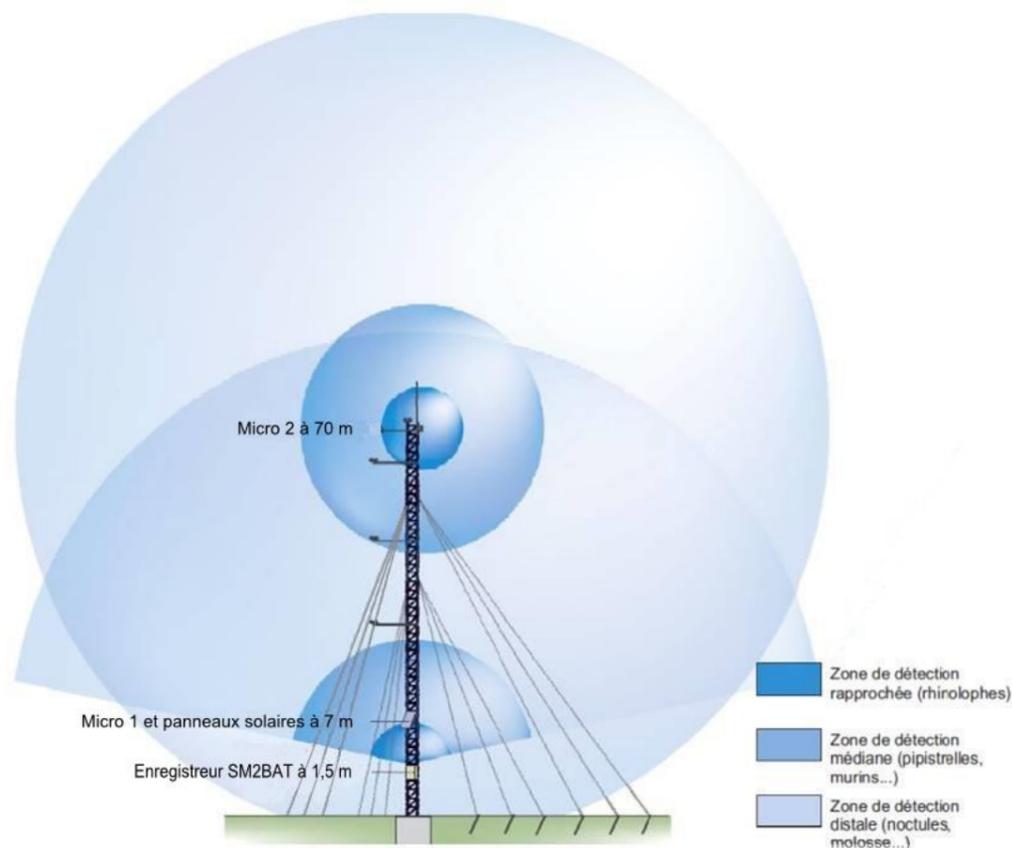


Figure 8. Schéma représentant un mât de mesures avec les appareillages et les zones de détection des chiroptères.

■ Exploitation des résultats

Les chiroptères s'adaptent aux conditions météorologiques (direction et force du vent, absence ou présence de pluie, intensité des précipitations, etc.) et à l'abondance des proies ce qui les amène à utiliser différents territoires de chasse. Cela peut se traduire sur le terrain, pour un point d'écoute donné, par :

- Une activité très forte au cours d'une sortie,
- Et une activité nulle ou très faible lors d'une autre sortie.

Par conséquent, pour lisser les biais liés aux facteurs environnementaux ou météorologiques, on calcule l'activité moyenne des chauves-souris pour chaque point d'écoute.

On garde également l'activité maximale enregistrée au cours des inventaires pour un point d'écoute.

Les points d'écoute enregistrent un certain nombre de contacts durant la période d'enregistrement (de 10 minutes) que l'on transpose en nombre de contacts par heure, conformément aux recommandations de la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM). Cela permet d'avoir des informations comparables entre différentes études.

Il en est de même pour les enregistreurs posés lors de la nocturne, l'activité par espèce est divisée par le temps de pose de l'enregistreur afin d'exprimer les résultats en nombre de contacts par heure.

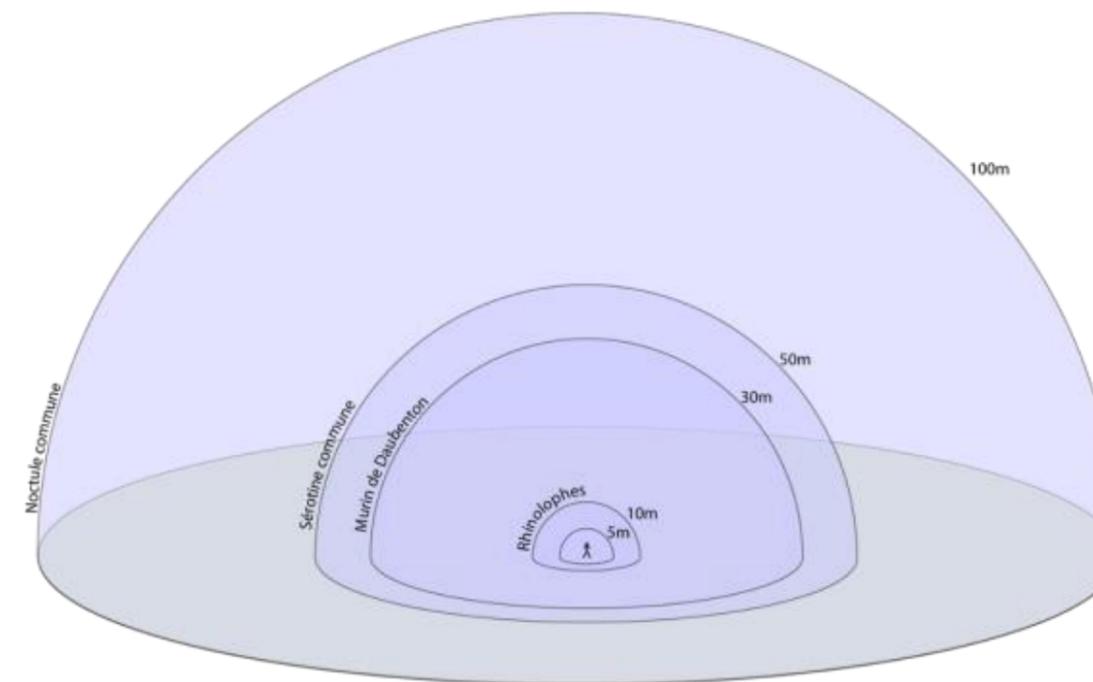


Figure 9. Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (M. Barataud, 1996)

3.1.3.3 Limite de l'étude

■ Limites biologiques

L'étude des chauves-souris présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple, un Petit Rhinolophe, qui a une intensité d'émission faible, est détectable à 5 m maximum, tandis que la Noctule commune, qui a une très forte intensité d'émission, est détectable à 100 m (Barataud, 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal sont donc plus difficilement détectables (Figure 9).

■ Limites météorologiques

Comme dans toutes les études écologiques, les conditions météorologiques conditionnent les résultats. Ainsi, plus les conditions météorologiques sont favorables, plus l'activité des espèces est élevée.

Les dates de sorties sont basées sur des prévisions météorologiques favorables à grande échelle, il arrive donc que les conditions météorologiques locales ne soient pas aussi favorables que prévu (vitesse du vent, température basse, précipitations...). Dans ce cas, deux solutions s'imposent :

- en cas de conditions nettement défavorables, la sortie est annulée et reportée ;
- en cas de conditions relativement favorables, la sortie est maintenue et il en est fait mention dans la présentation des résultats.

■ Limites matérielles

Les enregistreurs automatiques disposés au sol ne permettent pas de capter la majorité des déplacements migratoires ou de transits en altitude, lorsque les chauves-souris émettent des ultrasons de manière plus espacée.

De même, il n'est pas possible de déterminer leur trajectoire et leur altitude de vol, ni même de discriminer les individus entre-eux.

En outre, le risque de panne ou de dysfonctionnement des enregistreurs n'est pas à exclure lorsqu'ils sont soumis à de rudes conditions.

■ Limites des connaissances

Il est important de noter que la chiroptérologie et *a fortiori* l'écologie acoustique sont des disciplines jeunes et en plein développement. De ce fait, la détermination acoustique des espèces n'est pas systématique et les résultats peuvent être présentés par groupe d'espèces proches.

3.1.4 Autre faune

Les inventaires dédiés aux amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors Chiroptères) sont réalisés suite à la cartographie des habitats naturels afin d'identifier les milieux favorables à ces différents groupes faunistiques.

L'inventaire de ces groupes a été effectué par observation directe ou à l'aide d'un filet pour les insectes, lors de transect (parcours) au sein des secteurs potentiellement favorables à leur accueil.

De plus, si des espèces de ces groupes sont rencontrées lors de prospections liées à d'autres inventaires (habitats naturels, flore, oiseaux, chauves-souris), ils sont également notés.

Ces quatre groupes ont fait l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car les espèces concernées sont moins sensibles aux projets éoliens en général, d'après les connaissances actuelles. De plus, ils fréquentent peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole.

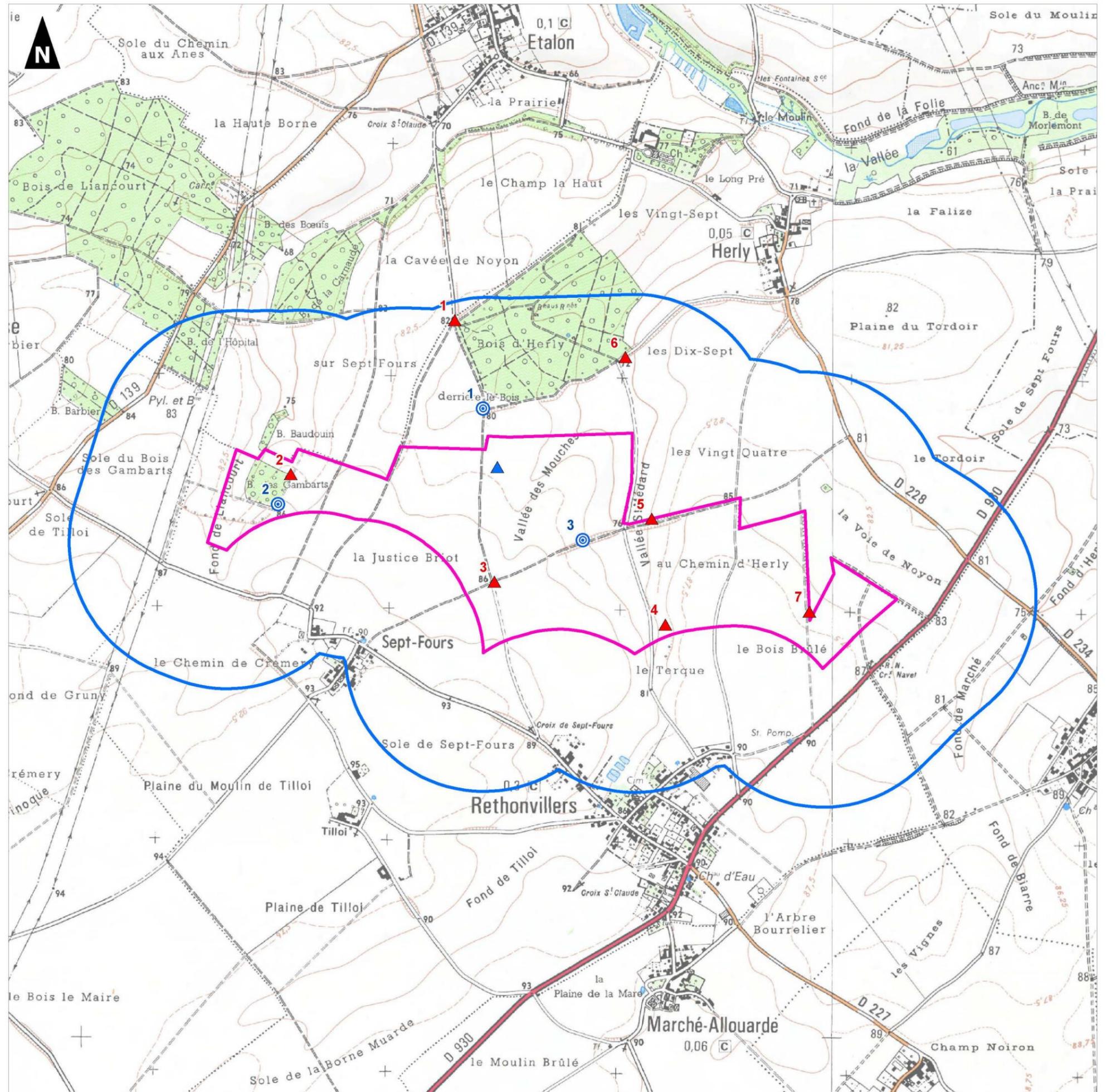


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Localisation des inventaires chiroptérologiques

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Point d'écoute
-  Enregistreur automatique
-  Mât de mesure



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

3.2 Prospection de terrain

Le calendrier des différentes sorties de terrain réalisées est présenté ci-dessous :

Tableau 11. Récapitulatif des prospections de terrain et données météorologiques

Taxon	Thématique	Dates	Horaires	Données météorologiques	
HABITATS NATURELS ET FLORE					
Habitats et flore	-	10/05/2016	Journée	Sans importance	
	-	01/07/2016	Journée	Sans importance	
FAUNE					
Avifaune	Migration prénuptiale	02/03/2016	8h30-13h00	5°C, très nuageux, 15km/h O	
		16/03/2016	8h00-12h00	9°C, Couvert, 15km/h N	
		25/03/2016	8h00-12h00	9°C, Couvert, 15km/h N	
		08/04/2016	7h45-11h30	7°C, Très nuageux, 5km/h OSO	
	Nidification	21/04/2016	7h00-11h00	7°C, Nuageux, 15km/h E	
		29/04/2016	7h00-11h00	5°C, Très nuageux, 20km/h NO	
		12/05/2016	6h30-9h30	13°C, Couvert, pluies éparses, 14km/h NNE	
		16/06/2016	6h00-9h30	11°C, Couvert, 4km/h N	
	Nocturne Oedicnème	22/05/2018	22h00-0h00	15°C, ciel nuageux, 15 km/h S	
	Recherche Busards	14/06/2018	17h00-20h00	19°C, ciel dégagé, 10 km/h SO	
		11/07/2018	17h00 - 20h00	22°C, très nuageux, 10km/h NNO	
	Migration postnuptiale	08/09/2016	8h00-14h00	18°C, Ciel dégagé, 22km/h O	
		21/09/2016	8h00-12h00	15°C, peu nuageux, 10km/h N	
		06/10/2016	8h00-12h30	8°C, Ciel dégagé, 22km/h NE	
		18/10/2016	8h45-12h30	10°C, brume, 30km/h SO	
		02/11/2016	9h15-12h30	8°C, Peu nuageux, 14km/h NO	
	Hivernage	17/11/2016	9h00-13h30	8°C, Très nuageux, 25km/h SO	
		28/12/2015	8h15 - 11h30	2°C, Peu nuageux, 5km/h S	
		20/01/2016	8h30 - 12h00	-4°C, Ciel dégagé, 0km/h	
	Chiroptères	Transit printanier	15/02/2018	8h30 - 12h00	7°C, couvert, 10 km/h S
			27/04/2016	21h30 - 00h30	6°C, très nuageux, 0km/h, lune 73 %
			11/05/2016	22h00 - 01h30	14°C, couvert, 10km/h, lune non visible
		Parturition	28/04/2020	20h30 - 13h30	14°C, couvert 15 km/h, lune non visible
23/06/2016			22h30 - 01h30	20°C, nuageux, 15 km/h, lune 88 %	
10/08/2016			22h00 - 00h30	11°C, nuageux 0 km/h, lune 51 %	
16/07/2020			22h00 - 01h00	18°C, couvert 15 km/h, lune non visible	
29/07/2020	22h30 - 01h30	20°C, peu nuageux 11km/h, lune 66 %			

Taxon	Thématique	Dates	Horaires	Données météorologiques
	Gîte estival	14/06/2018	22h00 - 0h00	17°C, ciel dégagé, 10 km/h SO, lune 88 %
		11/07/2018	22h00 - 0h00	19°C, très nuageux, 10 km/h NNO, lune 49 %
	Transit automnal	24/08/2016	21h15 - 00h00	26°C, peu nuageux, 5 km/h, lune 53 %
		13/09/2016	20h00 - 23h00	12°C, nuageux, 5 km/h O, lune 89 %
		12/09/2019	21h00 - 0h00	17°C, couvert, 5 km/h NO, lune non visible
		26/09/2019	20h00 - 23h00	13°C, très nuageux, 15 km/h SO, lune 6 %
		10/10/2019	19h30 - 22h30	12°C, couvert, 10 km/h SO, lune non visible
	Site de swarming	26/09/2019	20h00 - 23h00	15°C, vent 12 km/h O
	Gîte d'hivernation	20/01/2016	14h00 - 17h00	Sans importance
Autre Faune	-	21/09/2016	13h00-16h30	21°C, peu nuageux, 10km/h N
	Relevé lors des sorties dédiées aux autres groupes faunistique et floristique			

Dates : inventaires complémentaires réalisés en 2019-20 suite à la demande de compléments de la DREAL Hauts-de-France. Comme demandé par la DREAL les phases lunaires ont été ajoutées pour les inventaires chiroptérologiques. Ainsi aucun inventaire n'a été réalisés en phase de pleine lune comme préconisé.

3.3 Phase d'analyse et de rédaction

Suite aux expertises de terrain, les données relevées sont analysées afin de déterminer les éventuels couloirs migratoires, zones de nidification ou de stationnement pour l'avifaune. C'est également le cas pour détecter les zones de déplacement, de chasse et de gîtes pour les Chiroptères.

Les résultats de terrain obtenus sont également comparés à des référentiels d'interprétation régionaux et nationaux permettant ainsi de mettre en avant les espèces d'intérêt patrimonial. Dans ce cadre, les espèces dites patrimoniales (c'est-à-dire présentant un enjeu à l'échelle régionale et/ou nationale) et les espèces sensibles à l'éolien (c'est-à-dire dérangées par la présence des éoliennes ou présentant des comportements à risque vis-à-vis des éoliennes), sont mises en avant et représentées sur les cartes par période du cycle biologique.

La synthèse de tous ces éléments permet de conclure sur les enjeux du site, par période puis sur l'ensemble de l'étude, pour chaque groupe ayant fait l'objet des inventaires.

Ainsi, plusieurs niveaux d'enjeux sont définis afin de hiérarchiser les sensibilités du site. Le tableau ci-après présente les critères généraux d'attribution de ces enjeux.

Tableau 12. Synthèse des enjeux écologiques

Enjeux	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres vertébrés	Généraux
Très fort	Espèces patrimoniales et protégées nombreuses	Espèces patrimoniales nombreuses et menacées	Présence de gîtes (transit, hiver ou été)	Présence d'espèces protégées et menacées nationalement	Implantation d'éoliennes exclue
Fort	Espèces patrimoniales nombreuses	Espèces patrimoniales nombreuses	Présence de chauves-souris en transit et en chasse de manière régulière	Présence de plusieurs espèces protégées	Implantation possible si mesures compensatoires adaptées
Modéré	Peu d'espèces patrimoniales	Peu d'espèces patrimoniales	Présence de chauves-souris en chasse	Présence d'espèces patrimoniales	Implantation possible en tenant compte des spécificités locales
Faible	Aucune espèce protégée ou patrimoniale	Très peu d'espèces d'intérêt	Secteur très peu utilisé par les chauves-souris	Absence d'espèces protégées ni patrimoniales	Implantation possible
Très faible	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Implantation possible

Suite à cela, des recommandations pour la conception du projet sont émises.

Une fois le projet défini, ses effets (impacts directs et indirects) sont étudiés et plus particulièrement pour les espèces sensibles à l'éolien. Le dossier s'articule pour finir avec une présentation des mesures d'évitement, réduction et de compensation des impacts, en fonction de l'implantation retenue. Les données bibliographiques et les dires d'experts récents sont également utilisés, voire confrontés, pour évaluer les risques d'impacts.

Dans ce dernier paragraphe, les modalités du suivi du projet après implantation sont présentées (suivis d'activité et de mortalité ICPE, suivi de l'efficacité des mesures...).

CHAPITRE 4. ETAT INITIAL

4.1 Diagnostic habitats naturels et flore

4.1.1 Résultats de terrain

Chaque habitat naturel est reporté à la nomenclature Corine Biotope (CB) (référence européenne pour la description des milieux). L'aire d'étude immédiate se caractérise par une influence anthropique marquée. La grande culture et ses végétations associées (bords de routes, chemins agricoles, parcelles en friche et jachères) sont largement dominantes au sein de la ZIP, avec toutefois, le Bois des Gambarts à l'ouest. L'aire d'étude immédiate, également dominée par la grande culture, est plus diversifiée avec en périphérie de la plaine agricole, le Bois d'Herly au nord et les Bois de l'hôpital et de la Carnaude au nord-ouest, sans oublier le Bois Beaudoin. Au sud de l'aire d'étude immédiate se trouve le village de Rethonvillers, ainsi que le hameau de « Sept-Fours ». Enfin, une prairie pâturée subsiste à l'ouest de ce dernier.

Carte 13 - Habitats naturels – p.54

■ Les grandes cultures et biotopes associés (code CB 82.1 et 87.1)

Les parcelles cultivées occupent une très grande surface de l'aire d'étude immédiate. Elles peuvent être rapportées au code CB 82.1 « Champs d'un seul tenant intensément cultivés ». Ce sont des parcelles occupées par une seule espèce cultivée (pommes-de-terre, blé, maïs ...) où la végétation spontanée est très pauvre voire inexistante. Les espèces qualifiées d'adventices, autrefois fréquemment rencontrées dans les cultures, sont devenues plus rares aujourd'hui du fait de l'intensification de l'agriculture et des traitements phytosanitaires destinés à les éliminer.



Photo 1. Grandes cultures et bois d'Herly en arrière plan

On rencontre encore cependant quelques espèces communes et rudérales comme le Grand coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), la Matricaire camomille (*Matricaria recutita*), la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*).

À ces champs cultivés sont généralement associés d'autres biotopes présentant un cortège floristique différent : les chemins agricoles, les bords de route et les parcelles délaissées ou en jachère (code Corine Biotope 87.1 « Terrains en friche et terrains vagues »).

De nombreux chemins agricoles traversent l'aire d'étude immédiate. La plupart sont en substrat naturel (terre), mais du fait des fréquents passages d'engins agricoles et de l'influence directe des traitements appliqués sur les parcelles cultivées, la flore y est banalisée et se compose de quelques espèces communes résistantes au tassement : Pâturin annuel (*Poa annua*), Plantain majeur (*Plantago major*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*) Les chemins enherbés, présentés à l'est et à l'ouest de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate, offrent une diversité floristique plus intéressante avec la présence par exemple de

Le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), l'Anthriscus sauvage (*Anthriscus sylvestris*), la Vesce cultivée (*Vicia sativa*), la Clématite des haies (*Clematis vitalba*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), le Géranium des Pyrénées (*Geranium pyrenaicum*), la Chélidoine (*Chelidonium majus*), le Sénéçon commun (*Senecio vulgaris*), la Stellaire intermédiaire (*Stellaria media*), le Lamier pourpre ; Ortie rouge (*Lamium purpureum*), la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*).



Photo 2. Chemin enherbé à l'Est de la ZIP

De même, les accotements de ces chemins, ceux des routes secondaires et les parcelles en friche ou en jachère sont occupés par une flore également banalisée par la forte pression anthropique (pesticides, engrais ...). On peut y observer à la fois des espèces communes de la friche herbacée, des adventices des cultures et des espèces prairiales : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), Compagnon blanc (*Silene latifolia*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*) ...

■ Boisements et bosquets (codes CB 41.2 et 84.3)

On notera la présence de plusieurs bois au sein de l'aire d'étude immédiate : le « Bois d'Herly » au nord, les « Bois de la Carnaude » et le « Bois de l'Hôpital » au nord-ouest et le « Bois des Gambarts » et le « Bois Beaudoin » à l'ouest.

Ces boisements sont composés, pour la strate arborée de Charme commun (*Carpinus betulus*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Érable champêtre (*Acer campestre*) et Noisetier commun (*Corylus avellana*). Quant à la strate arbustive, elle est composée d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*). La strate herbacée accueille la Ficaire (*Ranunculus ficaria*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), l'Anémone des bois ; Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), l'Anthriscus sauvage (*Anthriscus sylvestris*) et l'Alliaire (*Alliaria petiolata*), le Millet des bois (*Milium effusum*), l'Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*), la Laîche des forêts (*Carex sylvatica*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*).



Photo 3. Bois d'Herly au nord de l'aire d'étude immédiate

■ Haies et les bandes boisées (code CB 84.1)

Quelques haies et bandes boisées ont été principalement observées en périphérie de la ZIP. Elles sont le plus souvent plantées en bordure des boisements ou encore le long des chemins agricoles, comme à l'est de la ZIP au lieux-dits « Vallée Saint-Médard », « Le Terque » et « le Bois Brulé ». Il s'agit de haies basses taillées ou non essentiellement constituées d'arbustes tels que l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), la Viorne manciennne (*Viburnum lantana*), la Viorne obier (*Viburnum opulus*) ... Les arbres de haut jet sont présents sur certaines haies, il s'agit essentiellement de Merisier (*Prunus avium*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Erable plane (*Acer platanoides*). La strate herbacée, quant à elle, est composée d'espèces prairiales telles que le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le

Gaillet gratteron (*Galium verum*), le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)

...



Photo 4. Haie le lon d'un chemin agricole au lieu-dit « Vallée St-Médard »



Photo 5. Bosquet d'arbres au lieu-dit « la voie de Noyon »

■ Les prairies (code CB 38.1)

Une prairie pâturée est présente au sein de l'aire d'étude immédiate, à l'ouest du Hammeau de « Sept-Fours ». Elles peuvent être assimilées à des prairies mésophiles (code Corine biotope : 38.1). Cet habitat est composé d'espèces végétales à larges répartitions telles que la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ou encore l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*).

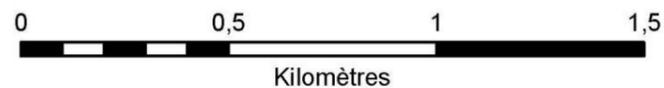


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Habitats naturels

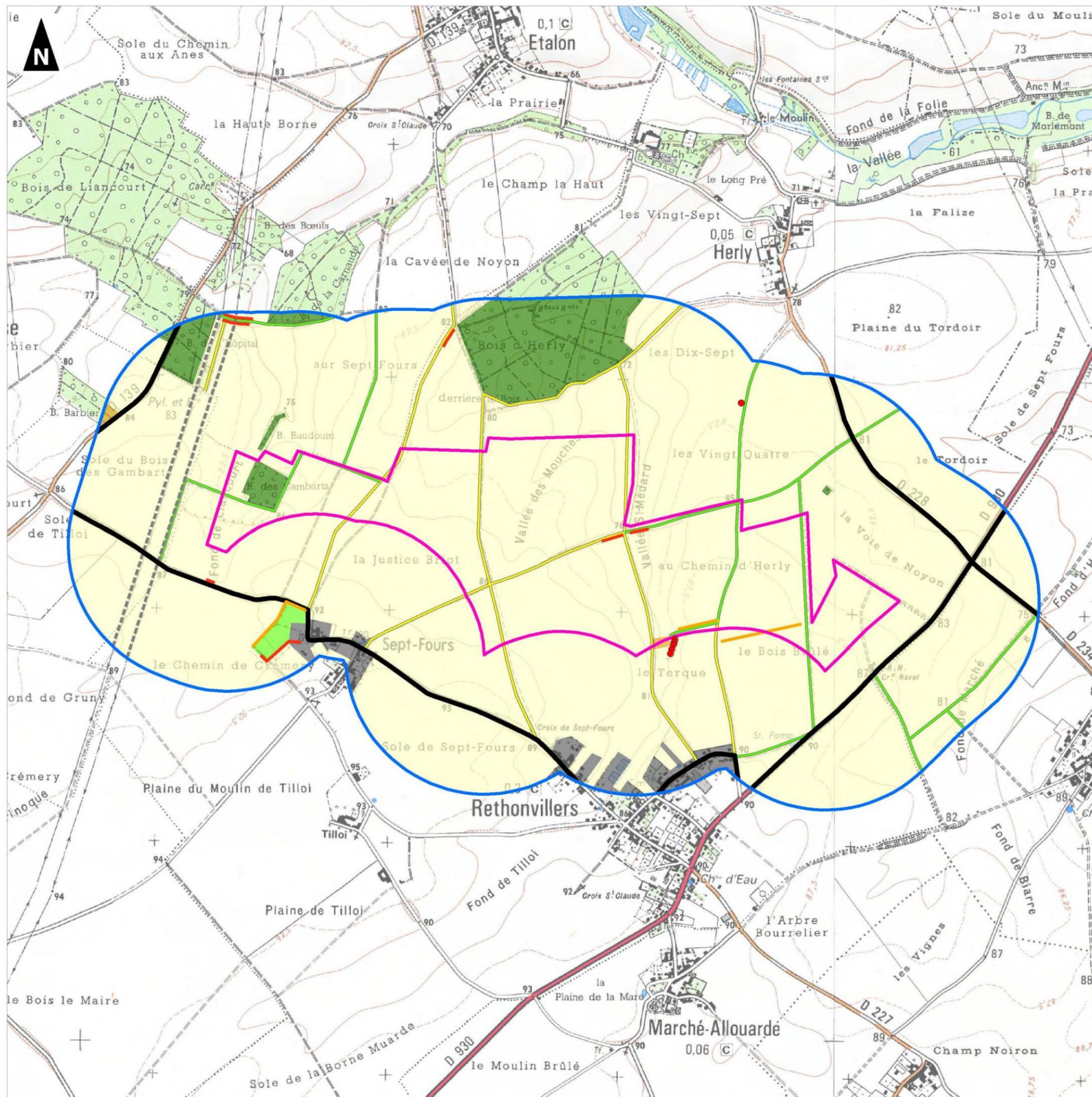
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Arbre isolé
-  Haie haute (CB 84.1)
-  Haie basse (CB 84.1)
-  Chemin enherbé (CB 87.1)
-  Chemin de terre (CB 87.1)
-  Route
-  Ligne haute tension
-  Boisement (CB 41.2)
-  Prairie pâturée (CB 38.1)
-  Friche (CB 87.1)
-  Champs (CB 82.1)
-  Zone urbanisée



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018



4.1.2 Protection et bioévaluation

L'ensemble des espèces végétales relevées au niveau de l'aire d'étude immédiate figurent en annexe (Tableau 64 p.175).

Au total, 106 espèces végétales ont été recensées lors des prospections. Il s'agit d'une flore caractéristique de plaine agricole entrecoupée de boisements, très largement répandues dans la région, comme le montre le diagramme ci-dessous.

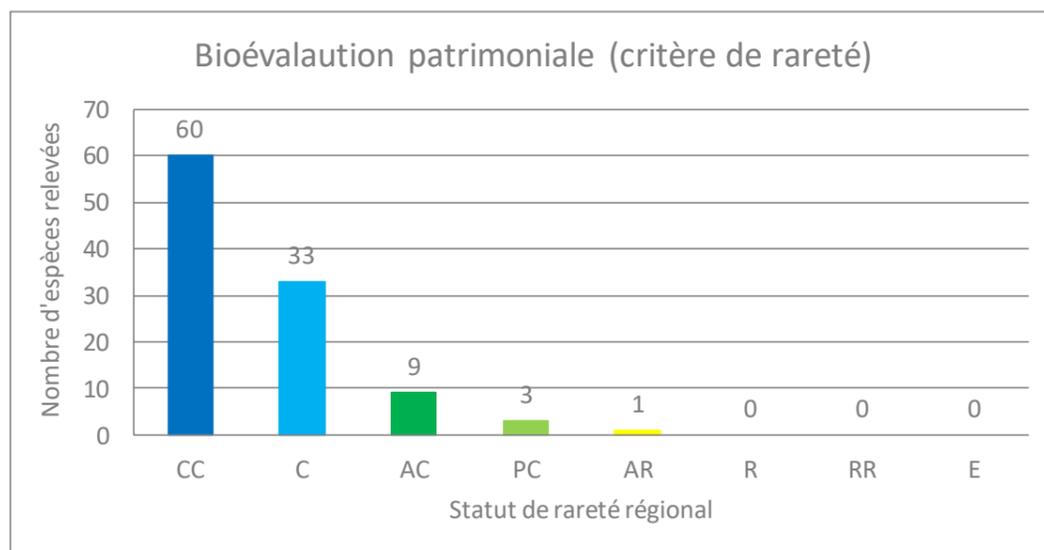


Figure 10. Nombre d'espèces floristique selon le statut de rareté régional

Légende :
 E : Exceptionnel
 RR : Très rare
 R : Rare
 AR : Assez rare
 PC : Peu commun
 AC : Assez commun
 C : Commun
 CC : Très commun

Il apparaît que la quasi-totalité des espèces relevées sont assez communes à très communes. On retiendra toutefois la présence de **1 espèce assez rare : la Moutarde blanche (*Sinapis alba*)**.

La très grande majorité des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate sont largement représentées à l'échelle régionale, celles-ci étant classées assez communes à très communes. Cela s'explique par le fait la ZIP est dominée par des parcelles cultivées, peu propices à l'accueil de la flore de par leur mode de gestion intensif. Quant aux chemins agricoles et bords de route, bien qu'accueillant également une flore commune, eutrophe et peu diversifiée, ils servent de zones refuges.

Il en est de même pour la prairie pâturée et les boisements, qui bien qu'offrant une diversité floristique plus intéressante, hébergent une flore commune pour ce type de milieux.

Aucune espèce protégée, à quelque échelle que ce soit, internationale (Directive Habitats), nationale (arrêté du 20 janvier 1982) ou régionale (arrêté du 7 août 1989 complétant la liste nationale), n'a été relevée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, aucun habitat naturel inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats n'a été recensé.

4.1.3 Synthèse et recommandations

Les habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité dominés par la grande culture, et donc fortement anthropisés. Globalement, les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (chemins enherbés).

Les boisements et la prairie, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces. En ce sens, l'enjeu floristique est qualifié de modéré.

Notons, aucune espèce ou habitat protégé n'ont été relevés dans l'aire d'étude immédiate.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux concernant la flore et les habitats naturels identifiés au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces floristiques et des habitats naturels. Il présente également les recommandations qui peuvent être suivies afin de prendre en compte les différents enjeux.

Tableau 13. Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts	-	-	-
Modérés	Boisements et haies Prairie	Apporte une diversité floristique au niveau local Flore commune et largement répandue en région	Eviter la création de chemin d'accès, de travaux ou de passage lors du chantier
Faibles	Chemins enherbés	Diversité floristique faible Flore commune et largement répartie en région Zones refuges pour la flore sur le plateau agricole	Minimiser l'emprise du projet sur les chemins enherbés
Très faibles	Plaines agricoles	Diversité floristique faible Flore commune et largement répandue en région	Pas de recommandations particulières

Carte 14 - Enjeux habitats naturels – p.56

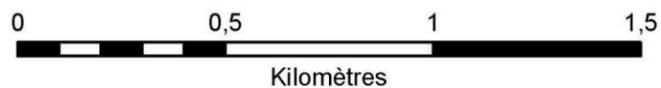
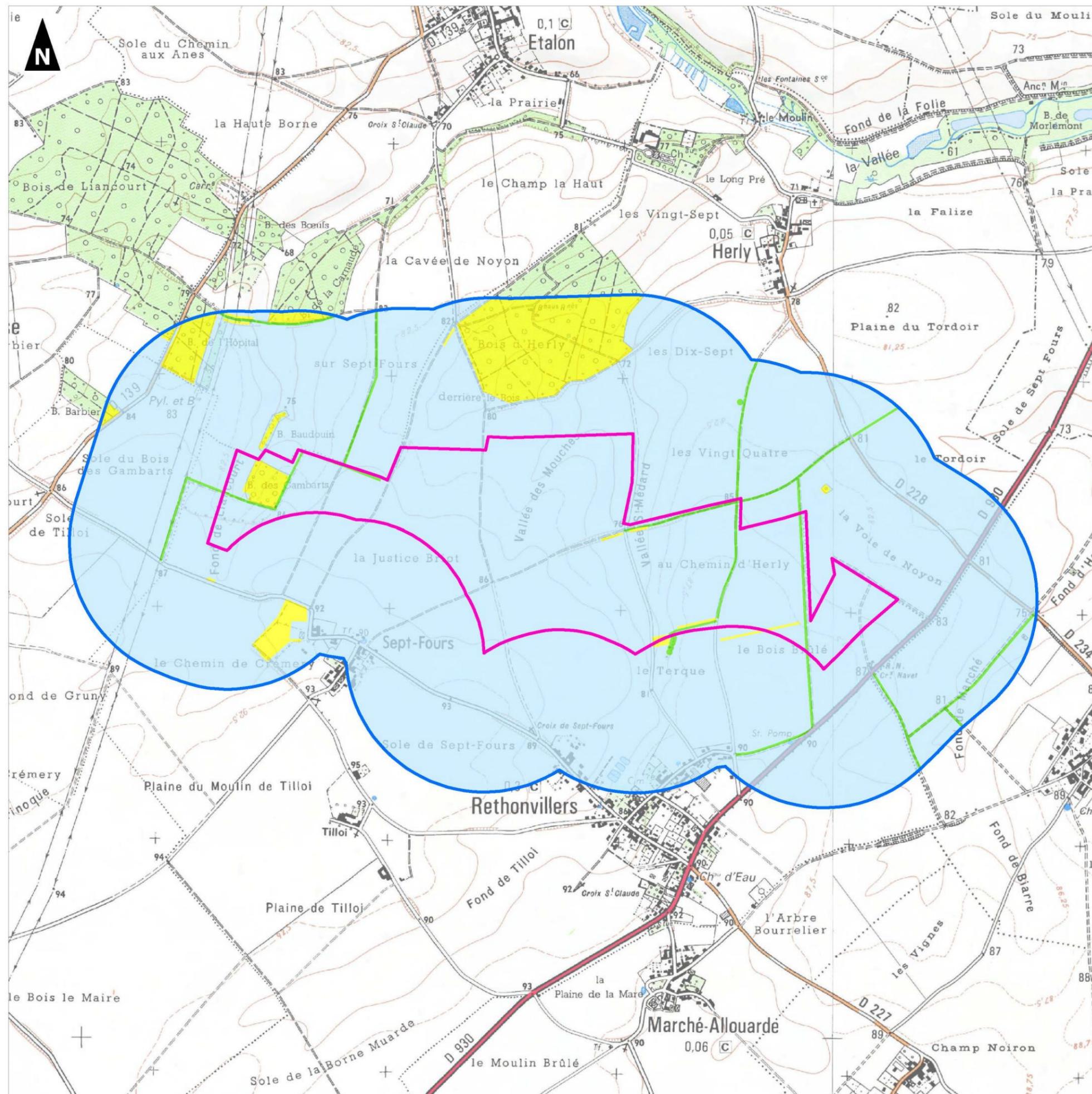


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Enjeux habitats naturels

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.2 Diagnostic avifaunistique

4.2.1 Résultats de terrain

Sur le cycle complet réalisé, de décembre 2015 à novembre 2016, **67 espèces d'oiseaux** ont été inventoriées. Le tableau récapitulatif de l'ensemble des espèces recensées figure en annexe (Tableau 65 p.179).

Parmi celles-ci, un intérêt particulier est porté aux espèces dites **patrimoniales**, c'est-à-dire aux espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, et à celles bénéficiant d'un statut au moins « NT » (quasi-menacé) sur les listes rouges régionale et/ou nationale. A partir de ces différents classements et du statut nicheur ou non de l'espèce observée, trois niveaux de patrimonialité sont définis (faible, modérée et forte). Ils sont présentés dans le Tableau 14.

Tableau 14. Définition des niveaux de patrimonialité

PATRIMONIALITE		STATUTS LRR/LRN/Directive Oiseaux		
		NT	VU ou OI	EN ou CR
STATUT DE REPRODUCTION selon la codification de l'EBCC (European Bird Census Council)	Espèce nicheuse (<i>possible, probable ou certaine</i>)	Faible	Modérée	Forte
	Espèce non nicheuse	Non patrimoniale	Faible	Modérée

Légende :

LRR (Liste Rouge Régionale) et LRN (Liste Rouge Nationale) : NT (« Quasi-menacé »), VU (« Vulnérable »), EN (« En danger d'extinction ») et CR (« En danger critique d'extinction »)

OI : Inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Sur les 67 espèces d'oiseaux observées, **25 sont considérées comme patrimoniales** selon ces critères. La liste de ces espèces, et les niveaux de patrimonialité associés, sont présentés ci-dessous.

Tableau 15. Espèces patrimoniales recensées sur l'aire d'étude immédiate

Espèce	Statut de reproduction sur l'aire d'étude immédiate	Patrimonialité selon la période		
		Nidification	Migration	Hivernage
Alouette des champs	Nicheur certain	Faible	NP	NP
Bruant des roseaux	-	-	Faible	Faible
Bruant jaune	Nicheur possible	Modéré	Faible	Faible
Busard cendré	-	-	Modéré	-
Busard des roseaux	-	-	Modéré	-
Busard Saint-Martin	-	-	Modéré	Modéré

Chardonneret élégant	-	-	Faible	Faible
Faucon émerillon	-	-	-	Modéré
Faucon pèlerin	-	-	Modéré	-
Fauvette des jardins	Nicheur possible	Faible	-	-
Grive litorne	-	-	Modéré	Modéré
Hirondelle rustique	NC	Faible	NP	-
Linotte mélodieuse	-	-	Faible	Faible
Mouette rieuse	NC	Faible	NP	NP
Pipit farlouse	-	-	Faible	Faible
Pluvier doré	-	-	Modéré	Modéré
Tadorne de Belon	NC	Faible	NP	-
Tourterelle des bois	-	-	Faible	-
Traquet motteux	NC	Modéré	Modéré	-
Vanneau huppé	-	-	Faible	-
Verdier d'Europe	-	-	-	Faible

Légende :

NC : Non nicheur,

- : non observé à la période considérée

NP : espèce non patrimoniale à la période considérée mais observée

4.2.1.1 Période de nidification

Au cours de la période de nidification dont les observations se sont étalées du 21 avril 2016 au 16 juin 2016, 33 espèces ont été observées dont 7 possèdent une certaine valeur patrimoniale.

Carte 15 - Avifaune patrimoniale – Période de nidification – p.62.

Des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2018, ils concernent l’Oedicnème criard et les Busards Saint-Martin, cendré et des Roseaux. Pour le premier, un inventaire nocturne a été réalisé le 22 mai 2018 et pour les seconds des inventaires ont été menés les 14 juin et 11 juillet 2018. Aucun contact de ces quatre espèces n’a été recensé. De ce fait, elles ne sont pas nicheuses lors de la période de nidification de 2018.

Tableau 16. Espèces patrimoniales recensées en période de nidification sur l’aire d’étude immédiate

Espèce	Niveau de patrimonialité	Effectif max. par sortie	Utilisation sur site	Comportements observés
Alouette des champs	Faible	7	Nicheur certain	Nicheur au niveau de la plaine agricole.
Bruant jaune	Modérée	1	Nicheur possible	1 individu observé le 29 avril
Fauvette des jardins	Faible	1	Nicheur possible	1 individu entendu le 29 avril au niveau de la friche et de la haie au lieu-dit « Le Terque »
Hirondelle rustique	Faible	1	Chasse	1 individu en vol le 29 avril et le 16 juin
Mouette rieuse	Faible	2	Gagnage et déplacement	1 individu posé le 12 mai et 2 en vol le 16 juin
Tadorne de Belon	Faible	4	Gagnage et déplacement	4 individus posés dans les champs le 29 avril, 2 en vol le 12 mai et 3 posés le 16 juin
Traquet motteux	Modéré	5	Halte migratoire	Halte migratoire le 21 avril de 5 individus et de 3 le 29 avril

L’inventaire des espèces d’oiseaux en période de nidification a permis de distinguer différents **cortèges avifaunistiques** au niveau de la ZIP et de l’aire d’étude immédiate.

On entend par cortèges des ensembles d’espèces présentant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes et fréquentant ainsi le même type d’habitat pour tout ou partie de leur cycle de vie. A noter que ces cortèges ne sont pas mutuellement exclusifs et qu’une espèce peut utiliser plusieurs habitats au cours de son cycle de vie et, par conséquent, appartenir à différents cortèges. Le choix a donc été fait de retenir, pour chaque espèce nicheuse, le cortège correspondant à son habitat de nidification préférentiel.

■ Cortèges avifaunistiques

Quatre cortèges avifaunistiques ont donc été définis pour le projet éolien de Rethonvillers. Ils correspondent à des types d’habitats distincts, qui seront détaillés par la suite :

- Le **cortège des milieux anthropiques** (villes et villages, bâti, milieux artificialisés)
- Le **cortège des grandes cultures** (plaines céréalières, cultures maraîchères, etc.)
- Le **cortège des milieux forestiers**
- Le **cortège des milieux semi-ouverts** (prairies, bocages, vergers, haies)

Pour chacun de ces cortèges, un tableau liste les espèces le composant, en distinguant les espèces non patrimoniales des patrimoniales. Il s’agit de l’ensemble des espèces potentiellement nicheuses (certaines, probables ou possibles) observées sur l’aire d’étude immédiate lors des inventaires.

A noter que les individus observés de Mouette rieuse et de Tadorne de Belon, appartiennent au cortège des milieux d’eau (étangs, lacs, rivières, littoral, ect.), se contentaient de survoler ou de se nourrir sur le site et ne nichent certainement pas à proximité de l’aire d’étude immédiate. Cette espèce ne fait donc partie d’aucun cortège avifaunistique décrit ci-après et ont été mise dans celui des grandes cultures.

La localisation des différents cortèges au sein de l’aire d’étude immédiate a été cartographié.

Carte 16–Cortège avifaunistique p. 63

• CORTEGE DES MILIEUX ANTHROPIQUES

Le cortège des milieux anthropiques correspond à l’ensemble des espèces que l’on retrouve aux abords des villes et villages et qui tirent fréquemment profit des activités humaines pour s’alimenter ou se reproduire (utilisation des infrastructures urbaines comme support pour l’élaboration de leurs nids).

Parmi les six espèces de ce cortège, on peut ainsi citer les emblématiques **Hirondelles rustique**, qui élaborent leurs nids dans les granges.

Les corvidés (**Corbeau freux** et **Corneille noire**) et l’**Etourneau sansonnet** profitent de l’activité humaine pour se nourrir et fréquentent donc principalement les abords de villes et villages ainsi que les zones de cultures.

Il est à noter que d’autres espèces généralistes (i.e. aux exigences écologiques peu strictes) fréquentent ces milieux anthropiques (parcs et jardins notamment) : Merle noir, Mésanges bleue et charbonnière, Pigeon ramier, etc.

Tableau 17. Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux anthropiques

Espèces recensées appartenant au cortège des milieux anthropiques	
Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Hirondelle rustique	Corneille noire Etourneau sansonnet

Comme le montre le tableau ci-dessus et le Tableau 16 précédant, le cortège avifaunistique des milieux anthropiques présente une espèce avec un intérêt patrimonial faible.

On retrouve ce cortège au niveau des villages, fermes et hameaux, très peu représentés sur l'aire d'étude immédiate (essentiellement au sud avec le village de Rethonvillers).

> L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

En déclin à l'échelle européenne comme en France, cette espèce est passée de la catégorie « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge nationale des espèces menacées en 2008 au statut « quasi-menacé » lors de la réactualisation de cette même liste en 2016.

Cette espèce chasse sur les parcelles agricoles de la ZIP à la recherche d'insectes.

La nidification de l'Hirondelle rustique est possible au sein du village de Rethonvillers et du hameau de « Sept-Four ».

• **CORTEGE DES GRANDES CULTURES**

Le terme de grandes cultures recouvre l'ensemble des paysages de plaines agricoles, où sont majoritairement cultivés des céréales (maïs, blé...) et des oléo-protéagineux (colza notamment), de manière intensive. Les arbres et les linéaires de haies y sont plutôt rares et sont souvent les reliquats de la polyculture traditionnelle.

A l'échelle nationale, les espèces des milieux cultivés sont généralement en déclin ou en passe de l'être, en raison des changements de pratiques agricoles (traitements insecticides, disparition du couvert végétal, moissons précoces...).

Les grandes parcelles agricoles couvrent la grande majorité de l'aire d'étude immédiate et présentent un cortège avifaunistique relativement bien fourni. Ainsi, sept espèces ont été répertoriées dont six nicheuses possibles au sein de ce cortège (Le Traquet motteux, n'est pas nicheur).

Pour ce cortège, 38% des espèces présentes sont patrimoniales.

Tableau 18. Liste des espèces observées et appartenant au cortège des grandes cultures

Espèces recensées appartenant au cortège des grandes cultures	
Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Alouette des champs Mouette rieuse Tadorne de Belon Traquet motteux	Bergeronnette printanière Bergeronnette grise Bruant proyer Caille des blés Faisan de Colchide

> L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

« Quasi-menacée » à l'échelle nationale, l'Alouette des champs est un passereau emblématique du déclin des espèces d'oiseaux inféodées aux milieux agricoles. Les changements de pratiques agricoles (et notamment l'augmentation des cultures de céréales d'hiver et de colza au détriment des céréales de printemps ainsi que la disparition des éteules d'hiver) sont en effet à l'origine d'une forte chute de ses populations nationales mais également européennes.

Plusieurs couples cantonnés, de 5 à 7, ont été observés au sein des parcelles cultivées de la ZIP.

> La Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)

La Mouette rieuse est dite de « préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Picardie et « quasi-menacé » en tant que nicheur en France. Elle est abondante toute l'année, en France et en Picardie. Pour nicher, elles se rassemblent en grandes colonies bruyantes (4 000 individus au Parc du Marquenterre) et sont très agressives envers les intrus.

Les individus observés (2) sur l'aire d'étude immédiate sont là pour se nourrir dans les parcelles agricoles.

L'espèce n'est pas nicheuse au niveau de l'aire d'étude immédiate.

> Le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)

Le Tadorne de Belon est de « préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Picardie et « quasi-menacé » en tant que nicheur en France.

Il fréquente les dunes, le littoral avec ses vasières estuariennes à marée basse et aussi les marais arrière-littoraux. Il pond souvent dans des terriers de lapins, mais l'élevage des jeunes se fait dans des mares ou bassins (eau douce ou saumâtre).

Les individus observés, de 2 à 4 par sorties, sur l'aire d'étude immédiate survolent ou se nourrissent dans les parcelles agricoles.

L'espèce n'est pas nicheuse au niveau de l'aire d'étude immédiate. Elle pourrait l'être au niveau de la vallée de l'Ingon au nord de l'aire d'étude rapprochée.

> **Le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)**

Nicheur « en danger critique d'extinction » en Picardie et « quasi-menacé » en France, le Traquet motteux est un passereau migrateur affectionnant les terrains secs et pierreux, d'allure steppique.

Bien qu'ayant été observés en période de nidification, les individus posés dans les champs étaient en halte migratoire.

L'espèce n'est pas nicheuse au niveau de l'aire d'étude immédiate.

• **CORTEGE DES MILIEUX FORESTIERS**

Sous cette appellation, sont pris en compte les petits bosquets et boisements constitués d'arbres déjà conséquents en taille et en âge.

On trouve ce cortège dans les boisements présents au nord, au nord-ouest et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate pour les plus gros boisements.

Il s'agit d'écosystèmes plutôt riches car les habitats y sont variés. Ils constituent généralement des zones refuge dans un contexte de plaines agricoles intensives peu favorables à l'avifaune (hors espèces des milieux ouverts).

Vingt espèces y ont été recensées dont deux espèces patrimoniales, le Faucon crécerelle et la Fauvette des jardins.

Tableau 19. Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux forestiers

Espèces recensées appartenant au cortège des milieux forestiers		
Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales	
Fauvette des jardins	Accenteur mouchet	Mésange charbonnière
	Buse variable	Pic épeiche
	Chouette hulotte	Pic vert
	Coucou gris	Pigeon colombin
	Fauvette à tête noire	Pigeon ramier
	Grimpereau des jardins	Pinson des arbres
	Loriot d'Europe	Pouillot véloce
	Merle noir	Rougegorge familier
	Mésange bleue	Troglodyte mignon

Ce cortège des milieux forestiers possède la richesse spécifique la plus importante avec 19 espèces. On retrouve des espèces inféodées à ces milieux comme :

- Les pics,
- Certains passereaux (les mésanges et fauvettes),
- Les rapaces diurnes avec la Buse variable,
- Les rapaces nocturnes avec la Chouette hulotte.

A noter la présence d'espèces qui, si elles ne sont pas patrimoniales, sont toutefois en déclin ou localisées comme le Loriot d'Europe par exemple.

> **La Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)**

La Fauvette des jardins est une migratrice transsaharienne aux mœurs discrètes qui niche dans les milieux boisés. Elle est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs.

Cette espèce niche au sein de l'aire d'étude immédiate au niveau du « Bois d'Herly ».

• **CORTEGE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS**

Les milieux semi-ouverts sont particulièrement attractifs pour les oiseaux insectivores et frugivores. Les ressources alimentaires y sont importantes, notamment lorsque les traitements sanitaires (pesticides) y sont moindres. Malheureusement, ces milieux sont de plus en plus rares et menacés par l'emprise agricole. L'élevage, la culture fourragère ou l'arboriculture sont abandonnés au profit des cultures intensives.

Au sein même de l'aire d'étude immédiate, on trouve très peu de milieux de ce type. La majorité des milieux semi-ouverts sont présents sur les parties sud et est de l'aire d'étude immédiate. Avec la présence de quelques haies, de bandes arbustives et d'une pâture.

Etant donné la faible représentation de ce type d'habitats au sein de l'aire d'étude immédiate, seules deux espèces d'oiseaux, nicheuses possibles, ont été recensées. Malgré cela, une d'entre elles est patrimoniale.

Tableau 20. Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux semi-ouverts

Espèces recensées appartenant au cortège des milieux semi-ouverts	
Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Bruant jaune	Fauvette grisette

Bien entendu, de nombreuses autres espèces nicheuses utilisent ces habitats mais n'ont pas été listées ici car elles figurent déjà dans un autre cortège (c'est le cas par exemple des espèces généralistes de type fauvettes et mésanges) ou parce qu'elles n'ont pas été recensées lors des sorties réalisées en période de nidification. De la même façon, le cortège des milieux semi-ouverts vient s'enrichir de nombreuses espèces non nicheuses en période de migration et d'hivernage (Grives, Merles...).

> **Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)**

Le Bruant jaune est de « préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Picardie et « vulnérable » en tant que nicheur en France.

Ce passereau granivore affectionne les haies et buissons des plaines ouvertes. C'est un migrateur partiel qui niche au sol dans un fourré herbeux. L'agriculture intensive, les remembrements non respectueux de l'environnement naturel, l'utilisation de produits phytosanitaires et l'urbanisation sont les principales raisons qui peuvent menacer son avenir en France.

Un individu a été observé en bordure d'un chemin agricole, l'espèce niche probablement au niveau de l'aire d'étude immédiate.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Avifaune patrimoniale Période de nidification

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

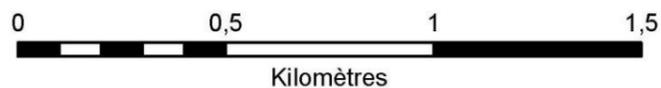
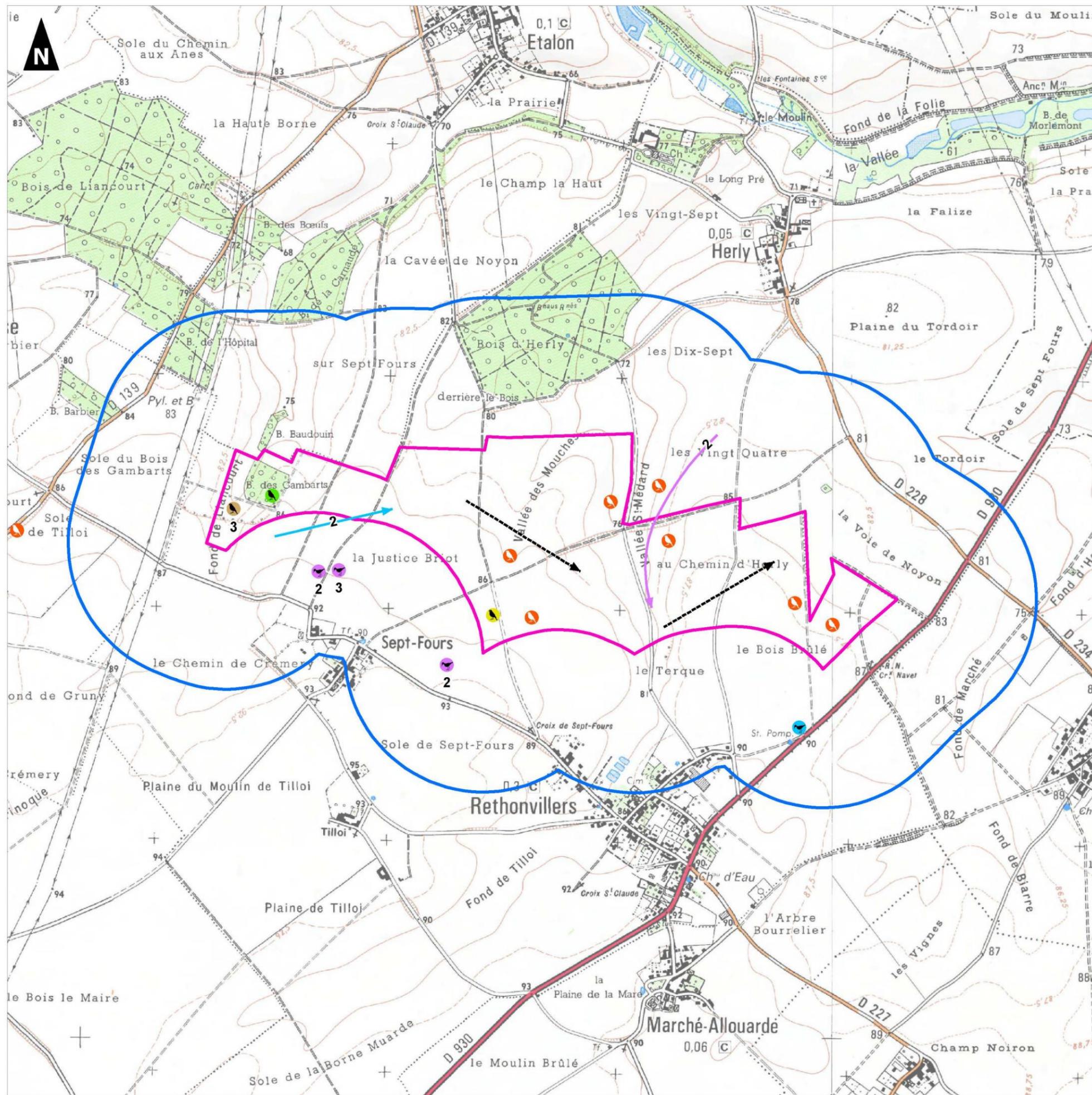
Aire d'étude immédiate (600 m)

Individus posés :

- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Fauvette des jardins
- Traquet motteux
- Tadorne de Belon
- Mouette rieuse

Individus en vol :

- Hirondelle rustique
- Mouette rieuse
- Tadorne de Belon



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Cortèges avifaunistiques

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate (600 m)

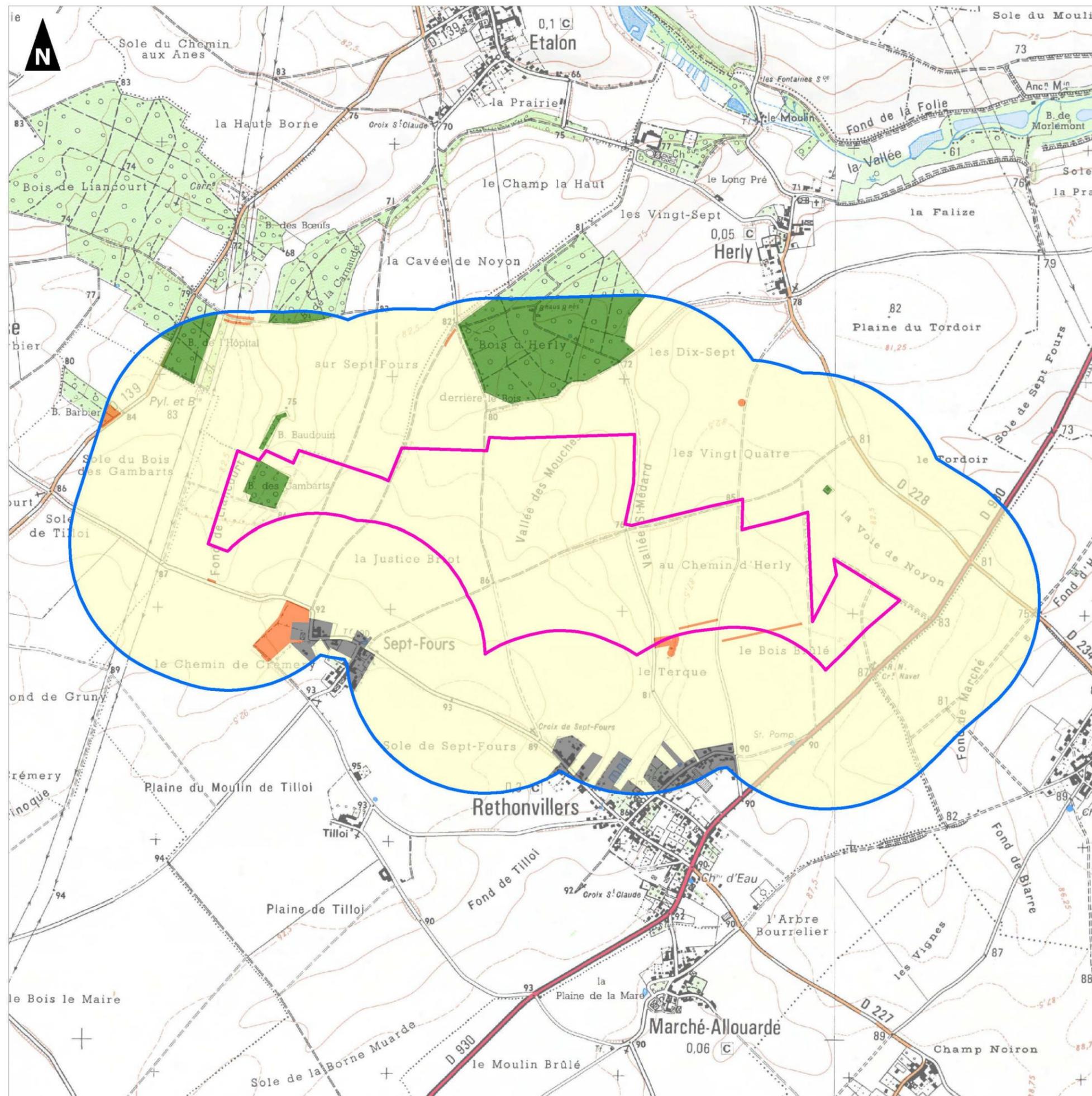
Cortèges :

 des milieux forestiers

 des milieux semi-ouverts

 des grandes cultures

 des milieux anthropiques



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

■ Fonctionnalité du site

Outre ces cortèges d'espèces, un autre élément est à considérer pour avoir l'image la plus juste possible des enjeux avifaunistiques de l'aire d'étude immédiate : il s'agit des mouvements locaux d'oiseaux et de leurs caractéristiques (présence de couloirs locaux, direction et hauteur des vols, etc.).

> Hauteur de vol

Le graphique ci-après représente les effectifs d'oiseaux observés en période de nidification pour chaque hauteur de vol.

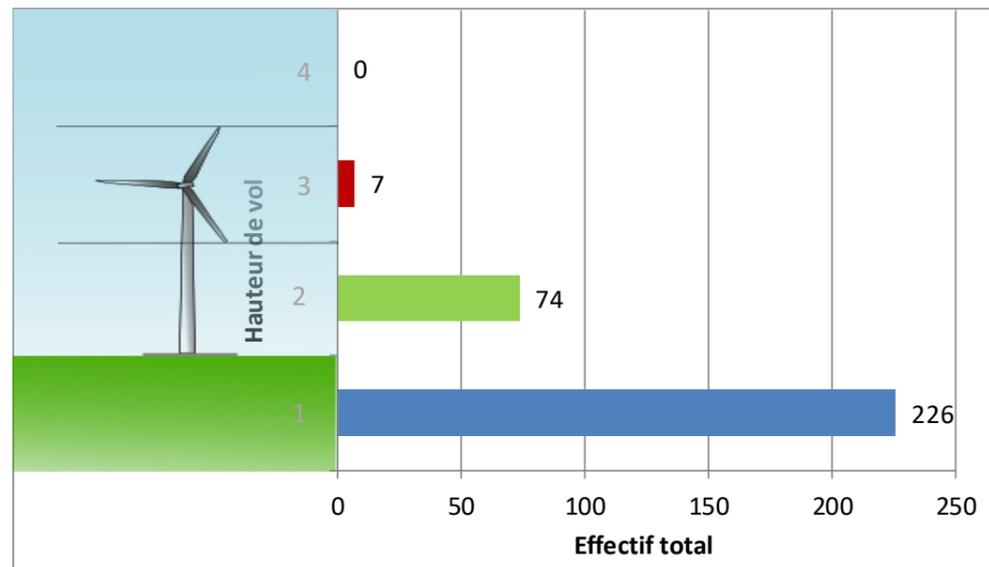


Figure 11. Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en période de nidification

Légende :

- 1 : Sol ou posés
- 2 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- 3 : À hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m
- 4 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

Une attention particulière a été portée sur les espèces évoluant à hauteur des pales des éoliennes envisagées (3) puisqu'elles sont plus susceptibles d'entrer en collision avec ces dernières.

On constate qu'en période de nidification, la part d'oiseaux évoluant à hauteur de pales (3) est faible puisqu'elle représente seulement 7 oiseaux sur les 307 contactés soit moins de 3% des effectifs. Ces observations correspondent à une **Alouette des champs** (parade nuptiale), quatre **Buses variable** (Chasse et déplacement locaux) et deux **Pigeons ramier** (déplacement local).

> Déplacements locaux

À l'échelle locale, des déplacements de Corneille noire, Pigeons ramier, Etourneau sansonnet, Geai des chênes ou encore Buse variable ont lieu au niveau des boisements au nord de l'aire d'étude immédiate. Ces déplacements s'effectuent soit de boisements en boisements soit de la plaine agricole vers les boisements comme pour Corneille noire et Etourneau sansonnet.

Citons également le déplacement diffus de quelques petits passereaux au niveau des parcelles cultivées (Alouettes, Linottes et Bergeronnettes principalement).

Le plateau agricole constitue également une zone de chasse pour les rapaces diurnes (Buse variable). Il est à noter qu'aucun busard n'a été observé en période de nidification.

Synthèse

L'aire d'étude immédiate abrite la nidification d'un nombre moyen d'espèces, généralement communes, liées au milieu agricole ou aux haies et bosquets. Plusieurs espèces patrimoniales utilisent l'aire d'étude immédiate pour nicher (Alouette des champs, Bruant jaune, Fauvette des jardins), pour chasser (Buse variable, Hirondelle rustique, etc.). Les déplacements locaux sont homogènes sur l'ensemble de la ZIP.

L'avifaune nicheuse du site peut être scindée en quatre cortèges principaux, composés d'espèces ayant des caractéristiques biologiques et des exigences écologiques propres à chaque cortège.

Le cortège des milieux anthropiques présente trois espèces dont un est patrimonial (Hirondelle rustique). Ces espèces ne sont pas nicheuses au sein de la ZIP, mais viennent s'y nourrir.

Le cortège des grandes cultures représente la majeure partie de la ZIP, il héberge quatre espèces patrimoniales sur neuf. Toutefois, parmi les espèces patrimoniales, seule l'Alouette des champs est nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces viennent s'y alimenter (Mouette rieuse, Tadorne de Belon) ou encore faire des haltes migratoires (Traquet motteux).

Le cortège des milieux forestiers se distingue par la plus forte richesse spécifique (19 espèces) et la présence d'une espèce d'intérêt patrimonial (Fauvette des jardins) ainsi que des espèces en déclin ou localisées comme le Lorient d'Europe, ce qui vient enrichir la diversité globale de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, le cortège des milieux semi-ouverts présente deux espèces dont une patrimoniale : Le Bruant jaune.

Ces deux derniers cortèges, sous-représentés au sein de l'aire d'étude immédiate, apportent une certaine diversité au niveau du peuplement aviaire et présentent de fait le plus d'enjeux.

Les inventaires complémentaires réalisés en 2018 n'ont pas relevé la présence de l'Oedicnème craird, ni des busard Saint-Martin, cendré et des Roseaux au sein de l'aire d'étude immédiate.

4.2.1.2 Périodes migratoires

En périodes migratoires, 47 espèces ont été observées au niveau de l'aire d'étude immédiate (annexe Tableau 65 p.179). Avec respectivement 38 espèces en migration prénuptiale (de mars à mai 2016) et 34 espèces en migration postnuptiale (d'août à novembre 2016).

Parmi celles-ci, 15 espèces sont patrimoniales. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21. Espèces patrimoniales recensées en périodes migratoires

Espèce	Niveau de patrimonialité	Effectif max. par sortie	Observations marquantes/Comportements
Bruant des roseaux	Faible	10	Présents dans la haie libre et la friche au lieu-dit « le Terque » 10 ind. le 2 mars et 4 le 25 mars 2016
Bruant jaune	Faible	1	Un individu observé en lisière du Bois d'Herly et au sein de la friche au lieu-dit « le Terque »
Busard cendré	Modéré	2	Deux individus en déplacement le 8 septembre 2016
Busard des roseaux	Modéré	1	Un individu en déplacement le 8 septembre 2016
Busard Saint-Martin	Modéré	3	Un individu en déplacement local le 8 avril 2016. Deux individus le 8 septembre 2016 et le 6 octobre et sept le 17 novembre 2016
Chardonneret élégant	Faible	30	Un individu en déplacement en lisière du bois des Gambarts en migration prénuptiale Quinze individus en déplacement le 2 novembre et 30 en stationnement le 2 novembre 2016
Faucon pèlerin	Modéré	1	Un individu observé posé sur un pylône de la ligne THT à l'ouest de l'aire d'étude immédiate le 8 septembre puis en chasse au dessus des champs de la ZIP, le 6 octobre et le 17 novembre 2016.
Grive litorne	Modéré	25	25 individus observés le 2 mars 2016 en stationnement au nord du Bois d'Herly
Linotte mélodieuse	Faible	13	Trois individus observés le 8 avril 2016 en déplacement au dessus des parcelles agricoles 13 individus le 21 septembre 2016 au niveau de la friche au lieu-dit « le Terque »
Pipit farlouse	Faible	15	Groupe de quinze individus en halte au niveau de la friche au lieu-dit « le Terque » Huit individus posés et quatre en déplacement dans les parcelles agricoles
Pluvier doré	Modéré	71	Trois groupes de 4, 23 et 8 individus en migration vers le Sud-ouest à l'est de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate le 17 novembre 2016
Tourterelle des bois	Faible	1	Un individu posé le 21 septembre 2016

Traquet motteux	Modéré	5	Observation régulière de 1 à 2 individus en halte dans les champs de la ZIP, notamment à l'est et au sud de l'aire d'étude immédiate lors des périodes migratoires
Vanneau huppé	Faible	230	Un groupe de 150 individus le 6 octobre 2016 en déplacement à l'Est de Rethonvillers ; 30 individus en déplacement au sud de « Sept-Fours » et 200 ind. qui se posent dans les champs au Nord-est de Billancourt le 2 novembre, puis deux groupes de 40 et 50 ind. en migration à l'Est de l'aire d'étude immédiate le 17 novembre
Verdier d'Europe	Faible	10	Dix individus posés dans une haie au sud-est de la ZIP

Les observations des espèces patrimoniales lors des périodes migratoires ont été cartographiées.

Carte 17 Avifaune patrimoniale - Période de migration prénuptiale p.69

Carte 18 Avifaune patrimoniale - Période de migration postnuptiale p.70

Carte 19 Avifaune patrimoniale - Période de migration postnuptiale (rapaces) p.71

■ Utilisation des divers habitats de l'aire d'étude immédiate en périodes migratoires

> Zones d'alimentation et de chasse pour les oiseaux sédentaires et migrateurs

A l'instar de la période de nidification, certains habitats sont davantage utilisés que d'autres par l'avifaune en périodes de migrations.

La plaine agricole est fréquentée par plusieurs rapaces en chasse répartis de manière homogène sur l'aire d'étude immédiate. Seule la partie au nord-ouest semble moins leur convenir. Voici l'ensemble des espèces de rapaces observés en périodes migratoires sur l'aire d'étude immédiate :

- **Busard cendré**, observé uniquement le 8 septembre 2016 avec deux individus en chasse.
- **Busard Saint-Martin**, espèce observée de manière régulière sur l'aire d'étude immédiate à la recherche de micromammifères (au moins 1 individu d'observé au cours de 4 sorties sur les 10 en périodes migratoires). Avec un maximum de 3 individus observés en simultanés le 17 novembre 2016.
- **Busard des Roseaux**, observation d'un individu en déplacement le 8 septembre 2016.
- **Buse variable**, espèce régulièrement en chasse à proximité des boisements avec un à deux individus observés, une sortie sur deux en période migratoires.
- **Epervier d'Europe**, a été observé un fois le 6 octobre 2016.
- **Faucon crécerelle**, observé principalement en période postnuptiale avec 1 à 3 individus observés lors de chaque sortie ; l'espèce est moins présente en période prénuptiale avec 1 individu observé une fois sur deux.
- **Faucon pèlerin**, observé en chasse et posé à trois reprises en période postnuptiale de septembre à novembre 2016.

A noter que quatre de ces espèces (**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Busard des roseaux** et le **Faucon pèlerin**) sont patrimoniales et inscrite en annexe I de la directive oiseaux.

Les boisements, les haies et les fourrés arbustifs, notamment au nord-est de l'aire d'étude immédiate, sont des zones refuges riches en ressources alimentaires au sein de la matrice paysagère agricole. Ils sont fréquentés par davantage d'espèces d'oiseaux appartenant à des groupes divers : passereaux (fauvettes, mésanges, grives, etc.), colombidés (Pigeon ramier, Tourterelles).

> Zones de halte migratoire et de gagnage

Aucun stationnement important n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Quelques groupes de passereaux stationnent en faibles effectifs, d'une dizaine d'individus, sur l'aire d'étude immédiate notamment au lieu-dit « le Terque », comme les **Bruants des roseaux et proyer**, le **Pipit farlouse** ou encore le **Traquet motteux**.

On retiendra également 7 **tadornes de Belon** observés au gagnage à proximité d'un secteur de dépôt agricole au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Les parcelles agricoles accueillent également quelques rassemblements d'espèces communes qui viennent se nourrir dans les parcelles cultivées. Ils concernent le **Corbeau freux** (60 individus), la **Corneille noire** (100) et l'**Etourneau sansonnet** (290), ainsi que le **Goéland argenté** (50).

La plaine agricole fait également l'objet de haltes migratoires quelques passereaux patrimoniaux et columbidés : **Alouette des champs**, **Chardonneret élégant** (30), **Traquet motteux** (2).

Les rapaces utilisent également la plaine agricole comme territoire de chasse notamment en période postnuptiale. Outre la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**, les Busards (**Busards cendré**, **des roseaux** et **Saint-Martin**) chassent régulièrement sur l'aire d'étude immédiate. Un **Faucon pèlerin** a également été observé à plusieurs reprises en chasse sur la partie ouest (près de la ligne électrique) et au sein de la plaine agricole (Vallée des Mouches).

Enfin, les Bois d'Herly et des Cambarts et Baudouin font l'objet de stationnement de **Pigeon ramier** (150).

■ Fonctionnalité du site

Outre cette utilisation du site pour s'alimenter ou stationner, un autre élément majeur à prendre en considération afin d'avoir une vision complète des enjeux avifaunistiques de l'aire d'étude immédiate, a fortiori en périodes migratoires, concerne les oiseaux vus en vol, qu'il s'agisse de mouvements locaux ou de passages migratoires. Les caractéristiques de ces vols (présence de couloirs locaux, direction et hauteur, nombre d'oiseaux concernés, etc.) sont donc particulièrement intéressantes à noter.

> Hauteur de vol - Migration pré-nuptiale

Le graphique ci-après représente les effectifs d'oiseaux observés pour la période de migration pré-nuptiale pour chaque hauteur de vol.

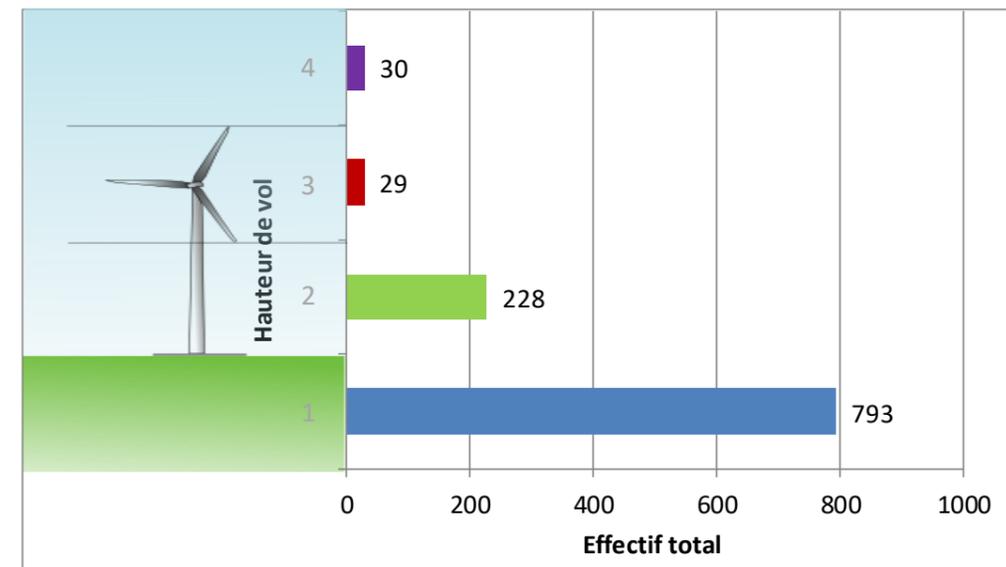


Figure 12. Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en migration pré-nuptiale

Légende :

- 1 : Sol ou posés
- 2 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- 3 : À hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m
- 4 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

Une attention particulière a été portée sur les espèces évoluant à hauteur des pales d'éoliennes (3) puisqu'elles sont plus susceptibles d'entrer en collision avec ces dernières.

Tout d'abord, on constate qu'en période de migration pré-nuptiale, la part d'oiseaux évoluant à hauteur de pales (3) est relativement faible puisqu'elle représente 29 oiseaux sur les 1 080 contactés, ce qui représente à peine 3% des effectifs totaux. Ce chiffre est cependant légèrement supérieur à celui relevé en période de nidification.

Au total, six groupes d'espèces sont représentés à cette hauteur de vol : les passereaux, les rapaces, les corvidés, les oiseaux marins, les colombidés et les anatidés.

Chez les passereaux, deux espèces ont été observées à hauteur de pâles :

- 7 **Alouette des champs** (sur 21 individus),
- 2 **Bergeronnette printanière** (sur 4 individus),
- 1 **Chardonneret élégant** (sur 1 individu),
- 2 **Hirondelle rustique** (sur 8 individus)
- 2 **Linotte mélodieuse** (sur 3 individus).

Chez les corvidés l'espèce concernée est : 4 **Corneille noire** (sur 364 individus).

Chez les rapaces, les observations à hauteur de pâles concernent :

- 1 **Busard Saint-Martin** (sur 1 individus),
- 3 **Buse variable** (sur 4 individus).

Chez les oiseaux marins, seul 1 **Mouette rieuse** est concernée.

Chez les colombidés, 3 **Pigeon ramier** (sur 91 individus) évoluent à cette hauteur.

Enfin, chez les anatidés, il s'agit de 2 **Tadorne de Belon** (sur 9 individus).

A noter que parmi ces espèces, trois sont patrimoniales : le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**.

> Hauteur de vol - Migration postnuptiale

Le graphique ci-après représente les effectifs d'oiseaux observés pour la période de migration postnuptiale pour chaque hauteur de vol.

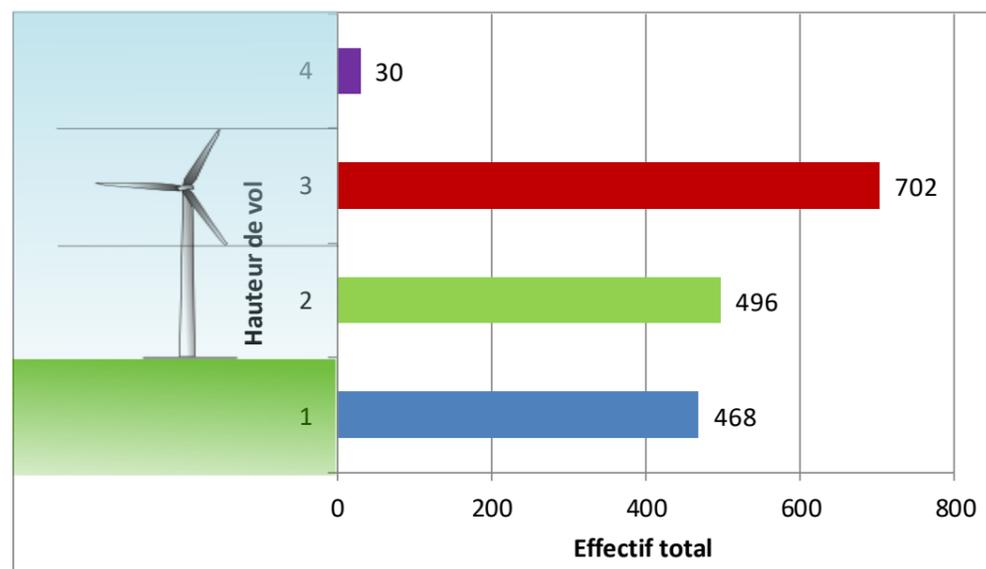


Figure 13. Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en migration postnuptiale

Légende :

- 1 : Sol ou posés
- 2 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- 3 : À hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m
- 4 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

Une attention particulière a été portée sur les espèces évoluant à hauteur des pales d'éoliennes (3) puisqu'elles sont plus susceptibles d'entrer en collision avec ces dernières.

On constate qu'en période de migration postnuptiale, la part d'oiseaux évoluant à hauteur de pales (3) est la plus importante avec 702 oiseaux sur les 1 696 contactés, ce qui représente environ 41,4% des effectifs totaux. La migration postnuptiale est donc une période à risque.

Au total, six groupes d'espèces sont représentés à cette hauteur de vol : les passereaux, les rapaces, les corvidés, les oiseaux marins, les colombidés et les limicoles.

Chez les passereaux, trois espèces ont été observées à hauteur de pâles :

- 51 **Alouette des champs** (sur 218 individus),
- 1 **Bergeronnette printanier** (sur 24 individus),
- 4 **Pipit farlouse** (sur 12 individus).

Chez les rapaces, les observations à hauteur de pâles concernent :

- 1 **Buse variable** (sur 4 individus),
- 4 **Faucon crécerelle** (sur 10 individus),
- 1 **Faucon pèlerin** (sur 3 individus).

Chez les corvidés, 1 **Corneille noire** est concernée (sur 186 individus).

Chez les oiseaux marins, 47 **Goéland argenté** sont concernés (sur 188 individus).

Enfin, chez les colombidés, 89 **Pigeon ramier** ont évolué à cette hauteur (sur 246 individus).

Chez les limicoles, les observations à hauteur de pâles concernent :

- 63 **Pluvier doré** (sur 71 individus),
- 440 **Vanneau huppé** (sur 470 individus).

A noter que parmi ces espèces, 4 sont patrimoniales : le **Faucon pèlerin**, le **Pluvier doré**, le **Vanneau huppé** et le **Pipit farlouse**.

> Déplacements locaux

L'aire d'étude immédiate fait l'objet de déplacements peu nombreux. Seuls les corvidés (**Corbeau freux** et **Corneille noire**), les Colombidés (**Pigeon ramier**) et l'**Etourneau sansonnet** effectuent des déplacements avec des effectifs d'une cinquantaine à 150 d'individus. Ils ont lieu entre les Bois d'Herly et des Gambarts et les parcelles cultivées alentours, où ils se nourrissent, ainsi qu'entre le Bois des Gambarts et le Bois de la Carnaude en passant par le Bois Baudoin.

Le reste des déplacements locaux est diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en direction et en provenance des parcelles labourées, zones d'alimentation pour l'**Alouette des champs** et le **Goéland argenté**, avec des effectifs de quelques dizaines d'individus et ne dépassant pas la centaine par sorties.

> Couloirs de migration

L'aire d'étude immédiate et ses environs ne font pas l'objet d'une migration active importante en période prénuptiale. En effet, seul un groupe de 30 grands cormorans a été observé en migration active en période prénuptiale au nord de l'aire d'étude immédiate en direction du Nord-Est vers la vallée de l'Ingon.

En période postnuptiale, la partie ouest de l'aire d'étude immédiate fait l'objet de déplacement migratoire de Limicoles que sont le Pluvier doré (71 individus) et le Vanneau huppé (90 individus). On notera également le passage de plusieurs petits groupes de passereaux, majoritairement en direction du sud-ouest : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Pipits farlouses, etc.

Synthèse

Au total, 47 espèces ont été observées pour les périodes migratoires au sein de l'aire d'étude immédiate.

De manière générale, l'avifaune est commune et typique des plaines agricoles mais la présence de quelques espèces patrimoniales est à souligner. La plaine agricole est notamment utilisée par de nombreux rapaces patrimoniaux en période postnuptiale avec le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Busard des Roseaux et le Faucon pèlerin. C'est également une zone de gagnage (nourrissage) pour des espèces plus communes comme les Corvidés, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Goléand argenté.

Les secteurs boisés, les lisières et les zones arbustives accueillent quant à eux un cortège avifaunistique plus diversifié, principalement composé de passereaux tel que le Chardonneret élégant, la Grive litorne, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse ou encore le Verdier d'Europe, tous patrimoniaux.

Concernant les mouvements d'oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate, les déplacements locaux sont diffus et sont privilégiés de boisements en boisements pour les passereaux et corvidés ou encore des boisements vers la plaine agricole pour les corvidés et colombidés.

Les expertises de terrain ont permis de détecter un axe migratoire local, à l'est de l'aire d'étude immédiate, utilisé par les Limicoles (Pluvier doré, Vanneau huppé) et le Grand comoran. La migration est plus importante durant la période postnuptiale et est globalement diffuse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. De manière générale, elle suit un axe nord-est/sud-ouest. Malgré cela, les flux constatés au sein de l'aire d'étude immédiate sont sans commune mesure avec les grands axes migratoires connus de la région.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Avifaune patrimoniale Période de migration prénuptiale

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Individus posés :

Bruant des roseaux

Bruant jaune

Traquet motteux

Individus en vol :

Bruant jaune

Busard Saint-Martin

Chardonneret élégant

Linotte mélodieuse

Stationnements :

Bruant des roseaux

Grive litorne

Pipit Farlouse

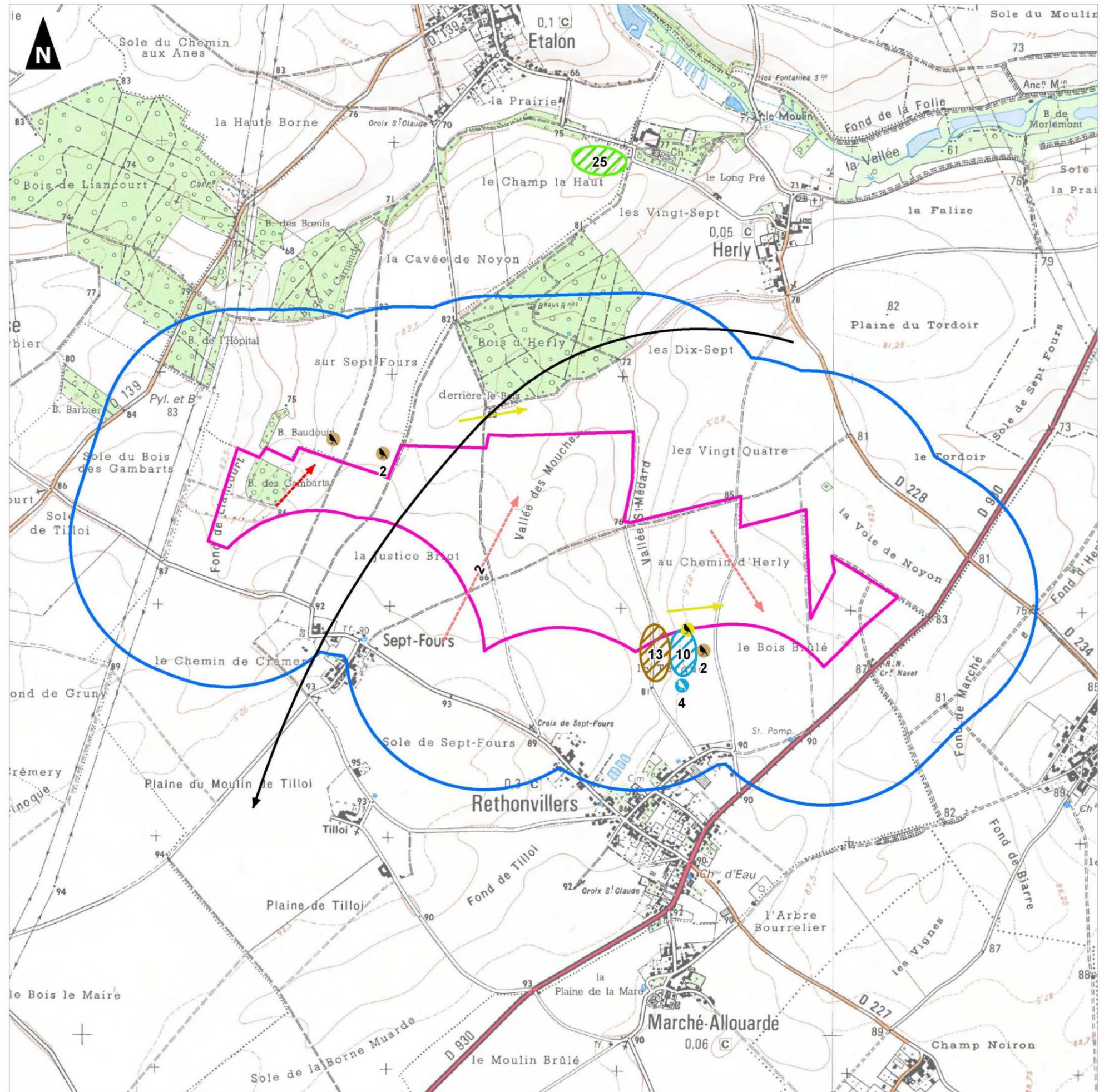


1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018





Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Avifaune patrimoniale (hors rapaces) Période de migration postnuptiale

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Individus posés :

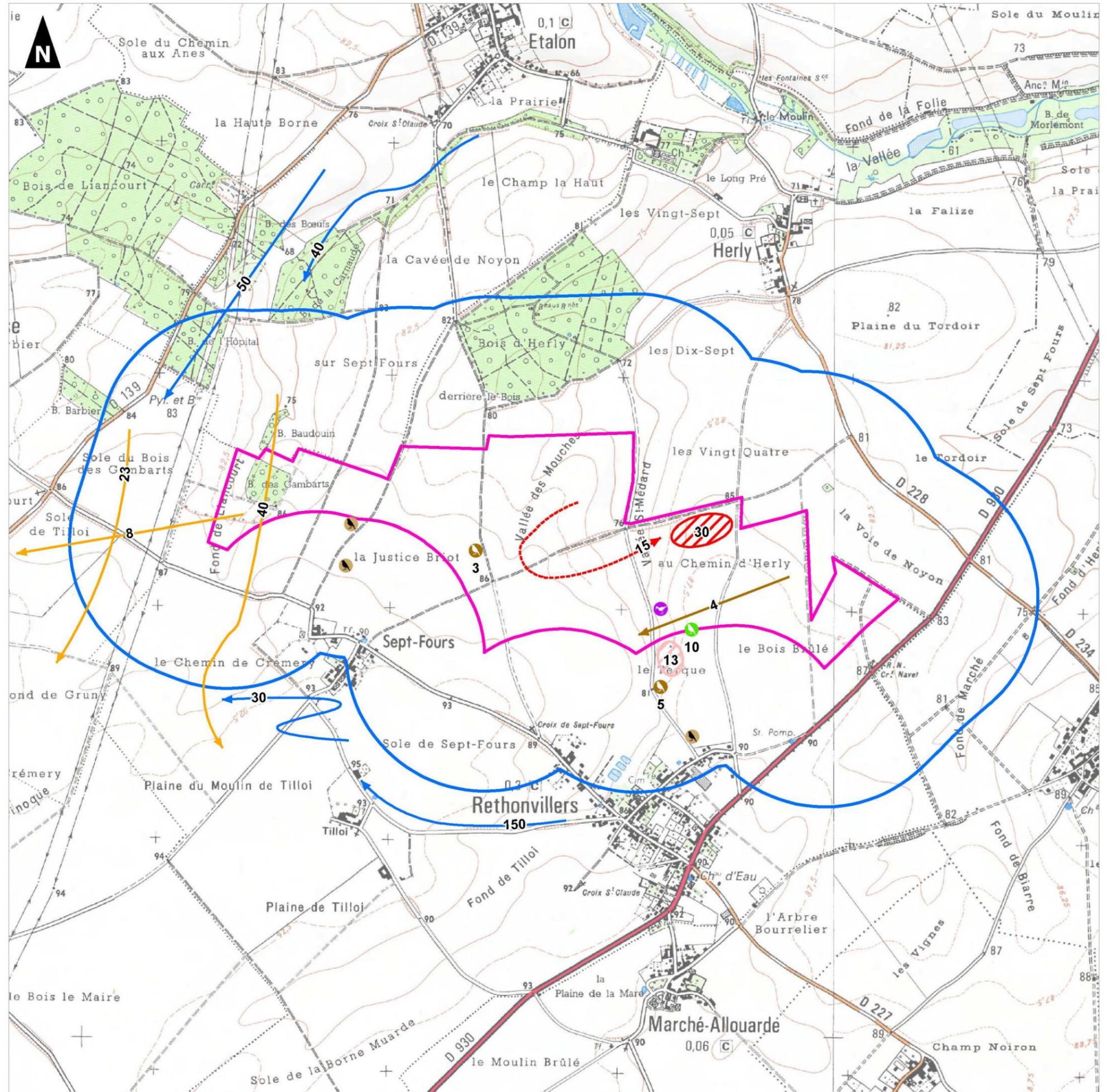
- Pipit farlouse
- Traquet motteux
- Verdier d'Europe
- Tourterelle des bois

Individus en vol :

- Chardonneret élégant
- Pipit farlouse
- Pluvier doré
- Vanneau huppé

Stationnements :

- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Avifaune patrimoniale (rapaces) Période de migration postnuptiale

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

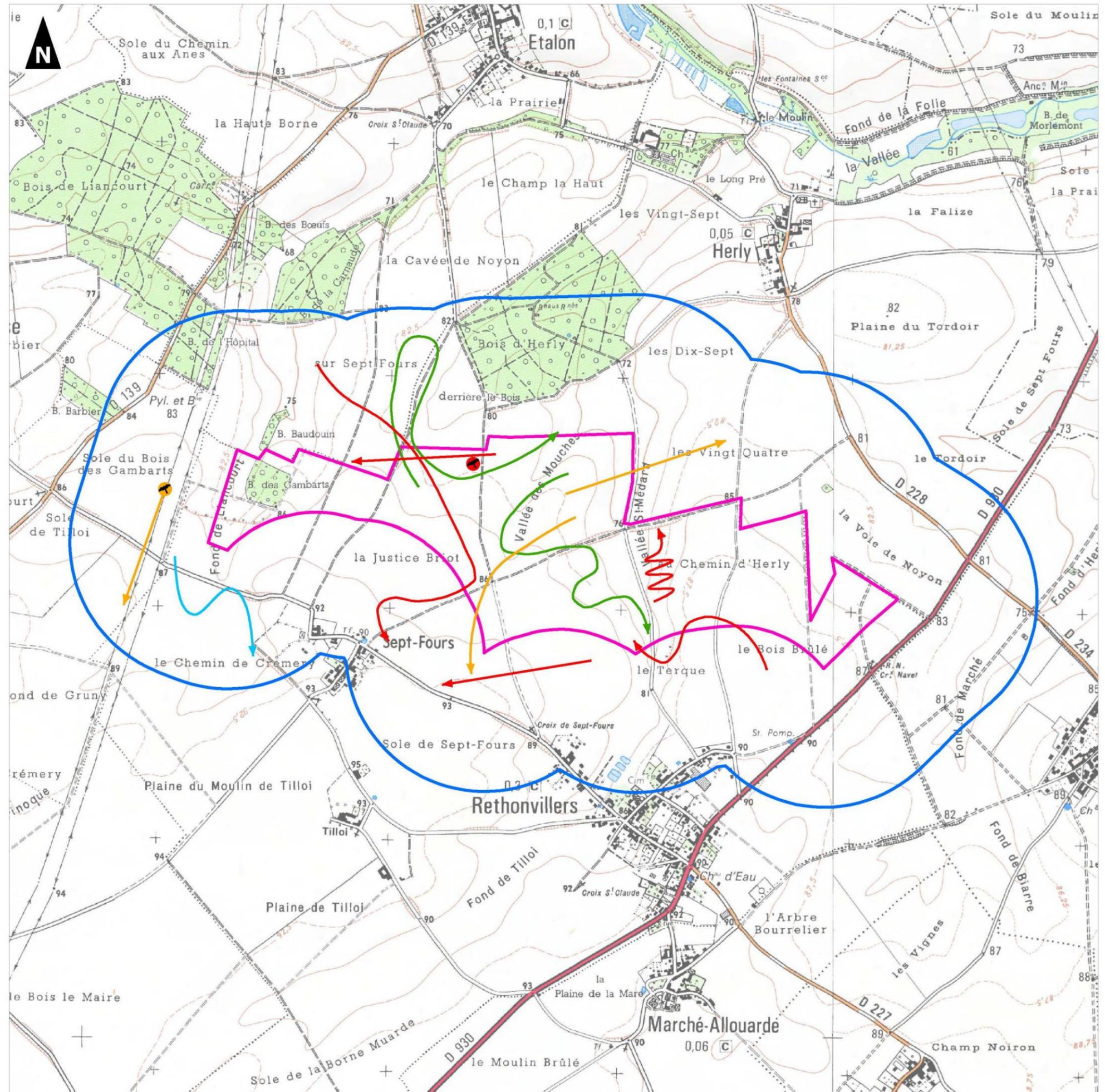
Aire d'étude immédiate (600 m)

Individus posés :

- Faucon pèlerin
- Busard Saint-Martin

Individus en vol :

- Busard Saint-Martin
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Faucon pèlerin



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.2.1.3 Période hivernale

Les inventaires réalisés au cours de l'hiver 2015-2016 ont permis de mettre en évidence la présence de 43 espèces dont 10 présentent un certain intérêt patrimonial. Ce chiffre est peu élevé mais conforme à une zone à dominante agricole qui n'accueille classiquement que peu d'espèces hivernantes. Une sortie complémentaire a été réalisée lors de l'hiver 2017-2018.

Carte 20 - Avifaune patrimoniale – Période hivernale – p.74

■ Aspect qualitatif

La liste des espèces patrimoniales en cette période de l'année figure ci-dessous :

Tableau 22. Espèces patrimoniales recensées en période hivernale			
Espèce	Niveau de patrimonialité	Effectif max. par sortie	Remarques
Bruant des roseaux	Faible	2	2 individus observés le 28/12/15, l'un en lisière du Bois d'Herly et l'autre au lieu-dit « le Terque »
Bruant jaune	Faible	10	10 individus observés le 28/12/15 au lieu-dit « le Terque »
Busard Saint-Martin	Modéré	1	1 femelle observée en déplacement au dessus des champs le 20/01/16
Chardonneret élégant	Faible	6	6 individus observés le 28/12/15, 3 en lisière du Bois d'Herly et 3 en déplacement au dessus des champs
Faucon émerillon	Modéré	1	1 individu en déplacement en provenance du Bois d'Herly et se dirigeant vers le sud-est, au nord de la ZIP le 28/12/15
Grive litorne	Modéré	217	2 individus observés le 28/12/15 en lisière du Bois d'Herly Un groupe de 210 individus posé dans les champs au sud du Bois des gambarts et un autre de 7 individus dans les parcelles agricoles au centre de la ZIP le 15/02/18.
Linotte mélodieuse	Faible	5	5 individus observés le 28/12/15 posé dans les haies au centre de la ZIP et 1 en déplacement 20/01/16 à proximité des Bois des Gambarts et Beaudoin (à l'Est de la ZIP)
Pipit farlouse	Faible	2	2 individus posés sur un chemin agricole au centre de la ZIP le 28/12/15
Pluvier doré	Modéré	2	2 individus se nourrissant à proximité d'une zone de dépôt agricole le 20/01/16
Verdier d'Europe	Faible	2	2 individus en déplacement au dessus des champs au nord de l'aire d'étude immédiate le 28/12/15 et 1 posé dans les haies au centre de la ZIP le 20/1/16

■ Typologie des espèces et aspect quantitatif

Les trois sorties réalisées en période hivernale ont permis de comptabiliser 1 316 oiseaux représentant 43 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. Le groupe le mieux représenté est celui des passereaux avec 27 espèces et 585 individus.

L'espèce la mieux représentée au cours de la période hivernale est de loin le Corbeau freux avec un maximum de 316 individus observés, suivi de la Grive Litorne avec 219 individus observés, du Pigeon ramier avec 157 individus puis de la Corneille noire et de l'Étourneau sansonnet avec respectivement 139 et 120 individus.

■ Hauteur de vol

Une attention particulière a donc été portée sur les espèces évoluant à hauteur des pales d'éoliennes (3) et donc plus susceptibles d'entrer en collision avec ces dernières. Ainsi, le graphique ci-après représente les effectifs d'oiseaux observés en période hivernale pour chaque hauteur de vol.

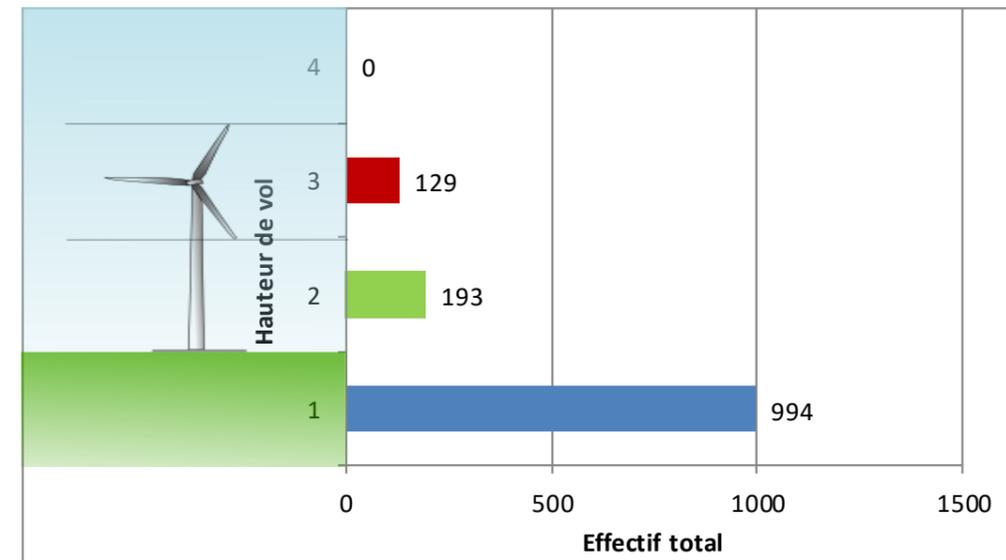


Figure 14. Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en période hivernale

Légende :

- 1 : Sol ou posés
- 2 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- 3 : À hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m
- 4 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

On constate qu'en période hivernale, la part d'oiseaux évoluant à hauteur de pales (3) est moins importante avec 129 oiseaux sur les 1 316 contactés, ce qui représente environ 9,8% des effectifs totaux.

Au total, cinq groupes d'espèces sont représentés à cette hauteur de vol : les passereaux, les rapaces, les corvidés, les oiseaux marins et les colombidés.

Chez les passereaux, seul l'**Etourneau sansonnet** est concerné avec 1 observation sur 120.

Chez les rapaces, les observations à hauteur de pâles concernent :

- 1 **Buse variable** (sur 8 individus),
- 1 **Faucon émerillon** (sur 1 individu).

Chez les corvidés, les observations à hauteur de pâles concernent :

- 15 **Corbeau freux** (sur 316 individus),
- 41 **Corneille noire** est concernée (sur 139 individus).

Chez les oiseaux marins, 67 **Mouette rieuse** sont concernés (sur 67 individus).

Enfin, chez les colombidés, 3 **Pigeon ramier** ont évolué à cette hauteur (sur 157 individus).

A noter que parmi ces espèces, une seule est patrimoniale : le **Faucon émerillon**.

■ Déplacements locaux

Des déplacements locaux diffus sont constatés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ils sont peu nombreux. Ils concernent les corvidés (**Corbeau freux** et **Corneille noire**) et les Colombidés (**Pigeon ramier**) qui effectuent des déplacements entre les boisements et les parcelles cultivées alentours pour s'y nourrir. La **Mouette rieuse** survole également les parcelles agricoles à la recherche de nourriture.

Les rapaces sont peu présents sur cette période de l'année.

■ Zones de stationnement

Aucun stationnement de limicoles (**Vanneau huppé** ou **Pluvier doré**) n'a été observé lors des deux visites réalisées en période hivernale.

Quelques groupes de **passereaux** stationnent en faibles effectifs sur la ZIP au sein des parcelles cultivées ou en lisière du Bois d'Herly. Ce dernier accueille également quelques groupes de **Pigeon ramier**.

Synthèse

Le cortège avifaunistique observé est typique des plaines agricoles picardes avec des espèces majoritairement inféodées aux cultures dont certaines sont patrimoniales (**Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**). Les parcelles agricoles sont des zones de nourrissage pour des espèces communes comme le **Corbeau freux**, la **Corneille noire** et le **Pigeon ramier**. A cette période de l'année, la présence des boisements et des zones de haies favorise également l'accueil des passereaux et notamment des turdidés (**Grives litornes et mauvis**, **Merle noir**).

L'aire d'étude immédiate n'est traversée que par des déplacements locaux diffus et de faibles effectifs.

Aucun stationnement de limicoles n'a été observé et les rapaces sont peu présents.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Avifaune patrimoniale Période hivernale

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)

Individus posés :

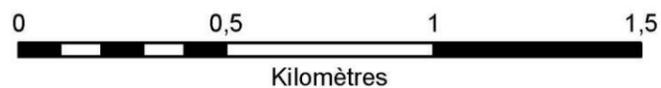
-  Bruant jaune
-  Bruant des roseaux
-  Chardonneret élégant
-  Linotte mélodieuse
-  Verdier d'Europe
-  Pipit farlouse
-  Grive litorne
-  Pluvier doré

Individus en vol :

-  Busard Saint-Martin (femelle)
-  Faucon émerillon
-  Bruant jaune
-  Chardonneret élégant
-  Linotte mélodieuse
-  Verdier d'Europe
-  Grive litorne

Stationnements :

-  Grive litorne

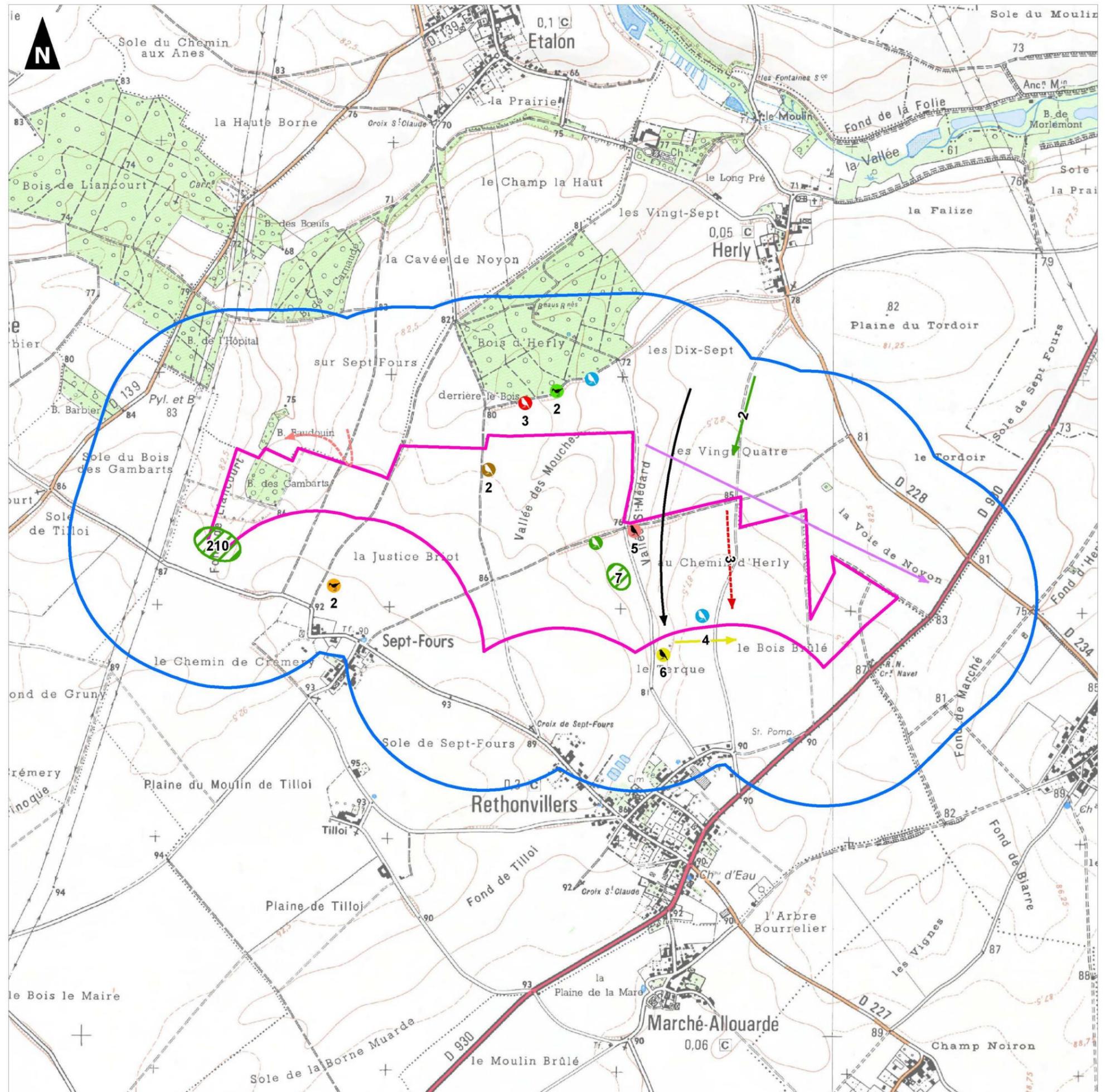


1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
 Source de fond de carte : IGN SCAN25®
 Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018



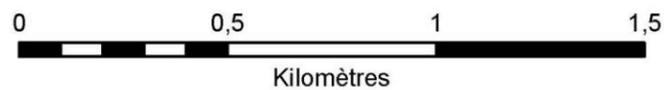
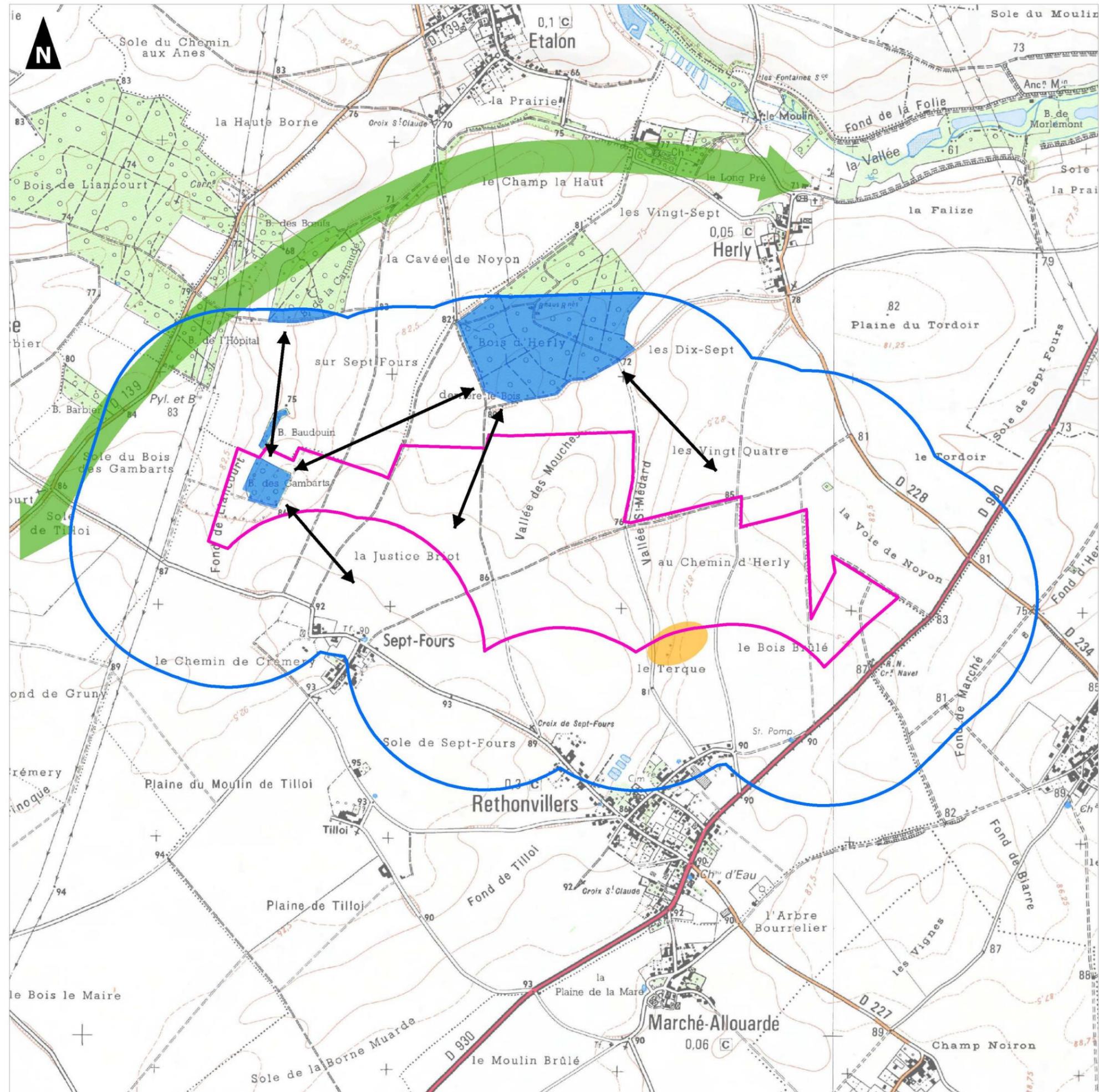


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Fonctionnalité du site pour l'avifaune

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Stationnement de passereaux
- Stationnement de colombidés et passereaux
- Déplacements locaux (Corvidés, Colombidés, Etourneau sansonnet)
- Couloir local de migration (Limicole, Cormoran)



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

4.2.2 Bioévaluation et protection

Après la réalisation de l'étude de l'avifaune sur un cycle complet (périodes migratoires, nidification et hivernage). **67 espèces d'oiseaux** ont été recensées dont **25 sont patrimoniales**, avec respectivement 7, 15 et 10 espèces patrimoniales pour les périodes de nidification, de migration et d'hivernage.

Parmi ces espèces patrimoniales, en période de nidification aucune ne présente un intérêt patrimonial « fort », 2 présentent un intérêt « modéré ». Il s'agit du **Bruant jaune** et du **Traquet motteux**.

En période de migration, 7 espèces présentent un intérêt patrimonial « modéré » : le **Busard cendré**, le **Busard des Roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon pèlerin**, la **Grive litorne**, le **Pluvier doré** et le **Traquet motteux**.

En période hivernage, 4 espèces présentent un intérêt « modéré ». Il s'agit du **Busard Saint-Martin**, du **Faucon émerillon**, de la **Grive litorne** et du **Pluvier doré**.

Parmi ces 67 espèces recensées, 48 sont protégées en France dans les conditions citées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Enfin, on retiendra la présence de 6 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le **Busard cendré** (migration), le **Busard des roseaux** (migration), le **Busard Saint-Martin** (migration et hivernant), le **Faucon émerillon** (hivernant), le **Faucon pèlerin** (migration), le **Pluvier doré** (migration et hivernant).

Ainsi, un regard tout particulier devra être porté sur ces espèces lors de l'analyse des impacts.

4.2.3 Synthèse et recommandations

Synthèse

A ce jour, les inventaires dédiés à l'avifaune ont permis de couvrir un cycle biologique complet. A savoir l'hivernage (de décembre 2015 à février 2016), la migration pré-nuptiale (de mars à mai 2016), la période de nidification (d'avril à août 2016) et la migration post-nuptiale (d'août à novembre 2016).

Les résultats, ont permis de hiérarchiser l'aire d'étude immédiate en différents niveaux d'enjeux.

Le premier constat est que l'aire d'étude immédiate est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune. On notera toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Pluvier doré, Vanneau huppé...).

On notera la présence de quelques boisements au nord et au nord-est de l'aire d'étude immédiate (Bois d'Herly, Bois des Gambarts, Bois Beaudoin) utilisés par l'avifaune nicheuse (et notamment par des espèces patrimoniales : le Bruant jaune et la Fauvette des jardins) mais également par l'avifaune migratrice comme zones de halte migratoire.

Par ailleurs, la plaine agricole est occupée par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs, Bergeronnettes, etc.). Elle est également bien fréquentée par les rapaces, principalement en période de migration post-nuptiale.

Un couloir local de migration des Limicoles et du Grand comoran a été identifié à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les effectifs concernés sont faibles.

Quant aux déplacements locaux, ils sont diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ne concernent que des espèces communes.

Les enjeux avifaunistiques sont globalement identiques pour toutes les périodes et sont qualifiés de :

- faibles pour la plaine agricole,
- modérés pour la prairie pâturée, les friches, les haies, les arbres isolés, le couloir local de migration, ainsi qu'en périphérie des boisements (200 mètres) et des haies (150 mètres),
- forts au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

Le Tableau 11, synthétise l'ensemble des enjeux concernant l'avifaune identifiée au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats (nidification, halte migratoire...). Ce tableau présente également les recommandations qui devront être suivies afin de répondre aux différents enjeux. La Carte 22 permet de visualiser ces éléments.

Tableau 23. Synthèse des enjeux avifaune et recommandations

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts	Bois d'Herly Bois des Gambarts Bois Beaudoin Bois de l'Hôpital Bois de la Carnaude	Éléments boisés source de diversité spécifique Zone de concentration de l'avifaune	Ne pas implanter d'éoliennes dans ces zones
Modérés	Haies et arbres isolés Prairies et friches Zones tampons de 200 mètres des boisements et 150 mètres des haies Couloir local de migration	Zone de concentration de l'avifaune Hivernage et halte migratoire pour de petits groupes de passereaux patrimoniaux	Eviter l'implantation d'éoliennes dans ces espaces
Faibles	Plaines et chemins agricoles	(Oedicnème criard). Zone de chasse des rapaces.	-
Très faibles	-	-	-

Carte 22- Enjeux avifaunistiques – p. 77

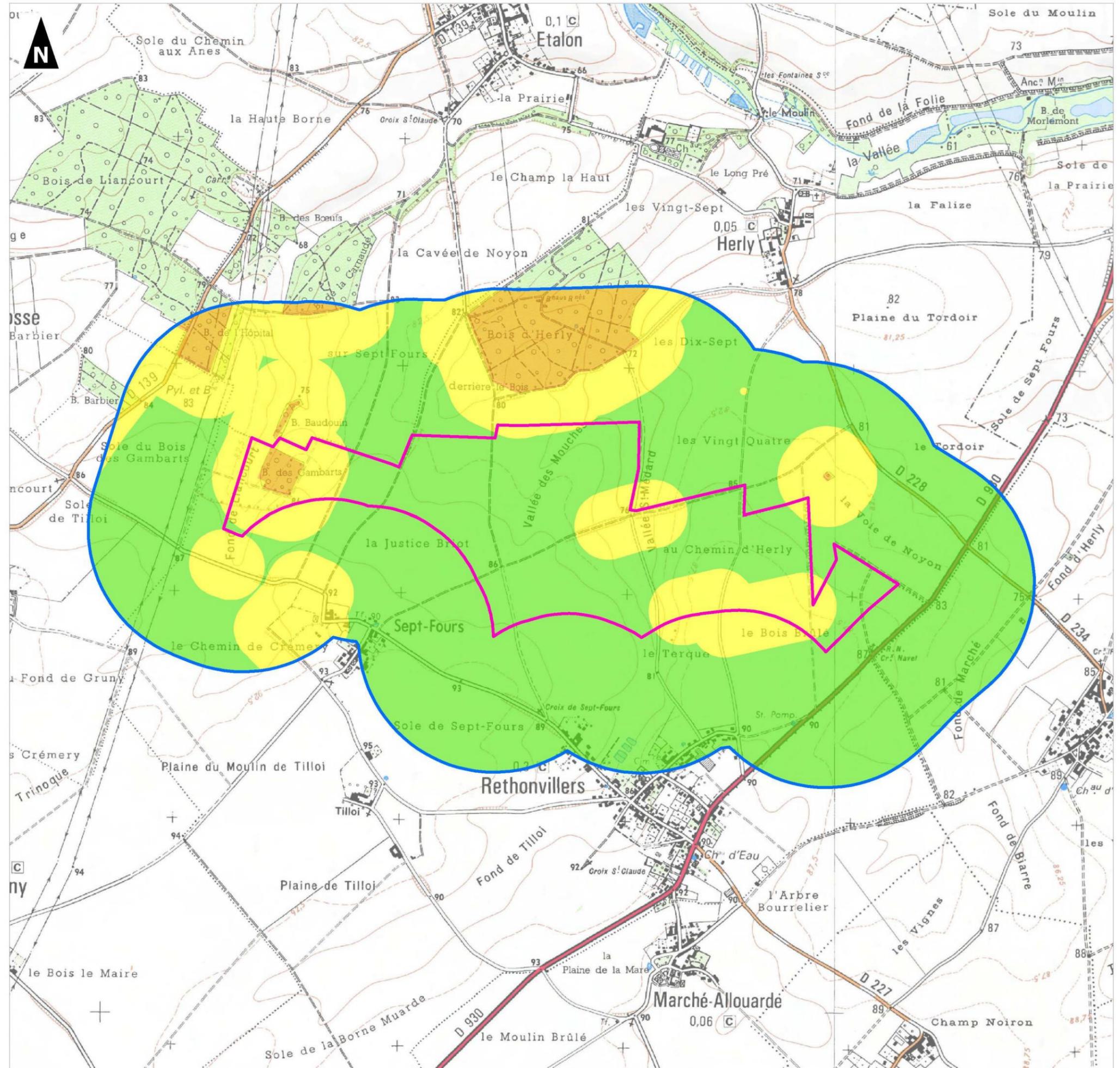


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Enjeux avifaunistiques

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts



0 0,5 1 1,5
Kilomètres



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.3 Diagnostic chiroptérologique

4.3.1 Inventaires initiaux (2016)

4.3.1.1 Transit printanier

Le transit printanier est la période qui caractérise la sortie d’hibernation des chauves-souris et la reprise de l’activité nocturne. À l’issue de cette période, les femelles se regroupent et réintègrent les gîtes de mise-bas. Cette période correspond aux déplacements entre les gîtes d’hiver et les gîtes d’estivage.

Carte 23 - Chiroptères en période de transit printanier – p.80

■ Analyse des résultats

• Points d’écoute

Le tableau suivant présente l’activité moyenne sur les deux sorties et par espèce au niveau des 7 points d’écoute.

Tableau 24. Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (2016) par point d’écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d’écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	72	42	0	0	6	21	0
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	0	0	3	0
Total des moyennes	72	42	0	0	6	24	0

Le tableau suivant présente l’activité maximale sur les deux sorties et par espèce au niveau des 7 points d’écoute.

Tableau 25. Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (2016) par point d’écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d’écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	144	72	0	0	12	36	0
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	0	0	6	0
Total des maxima	144	72	0	0	12	42	0

Lors des sorties des 27 avril et 27 mai 2016, consacrées à l’étude du transit printanier, deux espèces ont été recensés au niveau des points d’écoute : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

La **Pipistrelle commune** est une espèce opportuniste qui présente une grande adaptabilité aux milieux artificialisés. Elle peut chasser dans des milieux très diversifiés, allant des rivières aux environs des lampadaires en passant par les jardins, les vergers ou encore en bordure de chemins forestiers.

La Pipistrelle commune, fait partie des espèces les plus impactées par l’éolien de part sa présence récurrente dans les zones de grande culture et de ses hauteurs de vol pouvant dépasser les 50 mètres.

La **Pipistrelle de Nathusius**, espèce forestière de plaine, est l’une des rares chauves-souris capables d’effectuer de véritables migrations puisqu’elle peut parcourir plus de 1000 km pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d’hibernation.

Le graphique ci-après présente l’activité moyenne et l’activité maximale toutes espèces confondues :

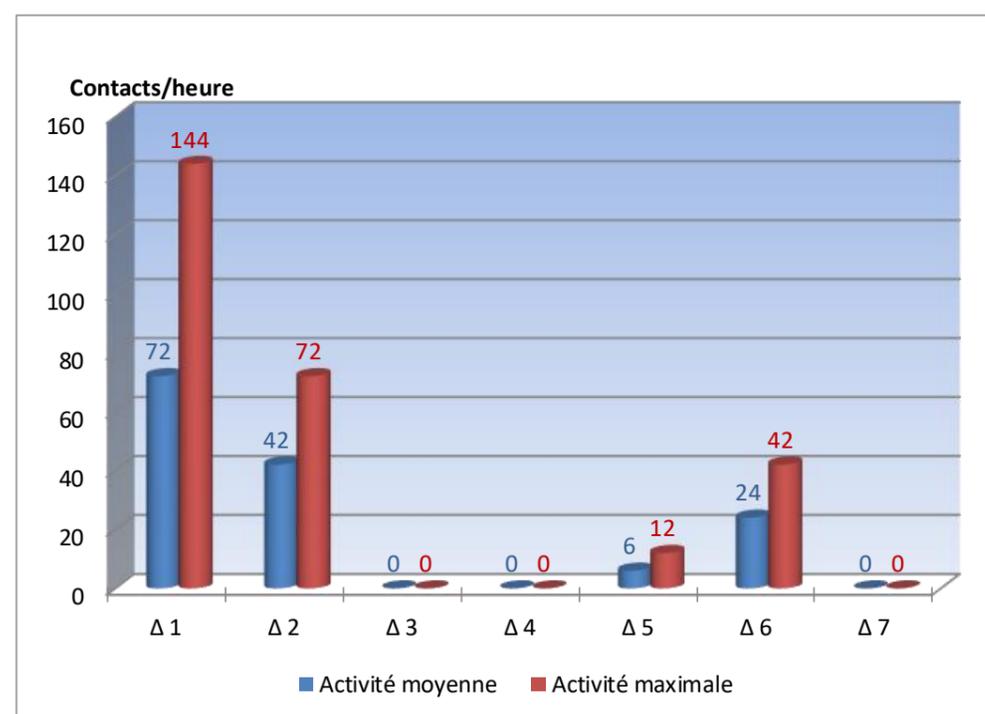


Figure 15. Activité chiroptérologique mesurée en transit printanier (2016) par point d’écoute

On constate que l’activité est maximale au niveau du point n°1, qui se situe en lisière Est du Bois d’Herly. Les autres points d’écoute ayant enregistré une activité chiroptérologique sont généralement des secteurs boisés (Δ2 et 9) et de linéaires de haies (Δ5).

Les points 3, 4 et 7 situés en plaine agricole n’ont pas enregistré d’activité chiroptérologique.

A cette période de l’année, l’analyse des points d’écoute montre une activité concentrée au niveau des lisières forestières et des linéaires de haies et absente en plaine agricole. De plus elle est liée essentiellement à une seule espèce la Pipistrelle commune. En effet, la Pipistrelle de Nathusius a été recensée avec une activité très faible et uniquement en lisière sud du Bois d’Herly.

• **Enregistreurs automatiques (SM4BAT)**

Quatres espèces et deux groupes d'espèces ont été recensés : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, La Noctule de Leisler et le Murin de Natterer, le groupe des Oreillards et celui des Murins.

Le tableau ci-après présente l'activité maximale par espèce sur les deux sorties au niveau de chaque enregistreur.

Tableau 26. Activité chiroptérologique des enregistreurs en transit printanier (2016)

Espèces	Activité maximale par enregistreur (nombre de contacts/heure)		
	SM 1	SM 2	SM 3
Pipistrelle commune	32	2,1	6,7
Pipistrelle de Nathusius	3,3		0,7
Noctule commune			0,7
Murin de Natterer		2,7	
Murin sp.	1,7	3,5	0,7
Oreillard sp.	0,3		

Les enregistreurs automatiques révèlent la présence de nouvelles espèces en période de transit printanier.

La **Noctule commune** est une espèce dite de haut vol pouvant se déplacer en plein ciel pour chasser et lors de leurs transits migratoires. Elles peuvent voler de 10 mètres jusqu'à une centaine de mètres et font donc partie des espèces dont le risque de mortalité lié à l'éolien est le plus élevé (EUROBATS, 2016).

Le **groupe des Murins** comprend des espèces plus résolument forestières. Contrairement aux autres espèces citées auparavant, les Murins sont plutôt sédentaires et chassent à une altitude peu élevée.

Enfin, le **groupe des Oreillards** comporte deux espèces constituant (Oreillards gris et roux) fréquentent comme terrains de chasse des zones arborées semi-ouvertes de tous types (haies, bois, parcs, jardins) et semblent peu sensibles à l'éolien (EUROBATS, 2016).

L'analyse de l'activité au niveau des enregistreurs confirme les résultats des points d'écoute avec une activité plus importante en lisière du Bois d'Herly et liée quasi exclusivement à la Pipistrelle commune.

La Pipistrelle de Nathusius est là aussi présente en lisière du Bois d'Herly (SM 1) ainsi qu'au niveau du linéaire de haies au centre de la plaine agricole (SM 3) avec une activité anecdotique.

Les Murins sont présents principalement en lisière de bois, notamment du Bois des Gambarts, avec une activité faible, ainsi qu'au niveau du linéaire de haie avec une activité anecdotique.

L'activité des autres espèces est à considérer comme anecdotique à cette période de l'année, avec moins d'un contact par heure pour la Noctule commune au niveau du linéaire de haie et pour le groupe Oreillard en lisière du Bois d'Herly.

Ainsi, les Pipistrelles commune et de Nathusius et les Murins présentent une activité faible aux niveaux des lisières de bois et des haies. Toutefois, leur activité est plus importante au niveau des lisières de bois. La noctule commune et les Oreillards ont une activité anecdotique.

Synthèse pour la période de transit printanier

Si la communauté de chauves-souris est largement dominée par la Pipistrelle commune, il faut toutefois noter le recensement de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule commune et des groupes murins et oreillards. Toutes ces espèces présentent des activités faibles voire anecdotiques pour la Noctule commune et le groupe oreillards.

La période de transit printanier a mis en évidence une utilisation relativement faible de la ZIP par les chauves-souris et concentrée sur les lisières de bois, qui font office de zone de chasse.

L'activité mesurée est moindre au niveau des linéaires de haies au centre de la ZIP, qui font l'objet d'une faible activité de déplacement.

L'activité chiroptérologique en période de transit printanier est quasi inexistante au niveau des parcelles cultivées, qui constituent l'essentiel de la ZIP.



Projet éolien de Rethovillers (80)

Volet écologique du DAE

Chiroptères en période de transit printanier (2016)

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate (600 m)

 Point d'écoute

 Enregistreur automatique

**Maximum d'activité
(en nombre de contacts par heure) :**

 Pipistrelle commune

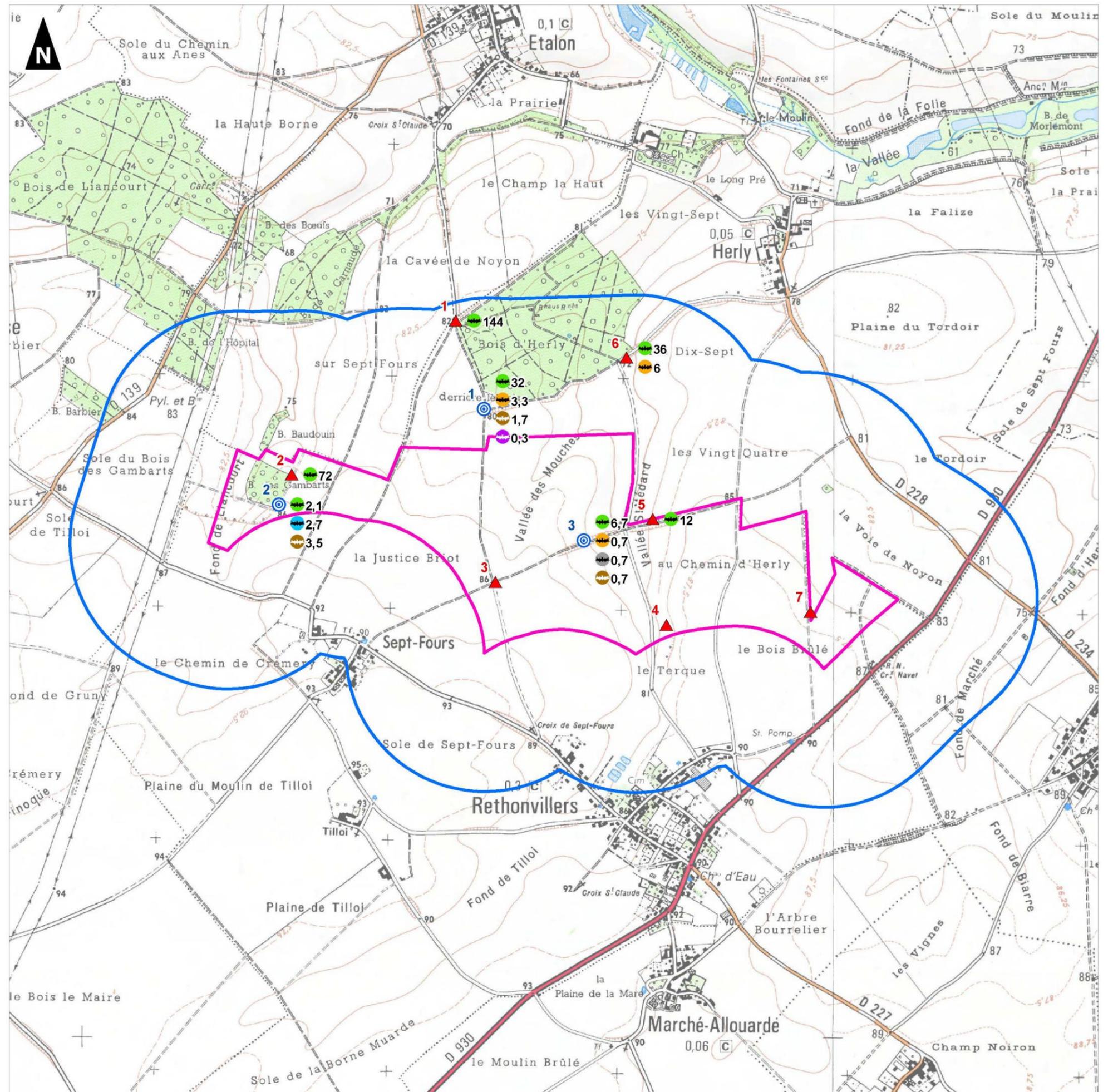
 Pipistrelle de Nathusius

 Murin de Natterer

 Noctule commune

 Murin sp.

 Oreillard sp.



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.3.1.2 Parturition

La période de parturition est marquée par l'établissement de colonies de mise bas composées exclusivement de femelles. En règle générale, les déplacements des individus sont plus réduits dans l'espace.

Carte 24 - Chiroptères en période de parturition – p.83

■ Analyse des résultats

• Points d'écoute

Le tableau suivant présente l'activité moyenne par espèce sur les deux sorties et au niveau des 7 points d'écoute.

Tableau 27. Activité chiroptérologique moyenne en parturition (2016) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	0	363	33	90	18	15	0
Sérotine commune	0	0	0	0	0	27	0
Noctule de Leisler	0	0	0	0	0	9	0
Murins sp.	0	0	0	0	9	0	0
Total des moyennes	0	363	33	90	27	51	0

Le tableau suivant présente l'activité maximale sur les 4 sorties et par espèce au niveau des 17 points d'écoute.

Tableau 28. Activité chiroptérologique maximale en parturition (2016) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	0	720	60	180	18	30	0
Sérotine commune	0	0	0	0	0	54	0
Noctule de Leisler	0	0	0	0	0	18	0
Murins sp.	0	0	0	0	18	0	0
Total des maxima	0	720	60	180	36	102	0

Lors des sorties du 23 juin et 10 août 2016, consacrées à l'étude de la période de parturition, trois espèces et un groupe d'espèces ont été recensés. En plus des espèces et groupes d'espèces déjà recensés en période de transit printanier, notons la présence de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) et de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

La Noctule de Leisler et la Sérotine commune sont des espèces dites de haut vol pouvant se déplacer en plein ciel pour chasser et lors de ses transits migratoires. Elles peuvent voler de 10 mètres jusqu'à une centaine de mètres et font donc partie des espèces dont le risque de mortalité lié à l'éolien est le plus élevé (EUROBATS, 2016).

Comme en période de transit printanier, la Pipistrelle commune domine largement l'activité chiroptérologique au niveau de l'aire d'étude immédiate, elle peut même être très forte comme en lisière du Bois des Gambarts (Δ2). Parmi les autres espèces contactées, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler ont été recensées uniquement en lisière du Bois d'Herly (Δ6), alors que le groupe des Murins a été entendu uniquement au niveau des haies au centre de la ZIP (Δ5).

Le graphique ci-après présente l'activité moyenne et l'activité maximale toutes espèces confondues au niveau des points d'écoute.

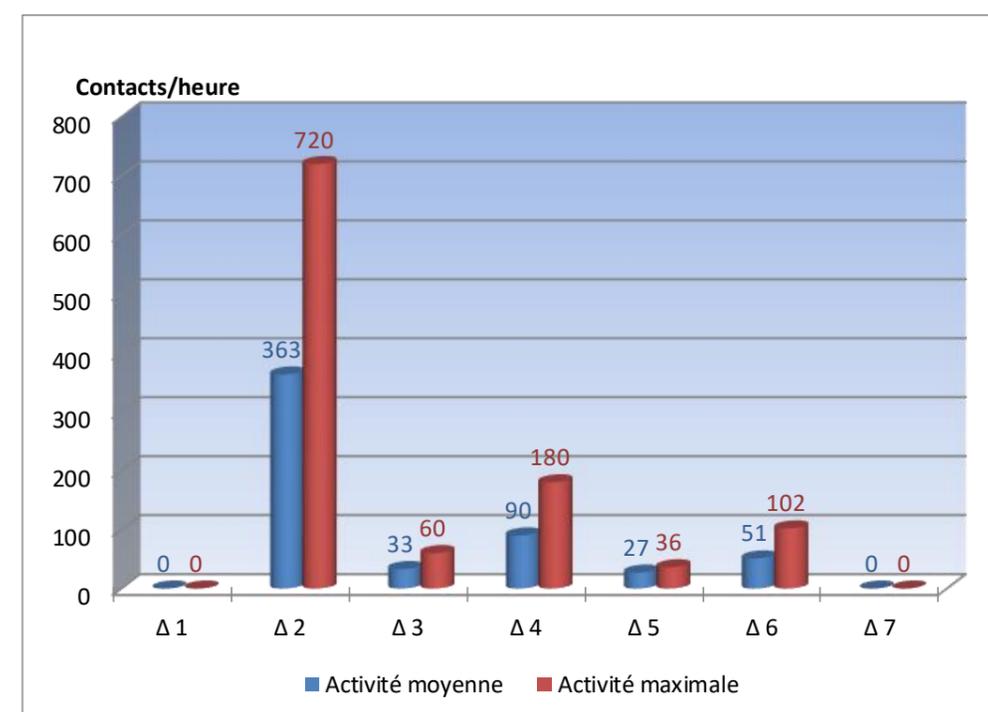


Figure 16. Activité chiroptérologique mesurée en parturition (2016) par point d'écoute

Comme lors de la période de transit printanier, on constate une activité des chiroptères maximale au niveau des bois à la différence près qu'elle est plus importante sur le Bois des Gambarts (Δ2) qu'en lisière du Bois d'Herly (Δ1 et 6).

En revanche, l'activité est mieux répartie sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. On observe en effet des contacts de Pipistrelle commune au niveau de la quasi totalité des points, y compris ceux situés sur des chemins agricoles (Δ3). Ou encore au niveau de la friche bordée d'arbres (Δ4) qui présente une activité modérée alors qu'elle était nulle en période de transit printanier.

Les haies au centre de la plaine agricole font l'objet qu'une activité faible liée aux déplacements de la Pipistrelle commune et des murins.

Même si la Pipistrelle commune concentre l'essentiel de l'activité chiroptérologique, le cortège spécifique rencontré en période de parturition est diversifié. Il faut souligner la présence d'espèces dites de haut vol comme la Sérotine commune et la Noctule de Leisler, uniquement en lisière du Bois d'Herly.

• Enregistreurs automatiques (SM4BAT)

Cinq espèces et trois groupes d'espèces ont été recensés au niveau des enregistreurs automatiques en période de parturition. En plus de ceux recensés au niveau des points d'écoute, notons la présence des espèces et groupes d'espèces suivants : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, l'Oreillard roux et le groupe Pipistrelle Nathusius/Kuhl et Oreillards.

La **Pipistrelle de Kuhl**, dont les populations ont tendance à progresser vers le nord, fréquente les milieux anthropisés, notamment les abords des villages, et les milieux bocagers avec présence de zones humides.

Le tableau suivant présente l'activité maximale sur les deux sorties et par espèce au niveau de chaque enregistreur.

Tableau 29. Activité chiroptérologique des enregistreurs en parturition (2016)

Espèces	Activité maximale par enregistreur (nombre de contacts/heure)		
	SM 1	SM 2	SM 3
Pipistrelle commune	23,3	11	6,7
Pipistrelle de Nathusius			0,7
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl		0,3	
Noctule de Leisler		0,3	
Noctule commune			0,7
Murin sp.	5,3	1	
Oreillard roux	0,3		
Oreillard sp.	0,3		

Comme lors de la période de transit printanier, l'activité la plus importante est relevée au niveau de la lisière du Bois d'Herly (SM 1) avec une faible activité de la Pipistrelle commune et des murins et anecdotique pour les oreillards.

Il en est de même au niveau du Bois des gambarts (SM 2) avec une faible activité de la Pipistrelle commune et anecdotique pour les groupes Pipistrelle de Nathusius/Kuhl et murins (moins de 1 contact par heure).

Le même constat est fait au niveau des haies au centre de la plaine agricole (SM 3) avec une activité de 7 contacts par heure pour la Pipistrelle commune et inférieure à 1 contact par heure pour la Pipistrelle de Nathusius et la noctule commune.

Les enregistreurs automatiques révèlent une faible activité de chasse pour la Pipistrelle commune et des murins au niveau des lisières de bois et des haies, uniquement pour la première, alors que les autres espèces recensées que sont la Pipistrelle de Nathusius, les Noctule de Leisler et commune et les Oreillards, ne font que transiter.

Synthèse pour la période de parturition

Si la communauté de chauves-souris est largement dominée par la Pipistrelle commune, il faut toutefois noter le recensement de la Pipistrelle de Nathusius, du groupe Pipistrelle Nathusius/Kuhl, des Noctules commune et de Leisler et des groupes murins et oreillards. La Pipistrelle commune et les murins présentent une faible activité de chasse, alors que pour les autres espèces, elle est anecdotique et liée aux déplacements.

La période de parturition a mis en évidence une utilisation relativement faible de la ZIP par les chauves-souris et concentrée sur les lisières de bois, qui font office de zone de chasse.

L'activité est moindre au niveau des haies au centre de la ZIP, qui font l'objet d'une faible activité de chasse de la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure des murins. Quant aux autres espèces recensées (Pipistrelle de Nathusius et Noctule commune), elles ne font qu'y transiter.

L'activité chiroptérologique au niveau des parcelles cultivées, qui constituent l'essentiel de la ZIP, est relativement faible et liée à la seule Pipistrelle commune.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Chiroptères en période de parturition (2016)

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Point d'écoute

Enregistreur automatique

Activité maximum (en nombre de contacts par heure) :

Pipistrelle commune

Pipistrelle de Nathusius

Pipistrelle de Nathusius/Kuhl

Noctule commune

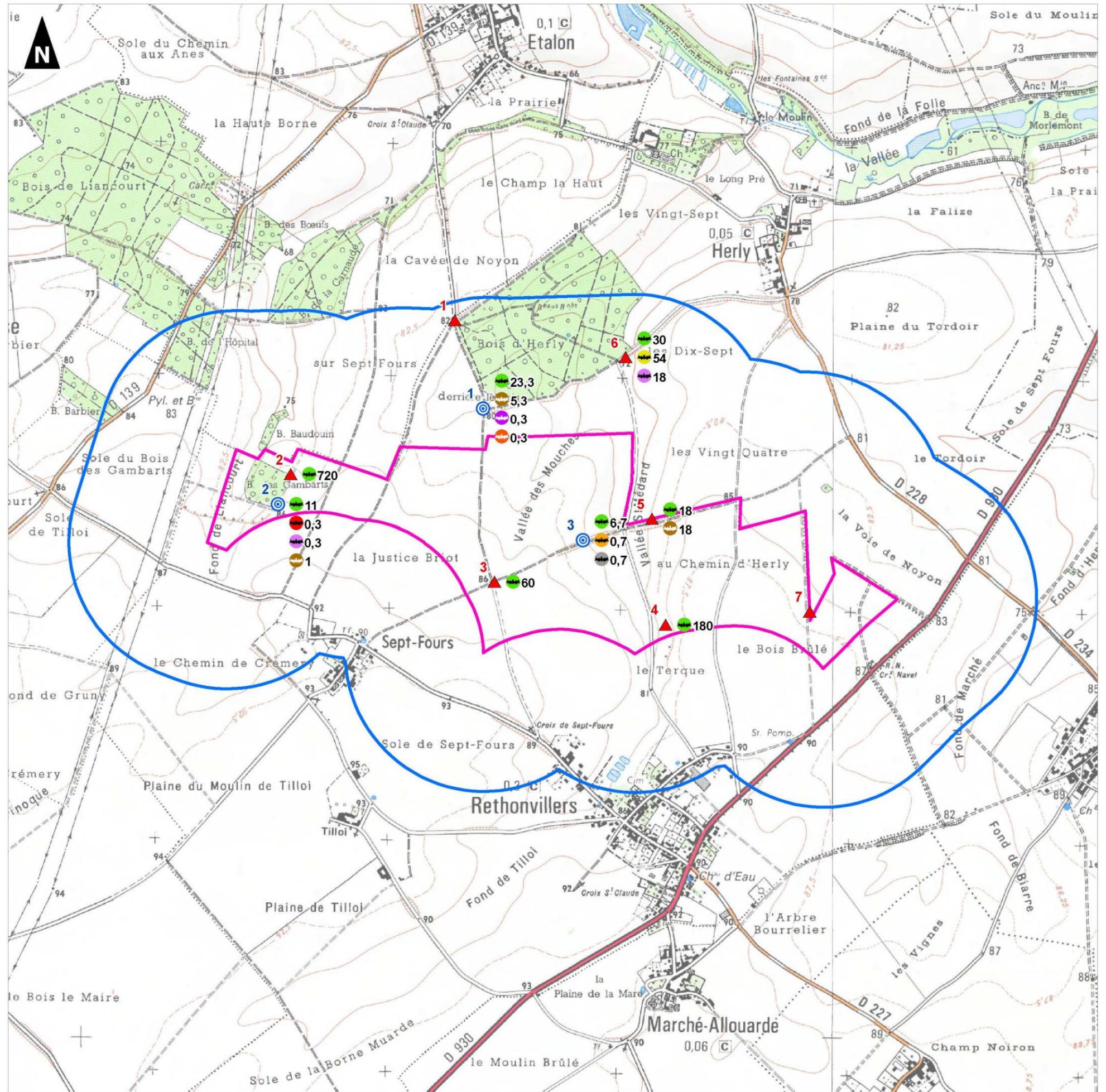
Noctule de Leisler

Sérotine commune

Oreillard roux

Murin sp.

Oreillard sp.



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.3.1.3 Transit automnal

La période automnale est une période particulière pour les chiroptères. C'est en cette période que les colonies de mise bas se dissolvent et que les jeunes de l'année s'émanent. Dans le même temps, les adultes gagnent des gîtes de « swarming » (essaimage) où ils se regroupent en vue de la reproduction.

Carte 25 - Chiroptères en période de transit automnal – p.86

■ Analyse des résultats

● Points d'écoute

Le tableau suivant présente l'activité moyenne sur les deux sorties et par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 30. Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (2016) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	132	0	54	93	42	33	0
Sérotine commune	0	0	9	0	0	0	0
Murins sp.	0	0	0	9	72	3	0
Oreillard sp.	6	0	0	0	0	0	0
Chiroptère sp.	0	3	0	0	0	0	0
Total des moyennes	138	3	63	102	114	36	0

Le tableau suivant présente l'activité maximale sur les deux sorties et par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 31. Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (2016) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	168	0	72	150	66	42	0
Sérotine commune	0	0	18	0	0	0	0
Murins sp.	0	0	0	12	138	6	0
Oreillard sp.	12	0	0	0	0	0	0
Chiroptère sp.	0	6	0	0	0	0	0
Total des maxima	180	6	90	162	156	42	0

Lors des sorties des 24 août et 13 septembre 2016, consacrées à l'étude du transit automnal, deux espèces et deux groupes d'espèces ont été recensés : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et les groupes des Oreillards et des Murins.

La Pipistrelle commune est comme d'habitude omniprésente sur l'aire d'étude immédiate. La Sérotine commune a été contactée uniquement en déplacement le long d'un chemin agricole (Δ3). Les Murins chassent le long des haies au centre de la plaine agricole (Δ5) et se déplacent au niveau de la friche (Δ4) et de la lisière du Bois d'Herly (Δ6). Quant aux Oreillard, ils sont recensés uniquement en déplacement en lisière du Bois d'Herly.

Le graphique ci-après présente l'activité moyenne et l'activité maximale toutes espèces confondues.

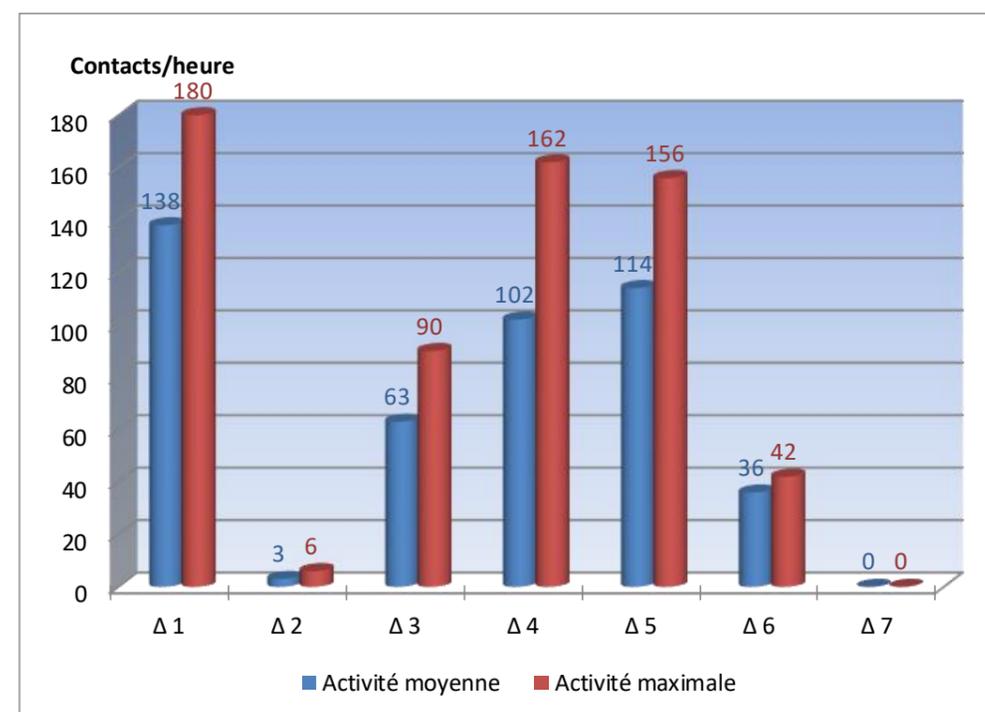


Figure 17. Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal (2016) par point d'écoute

Durant la période de transit automnal, l'activité des chiroptères est plus homogène que lors de la période de parturition. Elle se concentre majoritairement sur les secteurs boisés : Bois d'Herly (Δ1 et 6), la friche bordée d'arbres (Δ4) et les haies au centre de la plaine agricole (Δ5) avec une activité qui reste modérée. A l'exception du Bois des gambarts (Δ2) qui fait l'objet d'une activité très faible contrairement aux autres périodes.

Quant à l'activité au sein de la plaine agricole, elle est faible à modérée (Δ3) à proximité des villages et des boisements et nulle (Δ7) dans le cas inverse. Ce point d'écoute n'a d'ailleurs fait l'objet d'aucun contact sur toute l'étude.

• **Enregistreurs automatiques (SM4BAT)**

Quatre espèces et trois groupes d'espèces ont été recensés au niveau des enregistreurs automatiques en période de transit automnal. En plus des espèces et groupes d'espèces recensés lors des points d'écoute, sont présents la Pipistrelle de Nathusius et le groupe Nathusius/Kuhl, la Noctule de Leisler et le groupe Sérotule (qui regroupe les Noctules et la Sérotine commune).

Le tableau ci-après présente l'activité maximale sur les deux sorties et par espèce au niveau de chaque enregistreur.

Tableau 32. Activité chiroptérologique des enregistreurs en transit automnal (2016)

Espèces	Activité maximale par enregistreur (nombre de contacts/heure)		
	SM 1	SM 2	SM 3
Pipistrelle commune	130,7	37,3	70
Pipistrelle de Nathusius	6	2	2,8
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl	0,7		
Sérotine commune	4	0,5	
Noctule de Leisler		2	1,4
Sérotule		0,7	0,5
Murin sp.	8,7	2,7	38,7

A l'instar des périodes précédentes, l'activité la plus importante est relevée au niveau du Bois d'Herly (SM 1) avec une activité de 130 contacts par heure pour la Pipistrelle commune. Cette dernière présente une activité supérieure que lors des autres périodes au niveau du Bois des gambarts (SM 2) et des haies au centre de la plaine (SM 3).

Ces haies révèlent une activité de chasse, contrairement aux autres périodes, notamment de la Pipistrelle commune avec 70 contacts par heure et des Murins avec 38 contacts par heure. Les autres espèces Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler ont une très faible activité liée aux déplacements.

Hormis la Pipistrelle commune et les Murins qui présentent une activité de chasse modérée sur les secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate, les autres espèces, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune et Noctule de Leisler montrent une activité légèrement supérieure aux autres périodes mais qui reste faible et plus liée aux déplacements qu'à la chasse.

Synthèse pour la période de transit automnal

Si la communauté de chauves-souris est largement dominée par la Pipistrelle commune, il faut toutefois noter le recensement de la Pipistrelle de Nathusius, du groupe Pipistrelle Nathusius/Kuhl, de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et des groupes Sérotule, murins et oreillards. La Pipistrelle commune et les murins présentent une activité modérée de chasse, au niveau des lisières de bois mais aussi des haies au centre de la ZIP, contrairement aux autres périodes. Pour les autres espèces, bien que l'activité soit supérieure aux autres périodes, elle reste faible et plus liée aux déplacements qu'à la chasse.

La période de transit automnal a mis en évidence une utilisation relativement modérée de la ZIP par les chauves-souris et concentrée sur les lisières de bois et les haies au centre de la ZIP, qui font office de zone de chasse.

Contrairement aux autres périodes, la plaine agricole fait l'objet d'une activité faible à modérée notamment à proximité des villages et des boisements, essentiellement due à la Pipistrelle commune. Alors qu'elle est nulle, lors des autres périodes, lorsqu'on s'éloigne de tout paysage attractif pour les chauves-souris. Par exemple, le point d'écoute n°7 n'a fait l'objet d'aucun contact sur toute l'étude.



Projet éolien de Rethovillers (80)

Volet écologique du DAE

Chiroptères en période de transit automnal (2016)

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Point d'écoute

Enregistreur automatique

**Maximum d'activité
(en nombre de contacts par heure) :**

Pipistrelle commune

Pipistrelle de Nathusius

Pipistrelle de Nathusius/Kuhl

Noctule de Leisler

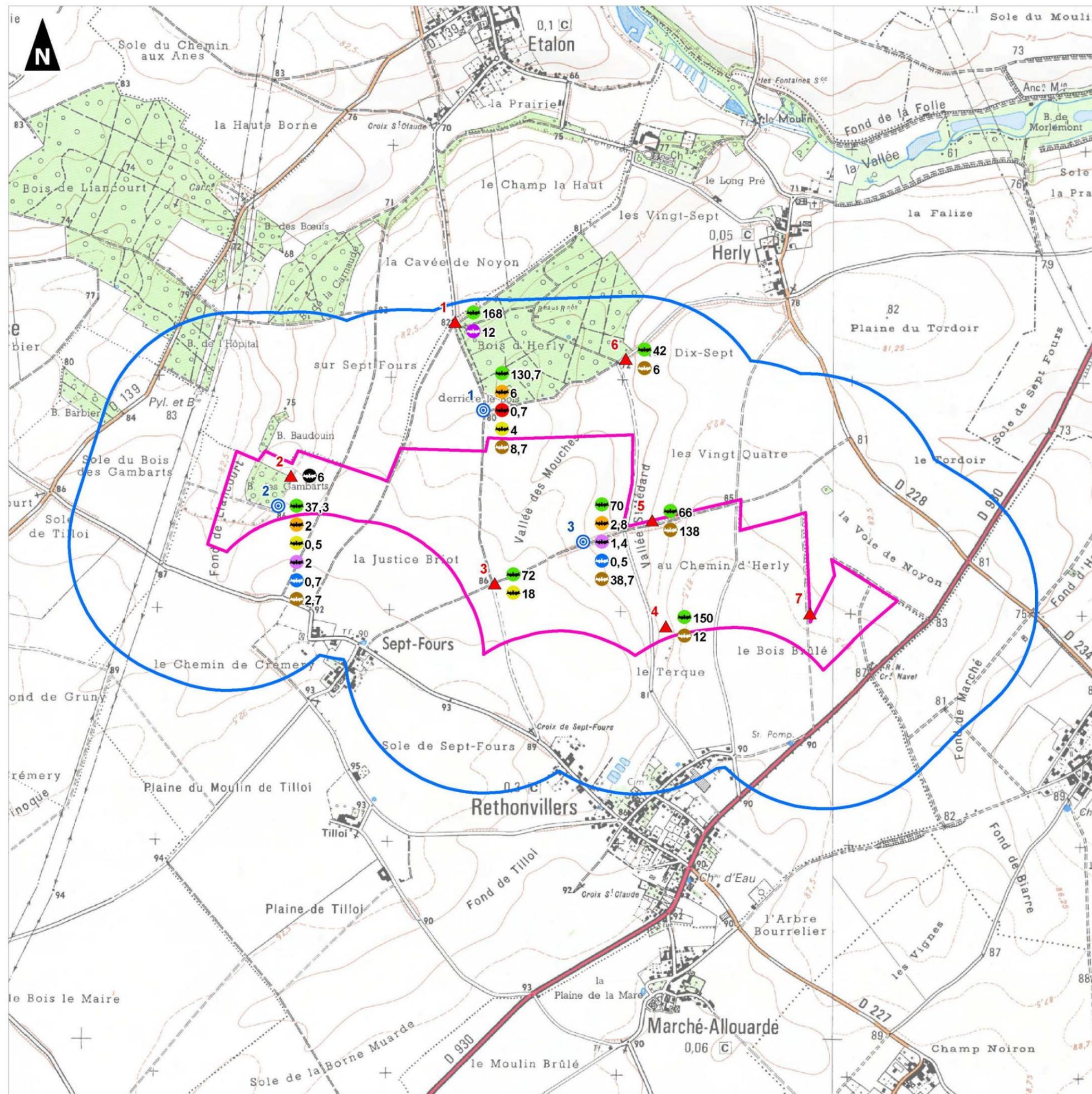
Sérotine commune

Sérotule

Murin sp.

Oreillard sp.

Chiroptère sp.



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.3.2 Inventaires complémentaires (2019-2020)

4.3.2.1 Transit automnal (2019)

Analyse des résultats

Points d'écoute

Le tableau suivant présente l'activité moyenne sur les trois sorties par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 33. Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (2019) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	24	40	0	52	2	250	4
Pipistrelle de Nathusius	0	4	0	6	0	0	0
Sérotine ou Noctule	0	0	0	0	0	2	0
Murin de Natterer	0	0	0	0	4	0	0
Murins sp.	0	0	2	0	6	0	0
Oreillard sp.	0	4	0	0	0	0	0
Total des moyennes	24	48	2	58	12	252	4

Le tableau suivant présente l'activité maximale sur les trois sorties par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 34. Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (2019) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	66	90	0	78	6	444	6
Pipistrelle de Nathusius	0	12	0	18	0	0	0
Sérotine ou Noctule	0	0	0	0	0	6	0
Murin de Natterer	0	0	0	0	12	0	0
Murins sp.	0	0	6	0	18	0	0
Oreillard sp.	0	12	0	0	0	0	0
Total des maxima	66	114	6	96	36	450	6

Lors des sorties des 12 et 26 septembre, et du 10 octobre 2019, consacrées à l'étude du transit automnal, trois espèces et trois groupes d'espèces ont été recensés : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Natterer, le groupe des oreillards, le groupe des murins et le regroupement des Sérotines et des Noctules.

La Pipistrelle commune est toujours omniprésente sur l'aire d'étude immédiate. Lors de la sortie du 12 septembre plusieurs individus ont été contactés en chasse au dessus d'un tas de fumier au sud-est du Bois d'Herly (Δ6).

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en transit actif au niveau d'une friche près du lieu-dit « le Terque » (Δ4) et en lisière du Bois des Gambarts (Δ2). Une sérotine ou une noctule a été contactée en transit actif en lisière au sud-est du Bois d'Herly (Δ6). Le Murin de Natterer a été contacté uniquement en déplacement le long des haies au centre de la plaine agricole (Δ5). D'autres murins indéterminés transitent également par ce même point. Quant aux oreillards, ils sont recensés uniquement en déplacement à l'intérieur du Bois des Gambarts (Δ2).

Le graphique ci-après présente l'activité moyenne et l'activité maximale toutes espèces confondues.

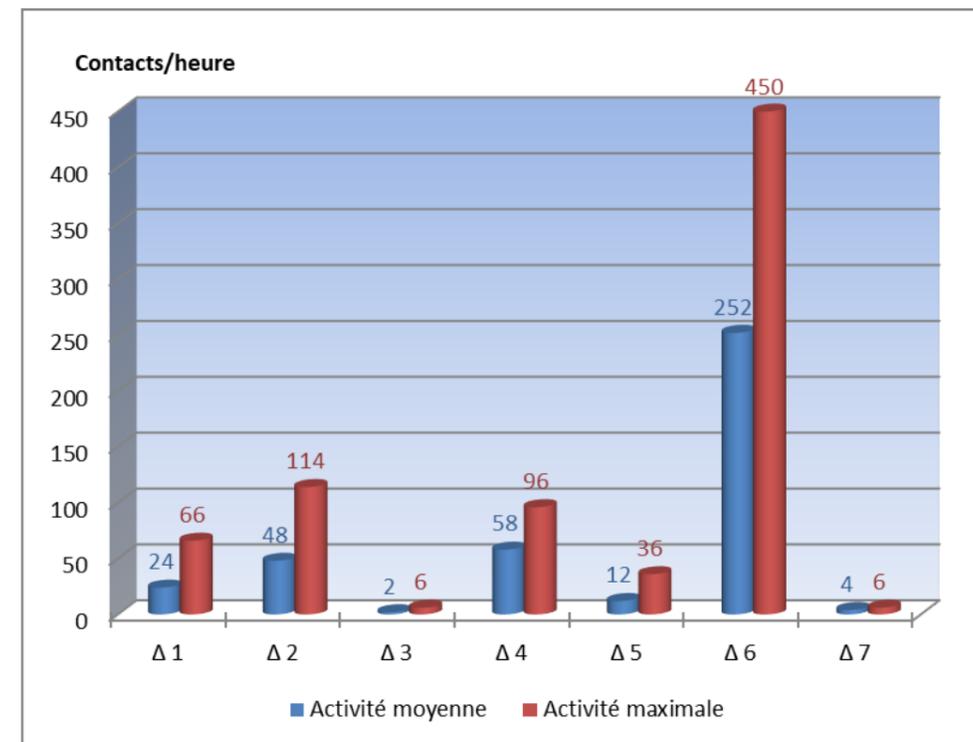


Figure 18. Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal (2019) par point d'écoute

Durant la période de transit automnal, l'activité des chiroptères est plus homogène que lors de la période de parturition. Elle se concentre majoritairement sur les secteurs pourvus d'une strate arborée : le Bois d'Herly (Δ1 et 6) avec une forte activité en lisière sud-est, le Bois des Gambarts (Δ2), la friche bordée d'arbres près du lieu-dit « le Terque » (Δ4) et les haies au centre de la plaine agricole (Δ5) avec une activité qui reste modérée. Quant à l'activité au sein de la plaine agricole (Δ3 et Δ7) elle peut être qualifiée de faible.

5. Enregistreurs automatiques (SMBAT)

Cinq espèces et cinq groupes d'espèces ont été recensés au niveau des enregistreurs automatiques en période de transit automnal en 2019. En plus des espèces et groupes d'espèces recensés lors des points d'écoute, sont présents la Noctule de Leisler et le Murin de Daubenton.

Le tableau ci-après présente l'activité maximale sur les trois sorties par espèce au niveau de chaque enregistreur.

Tableau 35. Activité chiroptérologique maximale des enregistreurs en transit automnal en 2019

Espèces	Activité maximale par enregistreur (nombre de contacts/heure)		
	SM 1	SM 2	SM 3
Pipistrelle commune	14,9	23,8	12,3
Pipistrelle commune/de Nathusius		0,2	0,1
Pipistrelle de Nathusius	0,1	0,4	0,1
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl		0,8	0,3
Noctule de Leisler	0,1	0,3	0,3
Murin de Daubenton		0,2	
Murin de Natterer		0,1	0,8
Murin sp.	0,5	2,2	0,6
Oreillard sp.		0,1	
Chiroptère sp.		0,2	0,1

L'activité la plus importante est relevée au niveau du Bois des Gambarts (SM 2) avec 12,8 contacts par heure pour la Pipistrelle commune. L'activité est un peu moins importante en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1) et au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

Les murins sont aussi principalement actifs au niveau du Bois des Gambarts (SM 2) même si le Murin de Natterer a été en majorité contacté en chasse au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

Si on cumule tous les contacts probables de Pipistrelles de Nathusius on constate que cette dernière est également plus active en lisière sud-est du Bois des Gambarts (SM 2) et le long des haies au centre de la plaine (SM 3).

La noctule de Leisler a été contactée en transit au dessus de tous les enregistreurs durant la nuit du 12 septembre.

C'est également durant cette nuit qu'un seul contact d'oreillard a été identifié en lisière du Bois des Gambarts (SM 2).

Globalement l'activité est faible à modérée. Hormis la Pipistrelle commune, toutes les espèces et groupes d'espèces sont moins actifs en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1). La lisière sud-est du Bois des Gambarts (SM 2) a présenté une activité plus importante pour la majorité des espèces même si les haies au centre de la

plaine (SM 3) constituent une zone de transit et de chasse pour plusieurs espèces, notamment le Murin de Natterer.

Synthèse pour la période de transit automnal

Si la communauté de chauves-souris est largement dominée par la Pipistrelle commune, il faut toutefois noter le recensement de la Pipistrelle de Nathusius et des groupes Pipistrelle commune/de Nathusius et Pipistrelle de Nathusius/Kuhl, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et le groupe des oreillards et des murins. La Pipistrelle commune et les murins présentent une activité faible à modérée de transit et de chasse au niveau des lisières de bois mais aussi des haies au centre de la ZIP. Pour les autres espèces, bien que l'activité soit supérieure aux autres périodes, elle reste faible et plus liée aux déplacements qu'à la chasse.

La période de transit automnal en 2019 a mis en évidence une utilisation relativement modérée de la ZIP par les chauves-souris et concentrée sur les lisières de bois et les haies au centre de la ZIP, qui font office de zone de chasse.

L'activité est globalement moins importante qu'en 2016 et la lisière ouest du Bois d'Herly présente une activité proportionnellement plus faible vis-à-vis du reste de la ZIP. En revanche la partie est de ce massif arboré semble concentrer davantage d'activité.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Chiroptères en période de transit automnal (2019)

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Point d'écoute

Enregistreur automatique

Maximum d'activité
(en nombre de contacts par heure) :

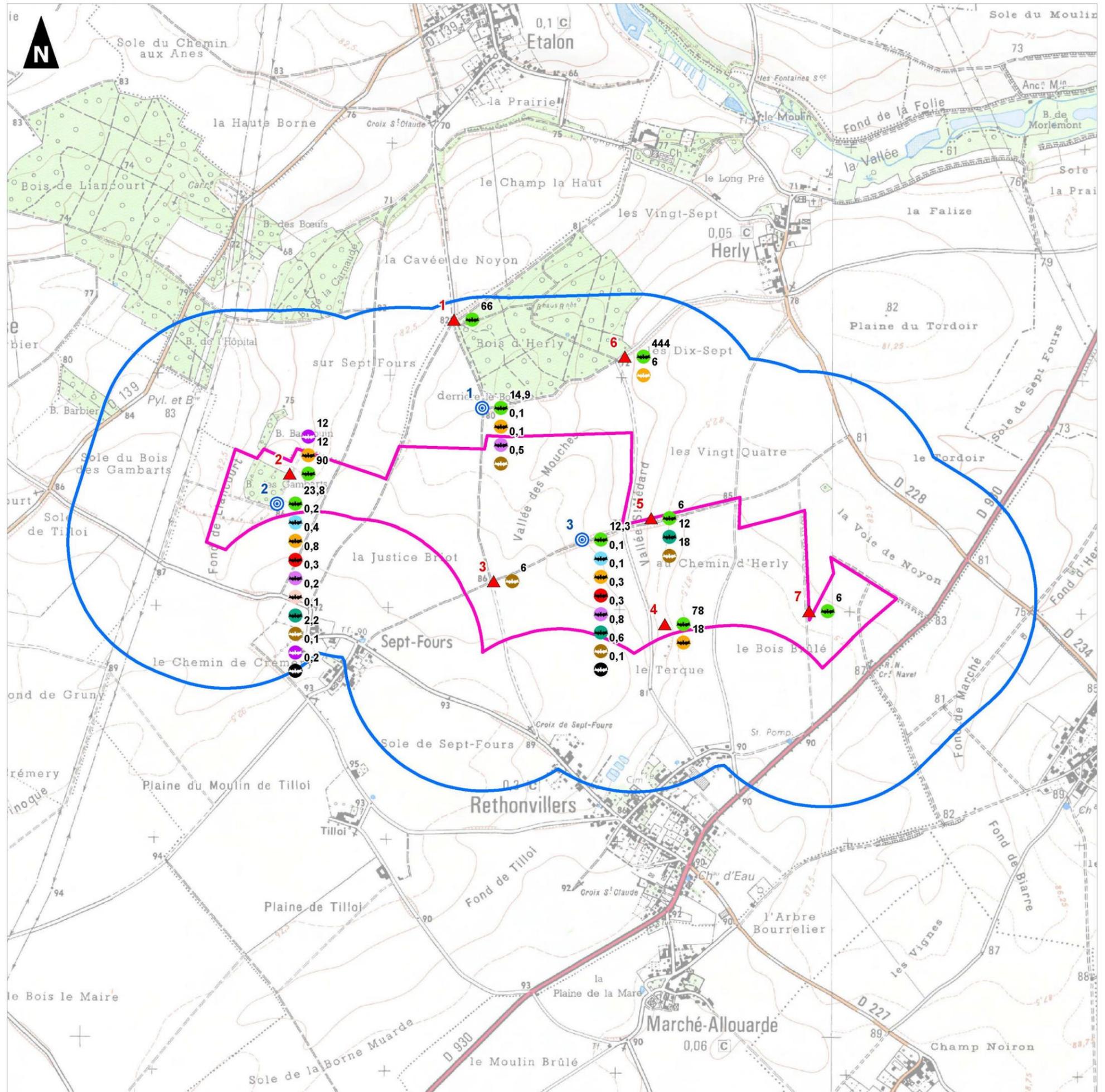
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune/de Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius/Kuhl
- Sérotine ou Noctule
- Murin sp.
- Oreillard sp.
- Chiroptère sp.



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2020
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2020



4.3.2.2 Transit printanier (2020)

Analyse des résultats

Points d'écoute

Le tableau suivant présente l'activité mesurée par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 36. Activité chiroptérologique en transit printanier (2020) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Pipistrelle commune	1	6	0	0	0	36	0

Lors de la sortie du 28 avril 2020, consacrées à l'étude du transit printanier, seule la Pipistrelle commune a été recensée.

L'activité se concentre uniquement sur les secteurs pourvus d'une strate arborée, le Bois d'Herly et le Bois des Gambarts (Δ2) où elle est faible à modérée. L'activité à proximité de la friche bordée d'arbres près du lieu-dit « le Terque » (Δ4), des haies au centre de la plaine agricole (Δ5) et de la plaine agricole (Δ3 et Δ7) peut être qualifiée de faible.

Enregistreurs automatiques (SMBAT)

Deux espèces et quatre groupes d'espèces ont été recensés au niveau des enregistreurs automatiques en période de transit printanier en 2020. En plus de la Pipistrelle commune recensée lors des points d'écoute, sont présents la Noctule de Leisler, le groupe Pipistrelle de Nathusius/Kuhl, le groupe des Oreillards, le groupe Sérotine/Noctule et le groupe Murin.

Le tableau ci-après présente l'activité mesurée par espèce au niveau de chaque enregistreur lors de la nuit du 28 avril 2020.

Tableau 37. Activité chiroptérologique des enregistreurs en transit printanier en 2020

Espèces	Activité par enregistreur (nombre de contacts/heure)		
	SM 1	SM 2	SM 3
Pipistrelle commune	12,1	102,8	19,05
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl	0,3	0,8	1,05
Noctule de Leisler		0,76	
Sérotine ou Noctule	0,2		
Murin sp.	0,2	0,4	
Oreillard sp.			0,1

L'activité la plus importante est relevée au niveau du Bois des Gambarts (SM 2) avec 102,8 contacts par heure pour la Pipistrelle commune. L'activité est bien moins importante en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1) et au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

Les murins sont faiblement actifs et uniquement au Bois des Gambarts (SM 2) et en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1). Aucune activité n'a été mesurée au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

Si on cumule tous les contacts probables de Pipistrelles de Nathusius on constate que cette dernière est plus active en lisière sud-est du Bois des Gambarts (SM 2) et le long des haies au centre de la plaine (SM 3).

La noctule de Leisler a uniquement été contactée, en transit et en chasse, au Bois des Gambarts (SM 2) et l'Oreillard au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

Globalement l'activité est modérée, avec une activité forte au niveau du Bois des Gambarts (SM 2). En effet, la lisière sud-est du Bois des Gambarts (SM 2) a présenté une activité plus importante pour la majorité des espèces même si les haies au centre de la plaine (SM 3) constituent une zone de transit et de chasse pour plusieurs espèces. Toutes les espèces et groupes d'espèces sont moins actives en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1).

Synthèse pour la période de transit printanier

Si la communauté de chauves-souris est largement dominée par la Pipistrelle commune, il faut toutefois noter le recensement du groupe Pipistrelle de Nathusius/Kuhl, de la Noctule de Leisler et des groupes des oreillards, des Sérotines/Noctules et des murins. La Pipistrelle commune présente une activité forte de transit et de chasse au niveau de la lisière du Bois des Gambarts. Ce dernier concentre la majorité de l'activité chiroptérologique de la ZIP en période de transit printanier. Il est toutefois à noter que la lisière du Bois d'Herly et la haie au centre de la plaine présente une activité modérée de Pipistrelles.

La période de transit printanier en 2020 a mis en évidence une utilisation relativement modérée de la ZIP par les chauves-souris et concentrée sur les lisières de bois et les haies au centre de la ZIP, qui font office de zone de chasse.

L'activité est globalement plus importante qu'en 2016. Les inventaires complémentaires ont permis de révéler une activité pouvant être forte en période de transit printanier en lisière du Bois des Gambarts et modérée près du Bois d'Herly et des haies, même au centre de la plaine. Les points d'écoute réalisés en 2020 confirment le constat fait en 2016, l'activité est faible en plein champ.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

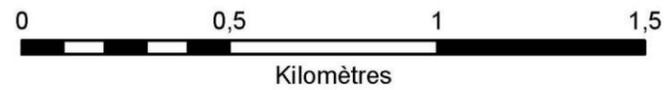
Volet écologique du DAE

Chiroptères en période de transit printanier (2020)

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Point d'écoute
-  Enregistreur automatique

Maximum d'activité (en nombre de contacts par heure) :

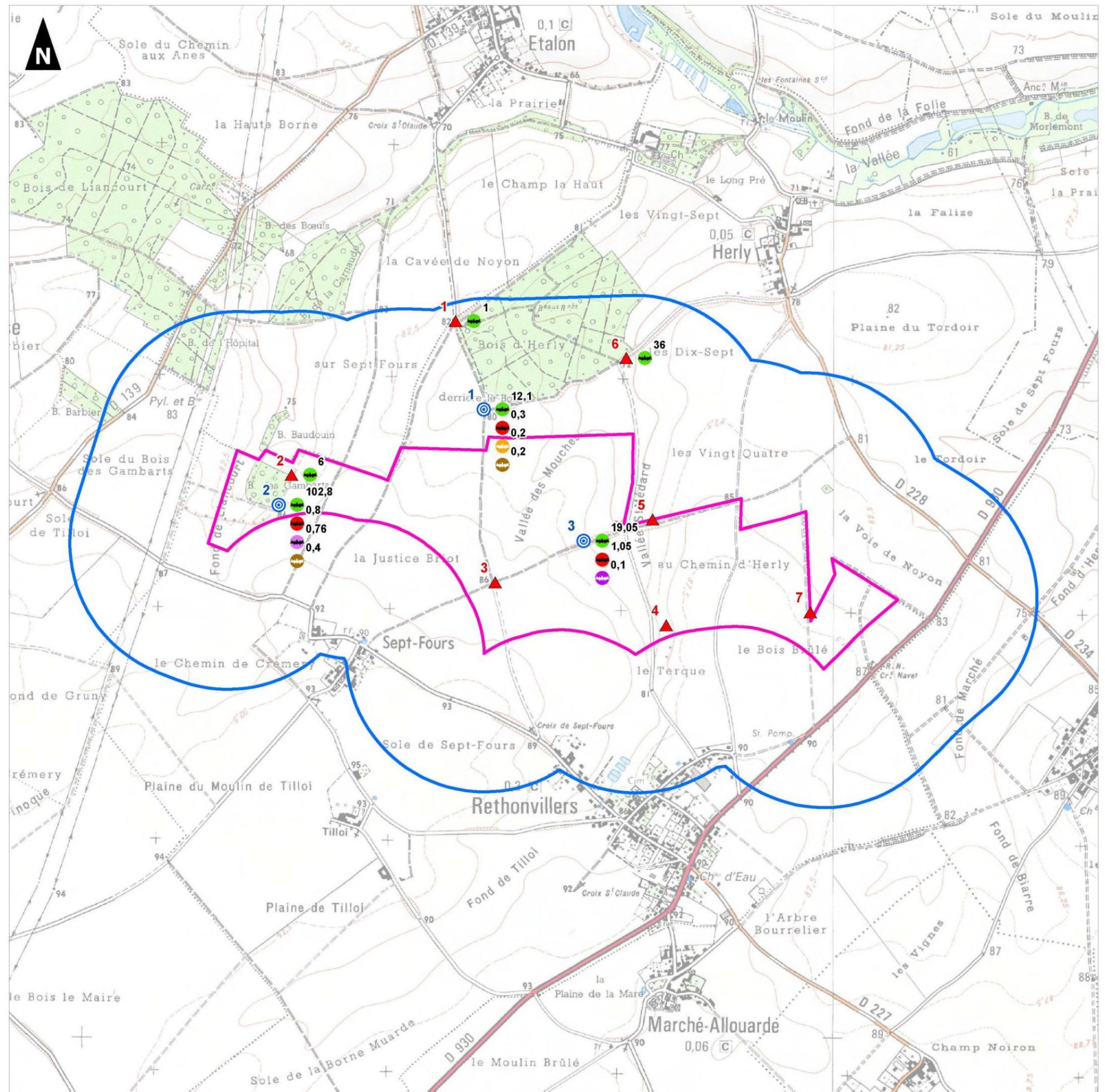
-  Murin de Natterer
-  Noctule commune
-  Noctule de Leisler
-  Pipistrelle commune
-  Pipistrelle de Nathusius
-  Pipistrelle de Nathusius/Kuhl
-  Sérotine ou Noctule
-  Murin sp.
-  Oreillard sp.



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2020
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2020



4.3.2.3 Parturition (2020)

Analyse des résultats

Points d'écoute

Le tableau suivant présente l'activité moyenne sur les deux sorties par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 38. Activité chiroptérologique moyenne en parturition (2020) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Sérotine ou Noctule	0	0	0	0	0	0	72
Pipistrelle de Nathusius	0	0	3	0	0	0	0
Pipistrelle commune	27	63	378	288	327	12	6
Pipistrelle sp.	0	0	9	6	6	0	0
Total des moyennes	27	63	390	294	333	12	78

Le tableau suivant présente l'activité maximale sur les deux sorties par espèce au niveau de chaque point d'écoute.

Tableau 39. Activité chiroptérologique maximale en parturition (2020) par point d'écoute

Espèces	Activité (nombre de contacts/heure) par point d'écoute						
	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7
Sérotine ou Noctule	0	0	0	0	0	0	144
Pipistrelle de Nathusius	0	0	6	0	0	0	0
Pipistrelle commune	48	90	624	576	654	24	12
Pipistrelle sp.	0	0	18	12	12	0	0
Total des maxima	48	90	648	588	666	24	156

Lors des sorties des 16 et 29 juillet 2020, consacrées à l'étude de la parturition, deux espèces et deux groupes d'espèces ont été recensés : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le regroupement des Sérotines et des Noctules et le groupe des Pipistrelles.

La Pipistrelle commune a été détectée sur la quasi-totalité des points d'écoute excepté aux points 6 et 7. Celle-ci a principalement été active aux abords des champs (Δ3, 4 et 5).

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en transit à travers champ (Δ3) et possiblement aux abords des champs (Δ3, 4 et 5). Une sérotine ou une noctule a été contactée en chasse en bord de champ (Δ7).

Le graphique ci-après présente l'activité moyenne et l'activité maximale toutes espèces confondues.

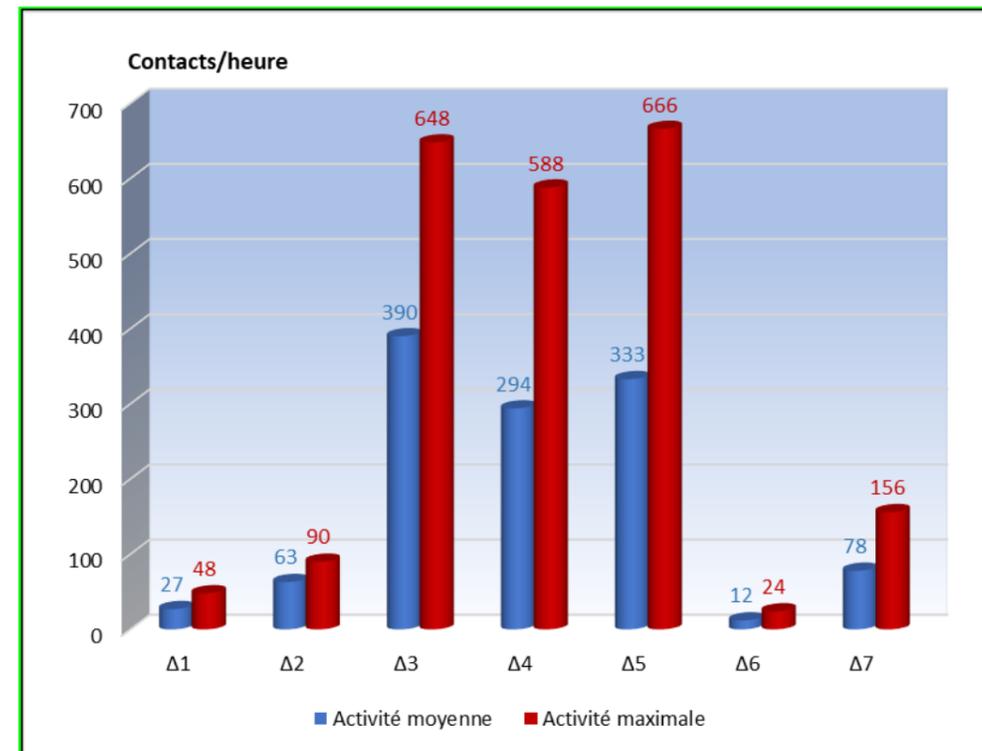


Figure 19. Activité chiroptérologique mesurée en parturition (2020) par point d'écoute

Durant la période de parturition, l'activité des chiroptères est davantage concentrée le long d'un chemin agricole (Δ3) près de la friche bordée d'arbres près du lieu-dit « le Terque » (Δ4) et les haies au centre de la plaine agricole (Δ5) avec une activité qui reste modérée. Quant à l'activité au sein de la plaine agricole (Δ3 et Δ7) elle peut être qualifiée de faible.

Enregistreurs automatiques (SMABA)

Quatre espèces et cinq groupes d'espèces ont été recensés au niveau des enregistreurs automatiques en période de parturition en 2020. En plus des espèces et groupes d'espèces recensés lors des points d'écoute, sont présents la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer, le groupe des Murins et le groupe des Oreillards.

Le tableau ci-après présente l'activité maximale sur les trois sorties par espèce au niveau de chaque enregistreur.

Tableau 40. Activité chiroptérologique maximale des enregistreurs en parturition en 2020

Espèces	Activité maximale par enregistreur (nombre de contacts/heure)		
	SM 1	SM 2	SM 3
Chiroptère indéterminé		0,11	
Sérotine ou Noctule	1,29	0,51	
Murin de Natterer	0,22	0,31	0,20
Murin sp.	1,02	1,02	0,97
Noctule de Leisler	0,81		
Pipistrelle de Nathusius		0,22	
Pipistrelle commune	77,78	18,95	38,78
Pipistrelle sp.	0,54	0,32	0,75
Oreillard sp.	0,31	0,31	

L'activité la plus importante est relevée en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1) avec 77,8 contacts/heure pour la Pipistrelle commune. L'activité est deux fois moins importante au niveau du Bois des Gambarts (SM 2) et plus de trois fois moins importante au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

Les murins sont aussi actifs de façon homogène entre les points d'enregistrement avec une présence avérée de Murin de Natterer sur tous les points.

Si on cumule tous les contacts probables de Pipistrelles de Nathusius on constate que cette dernière est plus active en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1) et au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3).

La noctule de Leisler a été contactée en transit et également probablement en chasse en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1).

Des contacts d'oreillard ont été identifiés en lisière du Bois des Gambarts (SM 2) en lisière sud-ouest du Bois d'Herly (SM 1) et au niveau du Bois des Gambarts (SM 2).

Globalement l'activité est modérée excepté au Bois d'Herly où elle est modérée à forte. Hormis la Pipistrelle commune, toutes les espèces et groupes d'espèces sont moins actifs au niveau des haies au centre de la plaine (SM 3) en période de parturition. Les lisières de bois présentent une diversité d'espèces et une activité globalement plus importante.

Synthèse pour la période de parturition

Si la communauté de chauves-souris est largement dominée par la Pipistrelle commune, il faut toutefois noter le recensement de la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer et les groupes des Oreillards, des Sérotines/Noctules et des Murins. La Pipistrelle commune présente une activité modérée à forte de transit et de chasse au sud-ouest du Bois d'Herly. Ce dernier concentre la majorité de l'activité chiroptérologique de la ZIP en période de parturition. Il est toutefois à noter que la lisière du Bois des Gambarts et la haie au centre de la plaine présente une activité modérée de Pipistrelles et de Sérotines/Noctules.

La période de parturition en 2020 a mis en évidence une utilisation modérée de la ZIP par les chauves-souris et concentrée sur les lisières de bois et les haies au centre de la ZIP, qui font office de zone de chasse. Les voies agricoles et les champs peuvent néanmoins présenter une activité ponctuelle de Pipistrelles.

L'activité est globalement plus importante qu'en 2016. Les inventaires complémentaires ont permis de révéler une activité pouvant être modérée à forte en période de parturition en lisière du Bois d'Herly et modérée près du Bois des Gambarts et des haies, même au centre de la plaine. Les points d'écoute réalisés en 2020 confirment le constat fait en 2016, les chiroptères sont actifs en plein champ en période de parturition.



Projet éolien de Rethovillers (80)

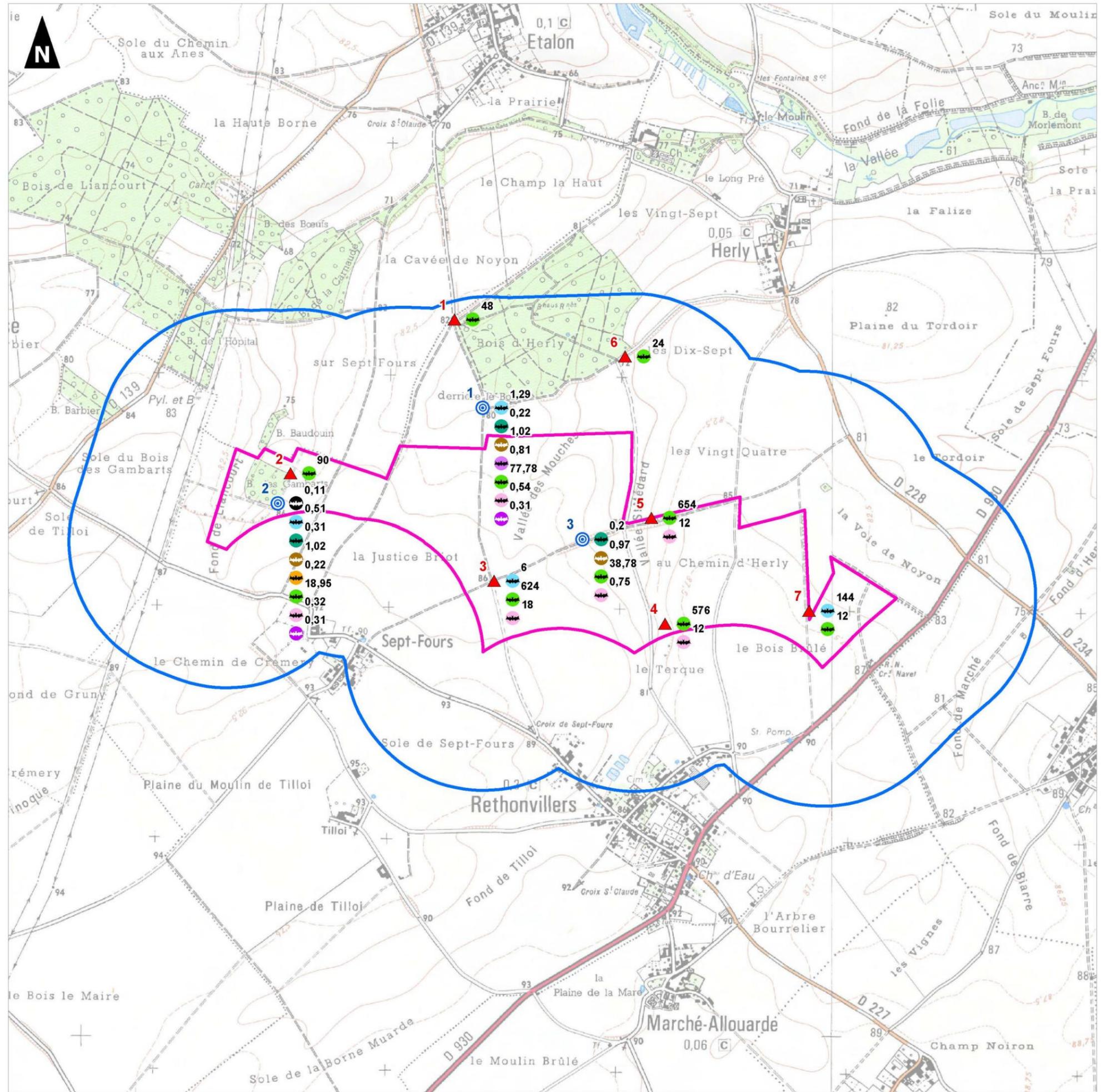
Volet écologique du DAE

Chiroptères en période de parturition (2020)

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Point d'écoute
- Enregistreur automatique

Activité maximum (en nombre de contacts par heure) :

- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine ou noctule
- Murin sp
- Oreillard sp
- Pipistrelle sp
- Chiroptère sp.



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2020
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2020

4.3.3 Inventaire en altitude (2018)

Un enregistreur automatique placé sur le mât a permis d'enregistrer en continu les signaux émis par les chauves-souris à 5 m et 70 m d'altitude dans une parcelle agricole située au cœur de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Le mât de mesure est situé à environ 250 m de la lisière du bois d'Herly.

Les données présentées ici ont été récoltées sur toute la période active des chiroptères, **du 11 mars 2018 au 15 mai 2018** pour le transit printannier, **du 16 mai 2018 au 15 août 2018** pour la période de parturition, et **du 16 août 2018 au 28 novembre 2018** pour la période de transit automnal.

Carte 12 - Localisation des inventaires chiroptérologiques – p.47

■ Espèces et groupes d'espèces recensées

Au cours de l'année d'enregistrement continu sur mât, **9 415 contacts** de chiroptères ont été enregistrés. La distinction entre espèces proches acoustiquement n'est pas toujours évidente, comme entre la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl par exemple. Dans ce cas, le contact est attribué au groupe ou complexe d'espèces correspondant, dans notre exemple le complexe Pipistrelle de Nathusius/Kuhl.

Ainsi, parmi les contacts, **8 espèces et 4 groupes d'espèces** ont été identifiés, au sol et/ou en hauteur :

- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- La Noctule commune (*Nyctalus communis*) ;
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Le complexe Pipistrelle de Nathusius/Kuhl ;
- L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) ;
- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- Le groupe des Oreillards (*Plecotus species*) ;
- Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- Le groupe des Murins (*Myotis species*) ;
- Et le groupe des « Sérotules ».

Tableau 41. Activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période d'étude en altitude

Espèce / Groupe d'espèce	Transit printannier		Parturition		Transit automnal		TOTAL	
	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut
Pipistrelle de Nathusius	76	19	182	41	325	96	583	156
Pipistrelle commune	371	14	3670	311	2401	362	6442	687
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius	26	0	64	2	173	20	263	22
PIPISTRELLES	473	33	3916	354	2899	478	7288	865
Noctule de Leisler	7	6	149	107	65	124	221	237
Noctule commune	1	0	22	30	6	17	29	47
NOCTULES	8	6	171	137	71	141	250	284
Murin de Natterer	0	0	8	0	0	0	8	0
Murin indéterminé	37	0	236	20	248	5	521	25
MURINS	37	0	244	20	248	5	529	25
Oreillard roux	6	0	2	0	4	0	12	0
Oreillard gris	3	0	4	0	5	0	12	0
Oreillard indéterminé	1	0	43	5	38	3	82	8
OREILLARDS	10	0	49	5	47	3	106	8
SEROTULES	3	2	29	7	16	3	48	12
Total	531	41	4409	523	3281	630	8221	1194

La Figure 21 montre la proportion d'individu contacté en fonction de la hauteur. On constate globalement une activité plus importante à proximité du sol. En effet, plus de 87% de l'activité totale est enregistrée en bas du mât, contre moins de 13% pour l'activité en hauteur.

Les pipistrelles sont globalement contactées en transit printannier, la Noctule commune n'est pas détectée en hauteur. Le Murin de natterer n'est contacté que 8 fois à proximité du sol en parturition. De manière générale, les Oreillards ne sont jamais détectés en hauteur sur l'ensemble de l'étude, mis à part 8 contacts d'Oreillards indéterminés en parturition et en transit automnal (5 et 3 contacts respectivement).

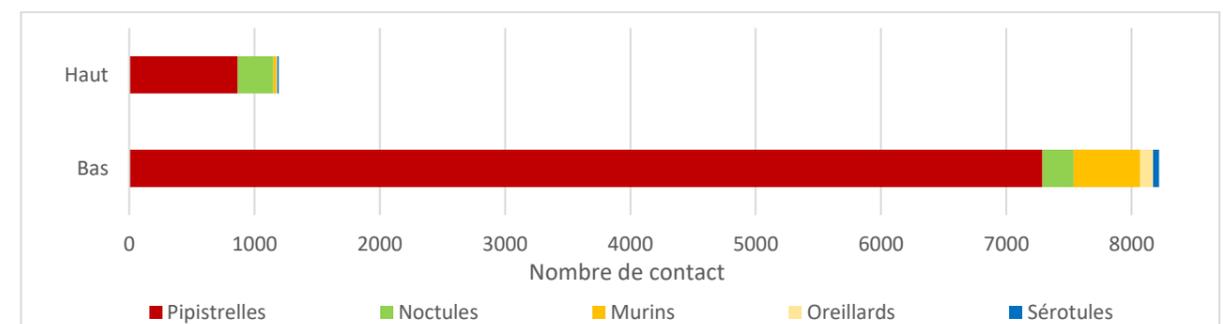


Figure 20. Nombre de contacts par groupe d'espèce en hauteur et au sol lors de l'étude

On constate également que l'activité est inégale entre les différentes périodes de suivi (Figure 21). En effet, la période de transit printannier ne regroupe que 6% de l'effectif total. L'activité la plus importante est observée en période de parturition avec plus de 52% de l'effectif total observé, alors que le transit automnal regroupe près de 42% de l'effectif total.

L'activité en hauteur est systématiquement inférieure à l'activité à proximité du sol. En transit printannier l'activité en hauteur ne représente que 7,5% des observations. En parturition, elle représente près de 11% des observations, et 16% en transit automnal.

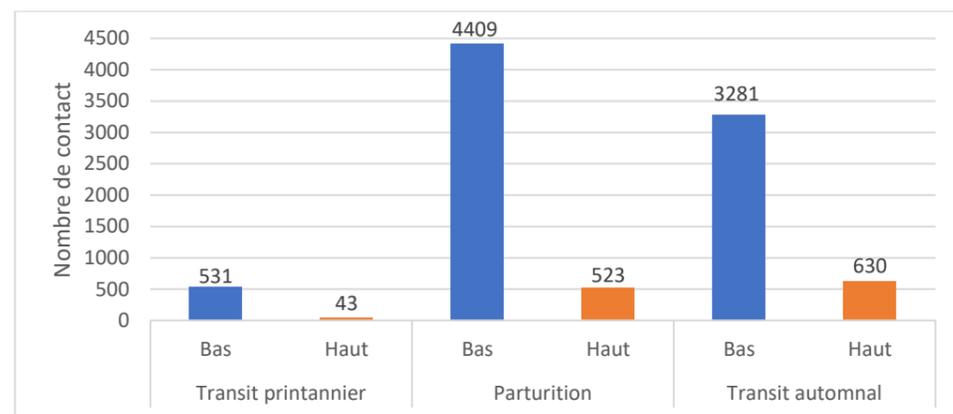


Figure 21. Nombre de contacts par période en hauteur et au sol

■ Résultats en période de transit printannier

En période de transit printannier, du 11 mars au 15 mai 2018, représentant 66 nuits, **574 contacts** ont été enregistrés. La richesse spécifique est faible avec **7 espèces et 4 groupes d'espèces** identifiés (Tableau 42).

Tableau 42. Nombre de contacts enregistrés par taxon et par hauteur en période de transit

Espèce	Bas	Haut	Total	%
Pipistrelle commune	371	14	385	67,07
Pipistrelle de Kuhl	0	2	2	0,35
Pipistrelle de Nathusius	76	19	95	16,55
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius	26	0	26	4,53
PIPISTRELLES	473	35	508	88,50
Oreillard gris	6	0	6	1,05
Oreillard indéterminé	1	0	1	0,17
Oreillard roux	3	0	3	0,52
OREILLARDS	10	0	10	1,74
Noctule commune	1	0	1	0,17
Noctule de Leisler	7	6	13	2,27
NOCTULES	8	6	14	2,44
SEROTULES	3	2	5	0,87
MURINS	37	0	37	6,46
Total général	531	43	574	/

Les pipistrelles représentent l'essentiel de l'activité chiroptérologique (508 contacts ; 88,5%). La Pipistrelle commune est l'espèce la plus représentée avec 385 contacts (67,07%), en particulier au sol. La Pipistrelle de Nathusius est elle aussi présente de manière significative avec 95 contacts certains (16,55%) et 26 probables (4,53%). Il est possible qu'il s'agisse d'individus migrants de retour vers leur aire de parturition.

Le groupe des murins est ensuite le groupe le plus contactés avec 37 contacts (6,46%) tous ayant été détectés près du sol.

Par ailleurs, on note la présence d'Oreillards gris, roux, et indéterminés, représentant 1,74% des contacts dont 10 près du sol.

On observe également la présence de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune de manière certaine (14 contacts ; 2,44%). L'essentiel des contacts de ces espèces migratrices a été récolté près du sol.

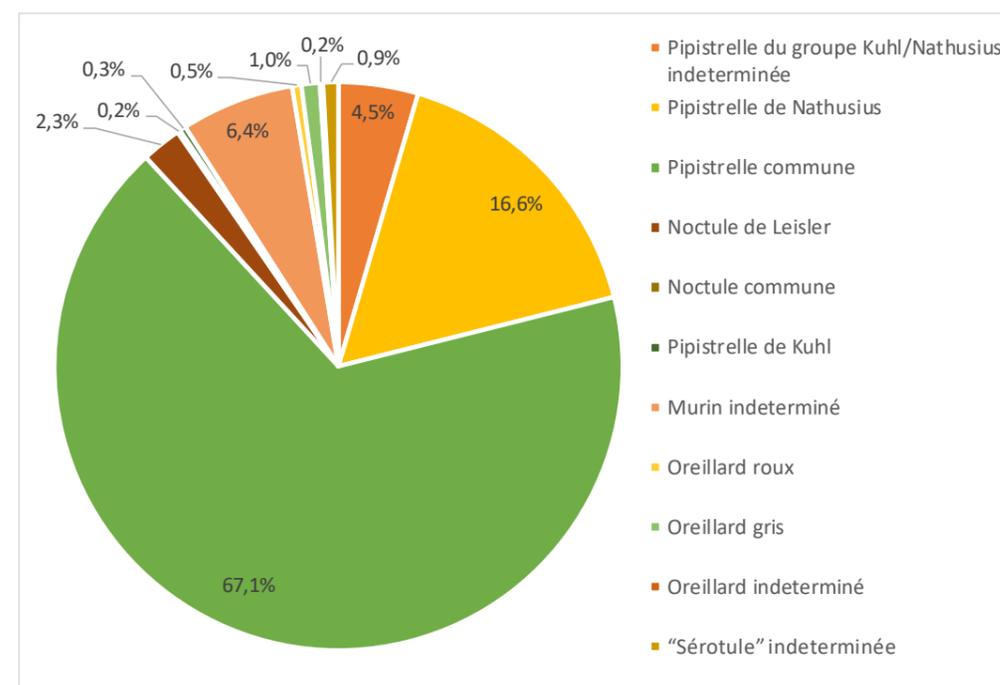


Figure 22. Répartition des espèces de chiroptères au mât lors de la période de transit printannier

Les murins et les oreillards sont contactés uniquement au sol (Figure 23). Bien que les pipistrelles présentent quelques contacts en altitude, elles sont contactées majoritairement au sol. Seules les espèces de « haut-vol » comme les Sérotines et les Noctules sont contactées aussi bien au sol qu'en altitude.

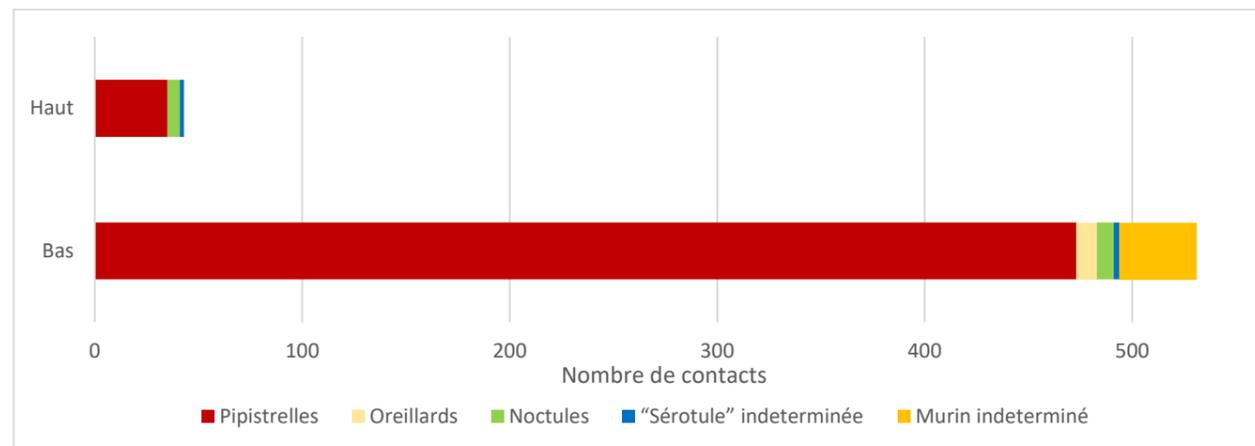


Figure 23. Nombre de contacts par espèce en hauteur et au sol pendant la période de transit printanier

La Figure 23 représente l'activité chiroptérologique quotidienne en hauteur et au sol. On remarque une activité globalement faible. Elle est également irrégulière, du fait des facteurs météorologiques qui eux-même influencent la proportion de proies disponibles. En effet, on observe une augmentation globale de l'activité avec le temps et donc l'approche de l'été.

On note par ailleurs une activité plus marquée du 6 au 8 avril et du 6 au 11 mai avec une proportion de Pipistrelle commune plus importante. Dans la période du 6 au 11 avril, se concentrent les contacts de deux espèces migratrices ; la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, ce qui semble traduire un passage migratoire. On relève notamment 9 contacts en hauteur lors de la nuit du 8 avril 2018, dont 8 correspondent à la Pipistrelle de Nathusius (espèce migratrice) en hauteur et 1 à la Noctule de Leisler.

Mis à part quelques hausses d'activité d'espèces migratrices ponctuellement en avril, aucun pic d'activité significatif n'a été détecté. Le passage d'espèces migratrices dont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler semble donc limité au niveau de la ZIP et en période de transit printanier.

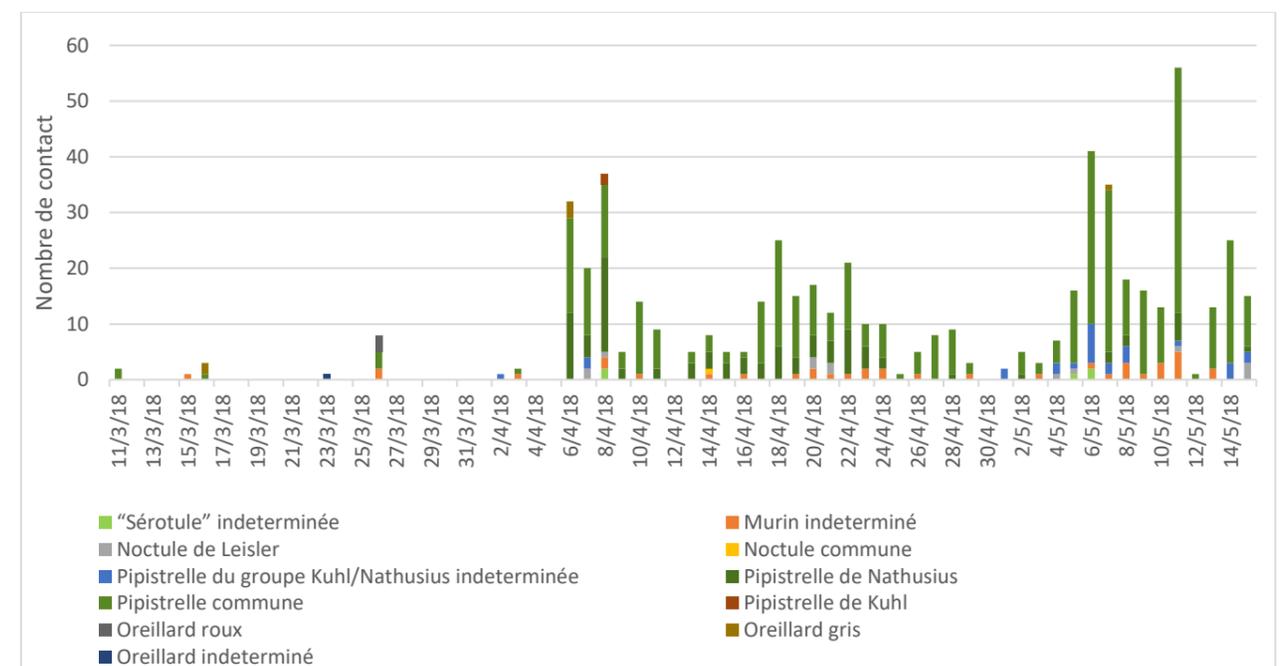
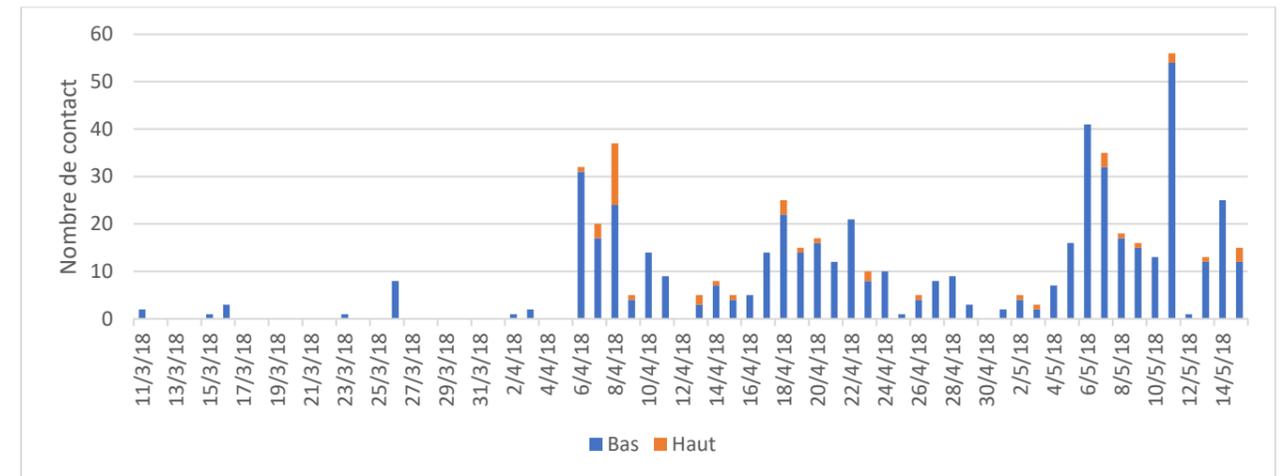


Figure 24. Activité chiroptérologique totale en fonction de l'espèce et de la hauteur en transit printanier

Synthèse

Lors de la période de transit printanier 574 contacts ont été enregistrés. Mis à part quelques hausses d'activité d'espèces migratrices ponctuellement en avril, avec 8 contacts au maximum par espèces, aucun pic d'activité significatif n'a été détecté. L'activité au sol est modérée à forte à la fin de la période. Le passage d'espèces migratrices dont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler semble donc limité au niveau de la ZIP.

■ Résultats en période de parturition

En période de parturition, c'est-à-dire du 16 mai au 15 août 2018, **4 932 contacts** ont été enregistrés, soit près de 9 fois plus qu'en transit printanier. La richesse spécifique est la suivante : **7 espèces et 4 groupes d'espèces** identifiés (Tableau 43).

Les pipistrelles constituent la plus grande part de l'activité chiroptérologique avec 4 270 contacts, soit 86,6% des contacts (Figure 25). Avec les Noctules, c'est le groupe d'espèce qui enregistre la plus forte hausse d'activité par rapport au transit printanier. La Pipistrelle commune représente à elle seule 80,72% des contacts (3981 contacts), principalement près du sol. Les autres pipistrelles regroupent près de 6% des contacts. L'ensemble des Pipistrelles évoluent principalement près du sol.

Les Noctules fréquentent le mât de manière significative et constituent le deuxième groupe taxonomique après les Pipistrelles (308 contacts ; 6,24%). On détecte la présence de la Noctule de Leisler (256 contacts ; 5,19%) et de la Noctule commune (52 contacts ; 1,05%) qui reste marginal malgré que les milieux lui soient favorables. Ces espèces sont quasiment autant détectées en altitude qu'au sol.

La présence de murins, y compris du Murin de Natterer a été détectée, principalement près du sol. Ce groupe taxonomique représente 5,35% de l'activité.

Les Oreillards sont occasionnels à proximité du mât (48 contacts ; 1,09%) et se cantonnent à chasser au sol, mais ils sont tout de même plus nombreux qu'en transit printanier.

Enfin, les Sérotules (groupe Sérotine-Noctule indéterminée), sont principalement détectées au sol et ne représente que 0,73% des contacts.

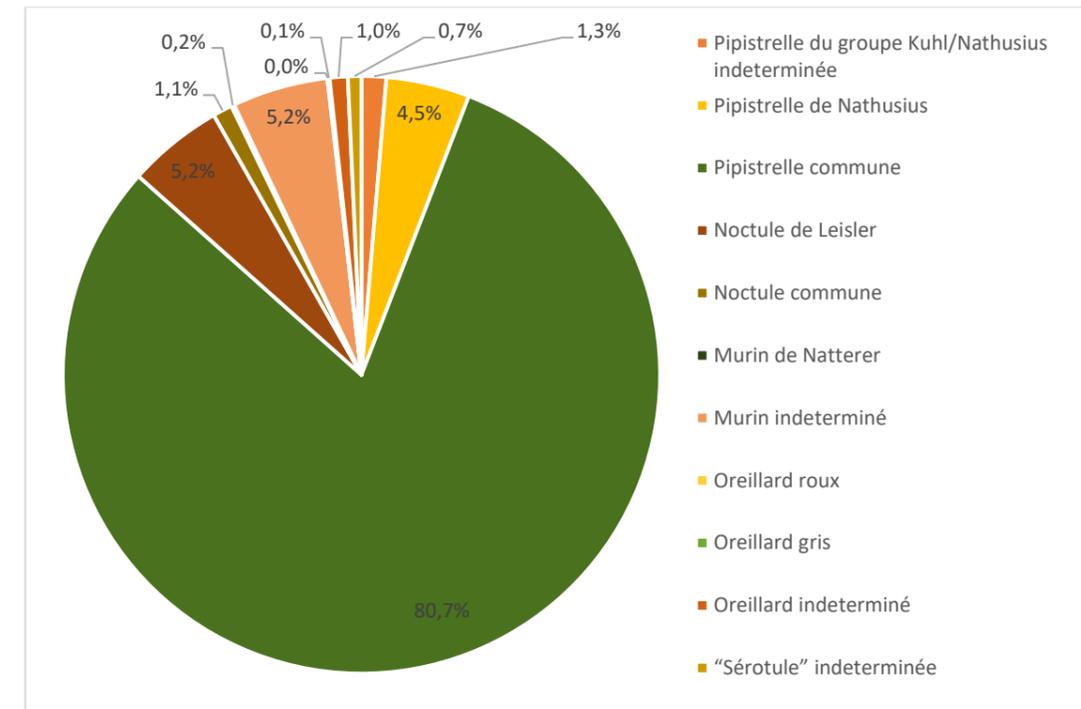


Figure 25. Répartition des espèces de chiroptères au mât lors de la période de parturition

Tableau 43. Nombre de contacts enregistrés par taxon et par hauteur en période de parturition

Espèce / Groupe d'espèces	Bas	Haut	Total	%
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée	64	2	66	1,34
Pipistrelle de Nathusius	182	41	223	4,52
Pipistrelle commune	3670	311	3981	80,72
PIPISTRELLES	3916	354	4270	86,58
Noctule de Leisler	149	107	256	5,19
Noctule commune	22	30	52	1,05
NOCTULES	171	137	308	6,24
Murin de Natterer	8	0	8	0,16
Murin indéterminé	236	20	256	5,19
MURINS	244	20	264	5,35
Oreillard roux	2	0	2	0,04
Oreillard gris	4	0	4	0,08
Oreillard indéterminé	43	5	48	0,97
OREILLARDS	49	5	54	1,09
SEROTULES	29	7	36	0,73
Total	4409	523	4932	/

Le même constat que pour la période de transit printanier peut-être fait, à la différence que quelques contacts de murins ont été enregistrés en hauteur (Figure 26).

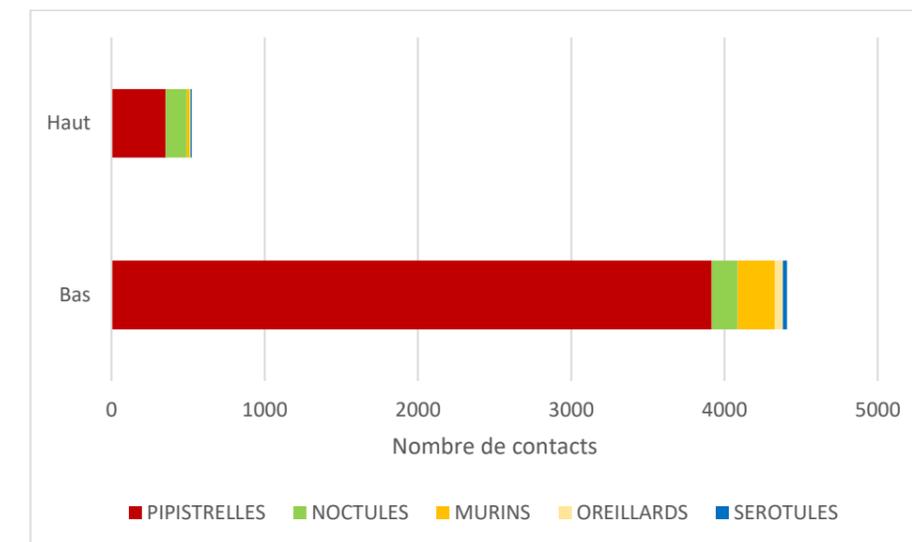


Figure 26. Distribution des groupes d'espèces par hauteur en parturition

La Figure 27 représente l'activité chiroptérologique quotidienne en hauteur et au sol. On constate une activité relativement régulière sur la période, avec un pic d'activité à la fin du mois de mai et du mois d'août. L'activité fluctue significativement, probablement en fonction des conditions météorologiques. L'activité au sol est très variable. Alors que l'activité en altitude semble plus stable d'une nuit à l'autre. **Elle résulte essentiellement de l'activité de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler, cette dernière étant une espèce de haut-vol.**

Les pics d'activité peuvent être la conséquence de l'émancipation des jeunes nés il y a un mois ou d'un phénomène migratoire précoce. Dans le premier cas, une colonie de parturition, constituée essentiellement de femelles et de jeunes serait suspectée à proximité. Dans le second cas, il s'agirait d'individus en migration, profitant de conditions météorologiques favorables.

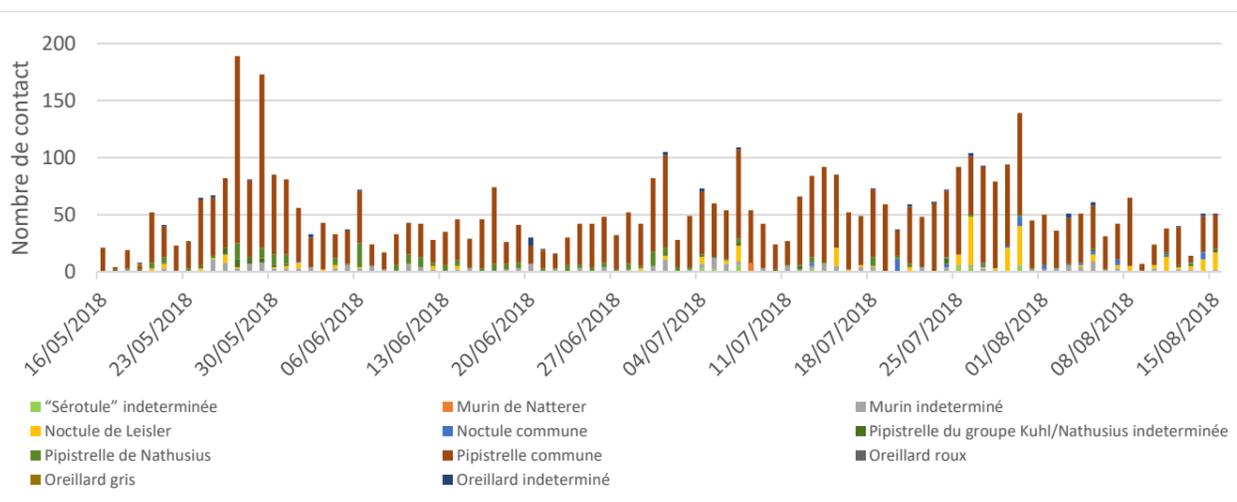
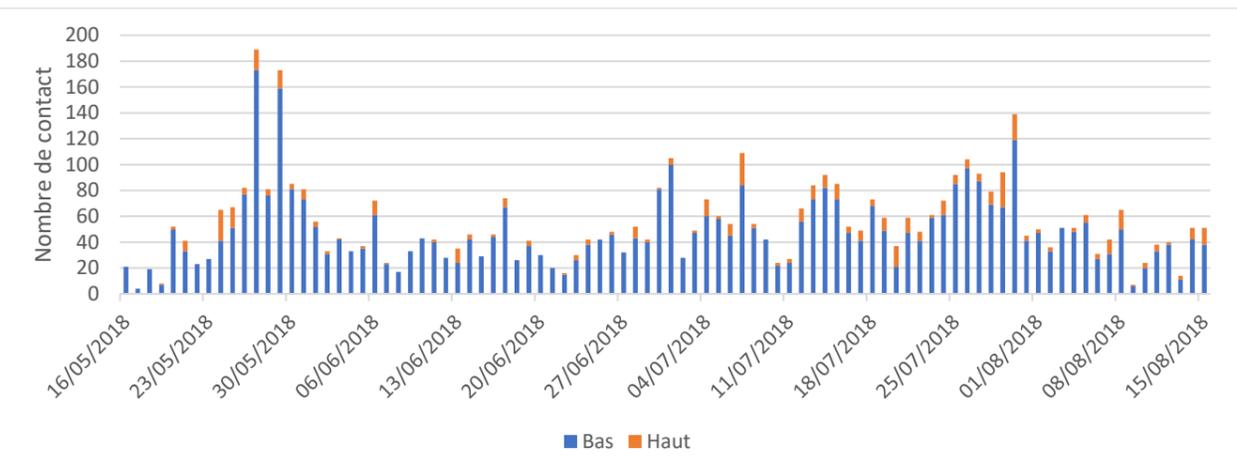


Figure 27. Activité chiroptérologique totale en fonction de la hauteur et de l'espèce en parturition

Synthèse

En période de parturition, c'est-à-dire du 15 mai au 15 août 2018, 4 932 contacts ont été enregistrés. À partir de la fin mai, on note une activité globalement stable avec quelques pics d'activité, probablement en raison des conditions météorologiques favorables ou de l'émancipation des jeunes.

Résultats en période de transit automnal

En période de transit automnal, du 15 août au 30 novembre 2018, **3 658 contacts** ont été enregistrés, soit **une très légère baisse d'activité** par rapport à la période de parturition 2018, probablement en raison des conditions météorologiques très favorables cet automne. En revanche, la richesse spécifique est de **6 espèces et 4 groupes d'espèces** identifiés (Tableau 44).

Les pipistrelles représentent encore une fois l'essentiel de l'activité chiroptérologique (3 377 contacts ; 92,32%) (Figure 28) et notamment la Pipistrelle commune (2 763 contacts ; 75,53%). La Pipistrelle de Nathusius est ensuite la plus souvent détectée avec 421 contacts certains (11,51%) et 193 contacts probables (5,28%). Cette espèce migratrice est donc logiquement bien représentée en cette période de transit, mais la majorité des contacts pour cette espèce se font à proximité du sol.

Les Noctules ont été contactés 212 fois et représentent 5,80% des effectifs. La Noctule de Leisler, espèce migratrice, a été contactée 189 fois, dont 124 contacts en altitude.

Les murins sont aussi présents qu'en période de parturition mais ils constituent une proportion réduite du cortège chiroptérologique (253 contacts ; 6,92%).

L'activité des oreillards est similaire par rapport à la période de parturition (50 contacts ; 1,37%), bien qu'ils ne se cantonnent à chasser que près du sol, à l'instar des murins.

Enfin, les « Sérotules » indéterminées ne constituent qu'une faible part de l'activité totale avec 19 contacts, soit 0,52%.

Tableau 44. Nombre de contacts enregistrés par taxon et par hauteur en transit automnal

Espèce / Groupe d'espèce	Bas	Haut	Total	%
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée	173	20	193	5,28
Pipistrelle de Nathusius	325	96	421	11,51
Pipistrelle commune	2401	362	2763	75,53
PIPISTRELLES	2899	478	3377	92,32
Noctule de Leisler	65	124	189	5,17
Noctule commune	6	17	23	0,63
NOCTULES	71	141	212	5,80
MURINS indéterminé	248	5	253	6,92
Oreillard roux	4	0	4	0,11
Oreillard gris	5	0	5	0,14
Oreillard indéterminé	38	3	41	1,12
OREILLARDS	47	3	50	1,37
SEROTULES indéterminée	16	3	19	0,52
Total	3033	625	3658	/

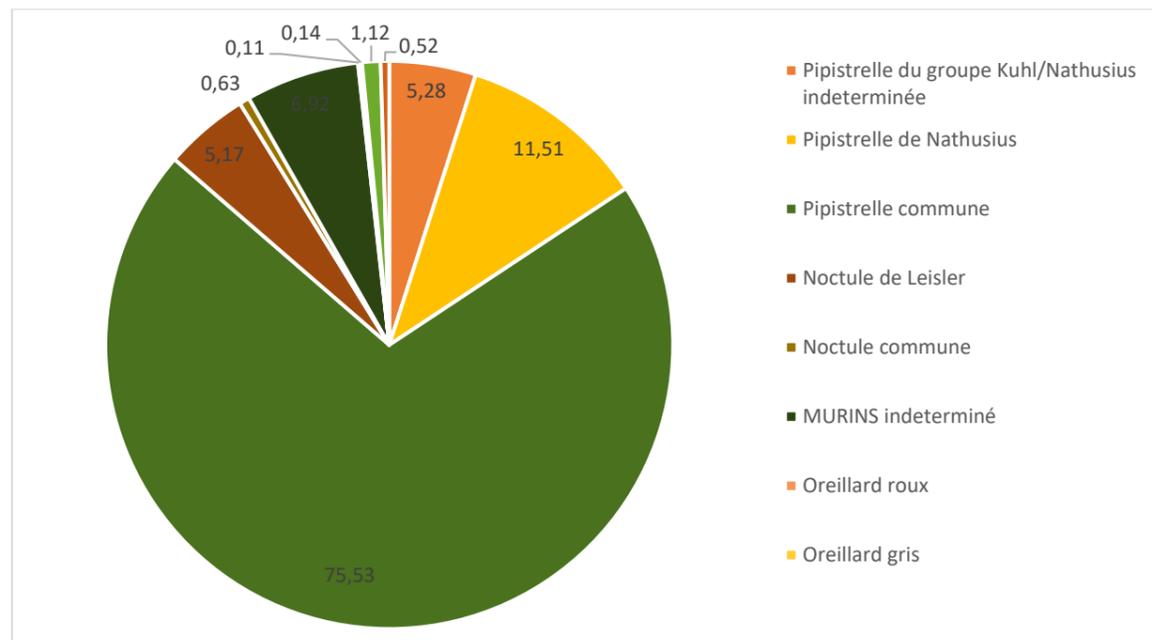


Figure 28. Répartition des espèces de chiroptères au mât lors de la période de transit automnal

Les espèces de « haut-vol » et plus particulièrement ici les noctules, sont logiquement plus abondantes en altitude qu’au sol (Figure 29). C’est l’inverse pour les autres groupes (pipistrelles, murins, oreillards), qui évoluent majoritairement plus près du sol.

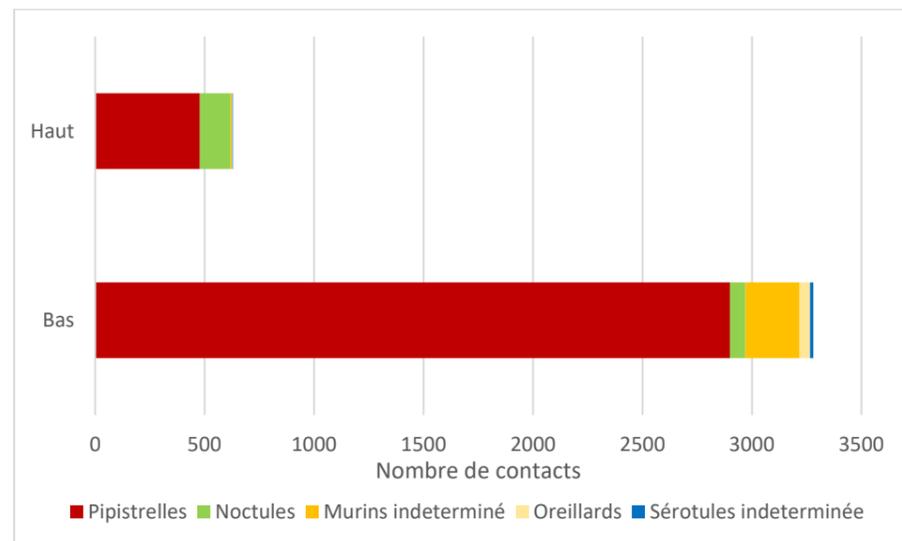


Figure 29. Distribution des groupes d’espèces par hauteur en transit automnal

La Figure 30 représente l’activité chiroptérologique quotidienne en altitude et au sol. On remarque une activité irrégulière, possiblement induite par des facteurs météorologiques qui eux-même influencent la proportion de proies disponibles. La période entre le 16 août et le 20 septembre est caractérisé par une activité faible avec moins de 50 contacts par nuit. On remarque deux pics d’activité de la Pipistrelle commune le 2 septembre en hauteur, et le 18 septembre à proximité du sol. Après le 20 septembre, l’activité augmente globalement pour atteindre son

maximum le 5 octobre, puis le nombre de contact par nuit diminue progressivement. Les chiroptères sont quasi-absents au début du mois de novembre. Enfin, une faible activité reprend, principalement en hauteur, représenté par la Pipistrelle commune, et la Pipistrelle de Nathusius.

Il apparaît donc clairement que la Pipistrelle commune représente l’essentiel de l’activité chiroptérologique de la période de transit automnal. La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, deux espèces migratrices, sont contactés principalement en hauteur ce qui traduit un passage en migration.

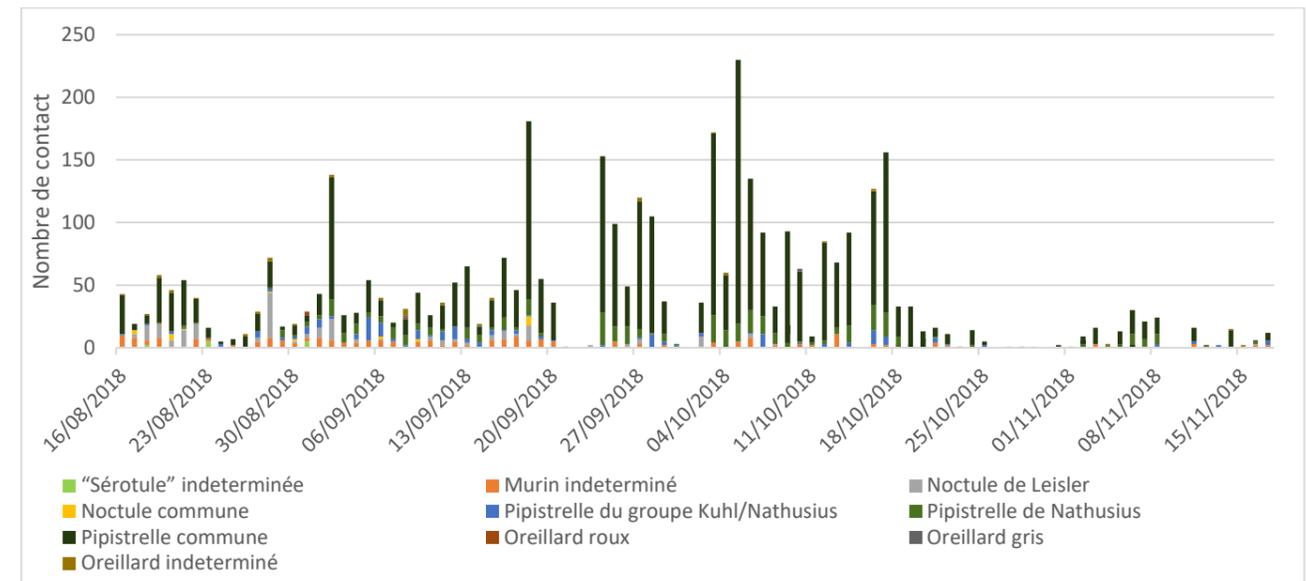
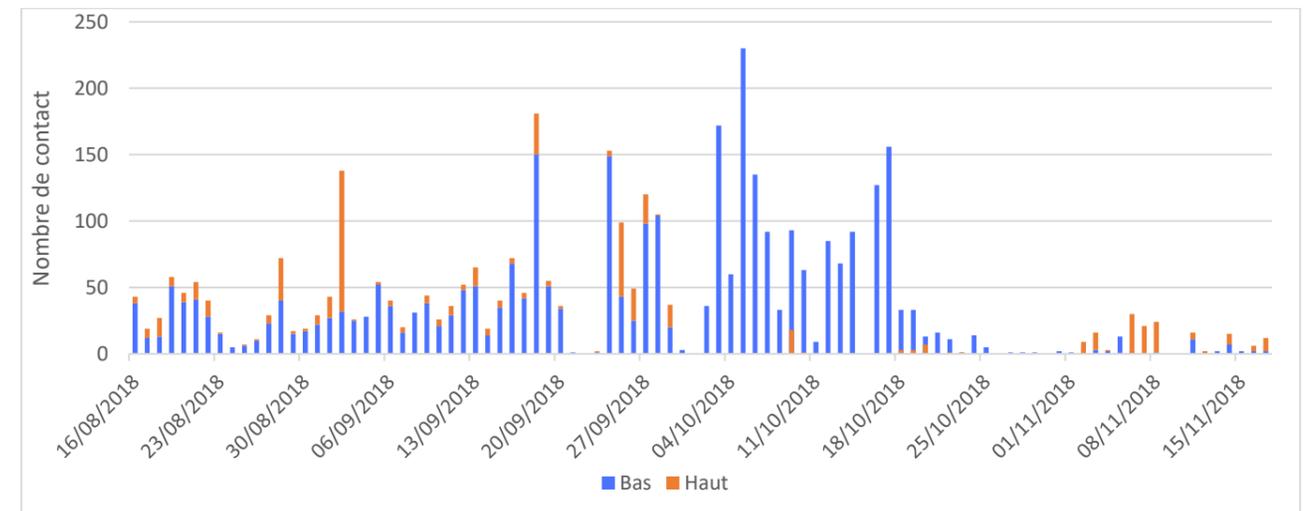


Figure 30. Activité chiroptérologique totale en fonction de la hauteur et de l’espèce en transit automnal

Synthèse

En période de transit automnal, du 15 août au 30 novembre 2018, 3 658 contacts ont été enregistrés. On observe un passage migratoire de la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. La Pipistrelle commune représente la plus grande partie de l’activité chiroptérologique.

■ Corrélation avec les paramètres météorologiques

Les paramètres météorologiques, notamment la température et la vitesse du vent, influent sur l'activité chiroptérologique. C'est pourquoi nous étudions ci-après leur corrélation au niveau de notre site d'étude.

Si des paramètres de bridage doivent être définies, ils le seront à partir de l'activité en hauteur. De ce fait, seules des données enregistrées en haut du mat de mesures sont analysées ci-après.

• Température

Les données proviennent du thermomètre sur le mât où a été placé l'enregistreur. La température a été enregistrée toutes les secondes et une moyenne a été calculée toutes les 10 minutes durant la totalité de la période de suivi.

Le graphique suivant présente la répartition de l'activité par classes de température ainsi que la répartition des classes de température pendant la période d'échantillonnage. Seules les données de température comprises entre l'heure précédant le coucher du soleil et l'heure suivant le lever ont été prises en compte. Cela correspond à la période d'activation de l'enregistreur.

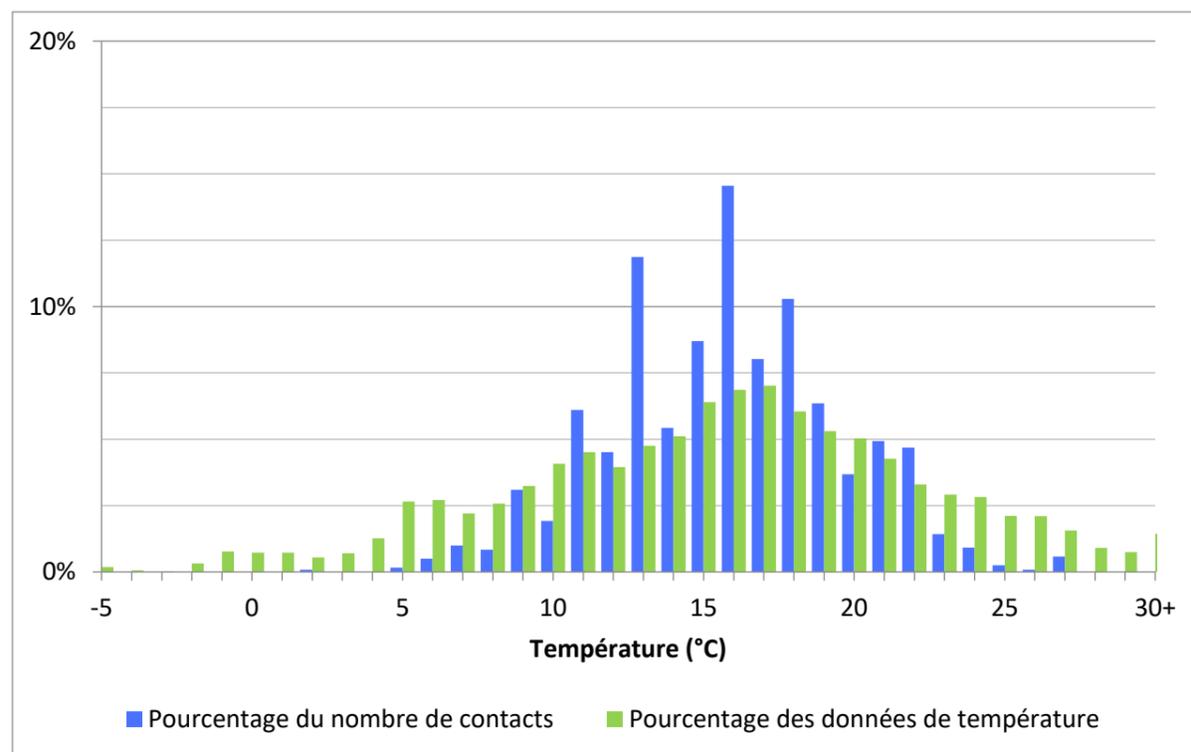


Figure 31. Répartition de l'activité selon la température en altitude durant la période d'enregistrement

En altitude, l'activité a été détectée à partir de 2°C et jusqu'à 27°C. Toutefois, l'activité ne démarre vraiment qu'à partir de 9°C, puisque que les températures inférieures ne représentent que 3% de l'activité des chiroptères.

Les températures comprises entre 13°C et 18°C représentent 36% des données de température alors qu'elles correspondent à 60% de l'activité des chauves-souris. Il s'agit des températures optimales pour l'activité à cette hauteur.

Plus de 94% de l'activité en altitude a été enregistrée entre 10 et 25°C. De ce fait, l'activité des chauves-souris est très faible en dessous de 10°C.

• Vitesse du vent

Les données proviennent d'un anémomètre situé à 80 mètres du sol sur le mât où a été placé l'enregistreur. La vitesse de vent a été enregistrée par l'anémomètre toutes les secondes et une moyenne a été calculée toutes les 10 minutes durant la totalité de la période de suivi.

Le graphique suivant présente la répartition de l'activité des chauves-souris par classes de vitesse du vent ainsi que la répartition des classes de vitesse du vent pendant la période d'échantillonnage. Seules les données de vitesse de vent comprises entre l'heure précédant le coucher du soleil et l'heure suivant le lever ont été prises en compte. Cela correspond à la période d'activation de l'enregistreur.

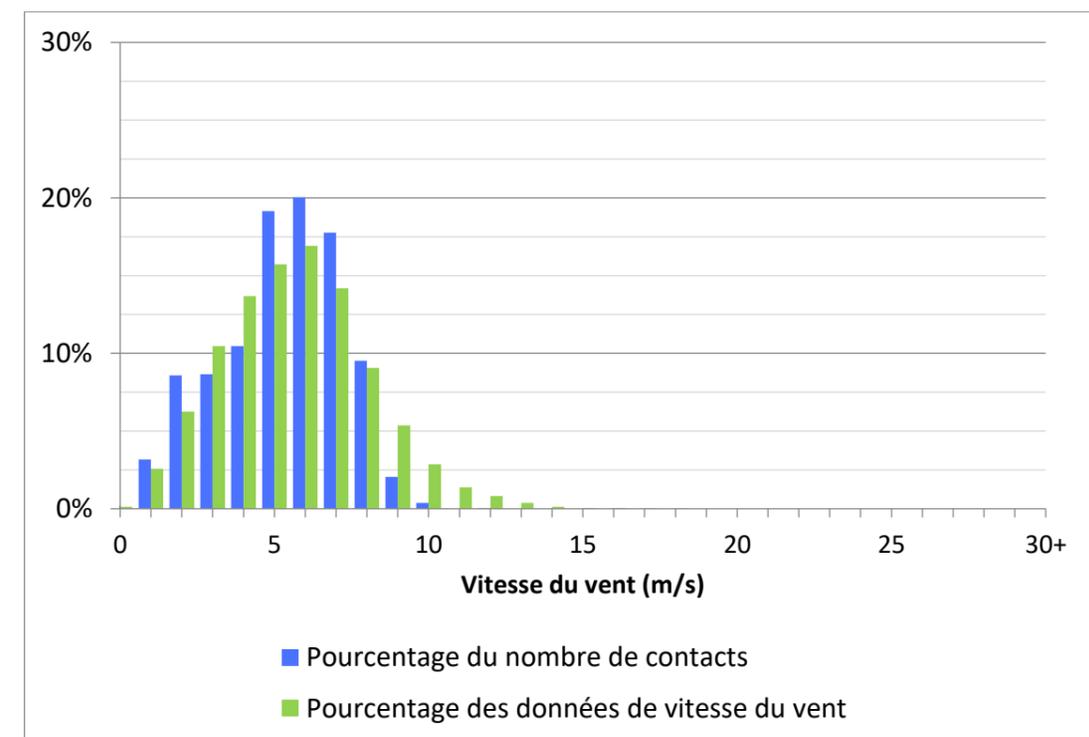


Figure 32. Répartition de l'activité selon la vitesse du vent en hauteur durant la période d'enregistrement

L'activité a été enregistrée en altitude à des vents compris entre 0 et 10 m/s. Toutefois, des données de vent supérieures à 3 m/s représentent moins de 15% de l'activité des chiroptères.

Les vitesses de vents comprises entre 3 et 7 m/s représentent 71% des données de vent alors qu'elles correspondent à 80% de l'activité des chauves-souris. Il s'agit des vitesses de vent optimales pour l'activité des chiroptères à cette hauteur.

Plus de 93% de l'activité a été enregistrée entre 0 et 7 m/s. De ce fait, l'activité des chiroptères est très faible au dessus de 7 m/s.

■ Activité nyctémérale

L'activité nyctémérale est influencée par l'intensité de la lumière naturelle et la production de mélatonine pour gérer les rythmes éveil-sommeil. Elle concerne toutes les espèces vivantes qui sont influencées dans leur cycle par la luminosité du soleil et la température, comme les hommes, les animaux diurnes ou nocturnes.

- D'une manière générale, l'activité n'a pas la même intensité au cours de la nuit (Figure 33). Ainsi, un net pic d'activité est visible de 30 min après le coucher du soleil jusqu'à 3h après celui-ci concentrant 61% de l'activité chiroptérologique de la nuit. L'activité décroît ensuite jusqu'à 7 heures après le coucher du soleil puis on observe un second pic entre 7 heures et 7 heures et 15 minutes après le coucher du soleil, dû à un pic d'activité de la Pipistrelle commune le 2 septembre.

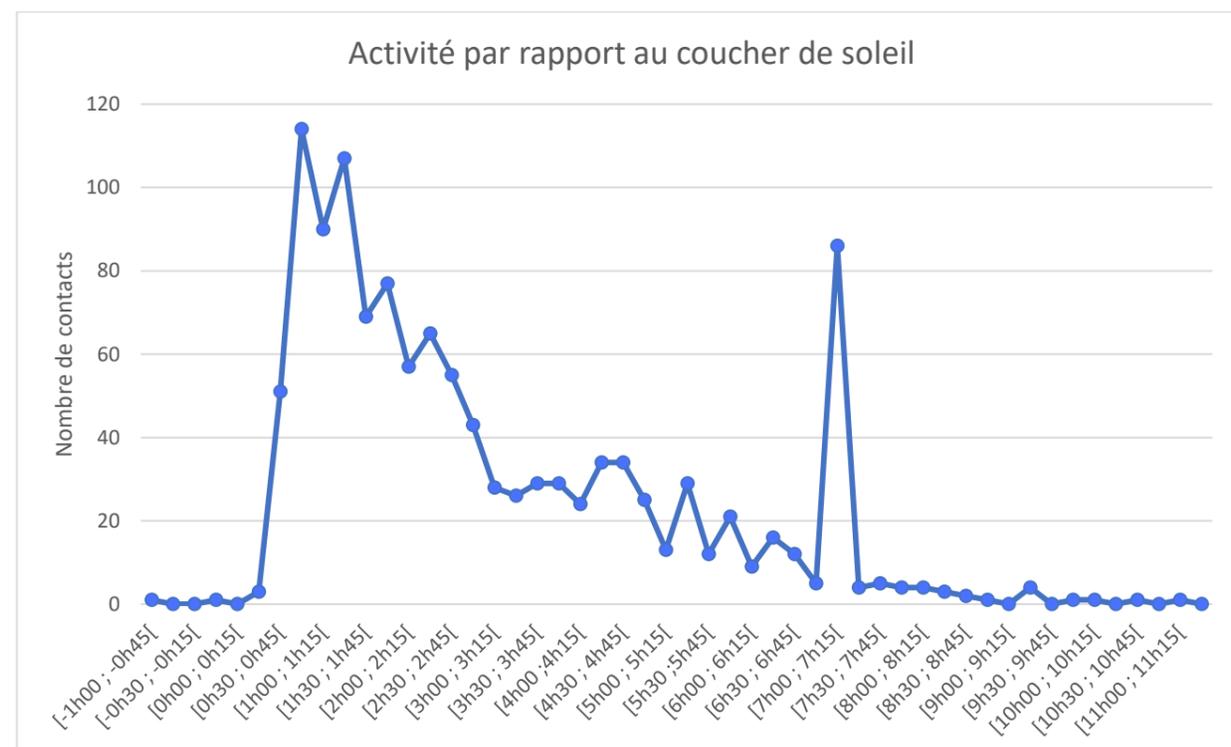


Figure 33. Activité chiroptérologique nyctémérale en hauteur sur l'ensemble du cycle d'activité et à partir de l'heure de coucher du soleil

Synthèse

Les inventaires sur mat de mesures à 5 m et 70 m ont été réalisés du 11 mars 2018 au 15 mai 2018 pour le transit printanier, du 16 mai 2018 au 15 août 2018 et du 15 août 2018 au 17 novembre 2018 pour le transit automnal.

Lors de la période de transit printanier 574 contacts ont été enregistrés. Mis à part quelques hausses d'activité d'espèces migratrices ponctuellement début avril, aucun pic d'activité significatif n'a été détecté. Le passage d'espèces migratrices dont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler semble donc limité au niveau de la ZIP.

En période de parturition, 4 932 contacts ont été enregistrés. On note une activité globalement régulière avec quelques pics d'activité, probablement dus aux conditions météorologiques très favorables. L'activité sur cette même période, en altitude résulte essentiellement de l'activité de la Noctule de Leisler, espèce de haut-vol.

En période de transit automnal, 3 658 contacts ont été enregistrés. Les conditions météorologiques ont également favorisé une activité importante sur le début de la période. Quelques passages migratoires fin août sont observés.

L'activité des chiroptères a également été corrélée aux paramètres météorologiques. Il en ressort que :

- Plus de 94% de l'activité en altitude a été enregistrée entre 10 et 25°C. De ce fait, l'activité des chauves-souris est très faible en dessous de 10°C.
- Plus de 93% de l'activité a été enregistrée entre 0 et 7 m/s. De ce fait, l'activité des chiroptères est très faible au-dessus de 7 m/s.
- Un net pic d'activité est visible de 30 min après le coucher du soleil jusqu'à 3h après celui-ci concentrant 57% de l'activité chiroptérologique de la nuit. L'activité décroît ensuite jusqu'à 7h après le coucher du soleil puis on observe un second pic d'activité plus bref, dû à un pic d'activité de la Pipistrelle commune le 2 septembre.

4.3.4 Synthèse des inventaires au sol et en continu (2020)

Une étude au sol de l'effet lisière a été menée en 2020 afin de comparer l'activité au sol et au niveau de la future éolienne E4 située à 150 m en bout de pale de cette haie. La totalité de l'étude est présente en annexe 3.

4.3.4.1 Espèces et groupes d'espèces recensés

Au cours de cette étude, 69 302 contacts de chiroptères ont été enregistrés. Parmi les contacts, 18 types acoustiques ont été identifiés dont 17 appartenant à 5 groupes d'espèces et comprenant 14 espèces identifiées de manière certaine (soulignée ci-après) :

- Groupe des Pipistrelles
 - Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée
 - Pipistrelle indéterminée
 - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
 - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)*
 - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
 - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Groupe des Sérotines et Noctules
 - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
 - « Sérotule » indéterminée
 - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
 - Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
 - Sérotine Bicolore (*Vespertilio murinus*)**
- Groupe des Murins
 - Grand Murin (*Myotis myotis*)
 - Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)
 - Murin indéterminé (*Myotis* sp.)
 - Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)
 - Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Groupe des Oreillards
 - Oreillard indéterminé (*Plecotus* sp.)
- Groupe des Rhinolophes
 - Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

*La Pipistrelle pygmée est rare mais régulièrement détectée en automne en transit. Seul 1 contact de cette espèce a été détecté le 13 août 2020, soit probablement en transit automnal.

**La Sérotine bicolor ne gîte en France qu'en montagne, plutôt à l'est de la France. Les mentions de cette espèce sont quasi-inexistantes dans la région pour 2 raisons, la première est que son aire de répartition est en dehors de la région. Cependant il s'agit d'une espèce de haut vol, adaptée aux milieux ouverts et pouvant migrer sur de longues distances. Il serait donc probable de détecter des individus en migration de façon occasionnelle, à l'instar de la Pipistrelle pygmée. La deuxième est la difficulté à obtenir des signaux caractéristiques de l'espèce, pouvant être facilement confondue avec la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Dans cette étude, 2 contacts caractéristiques ont été détectés le 10 août 2020. Il doit donc s'agir d'un individu dispersant à la recherche d'un gîte d'hiver.

4.3.4.2 Phénologie des espèces et groupes d'espèces

En champ l'activité est faible avant le mois de mai pour tous les groupes d'espèces tandis qu'en lisière, elle est modérée dès le mois d'avril pour les Pipistrelles (Figure 34).

Le groupe présentant le plus haut niveau d'activité est celui des Pipistrelles. Une forte activité a été enregistrée en lisière à partir de mi-juin et a minima jusqu'à mi-août tandis qu'elle est modérée d'avril à mi-juin. En champ, l'activité est au maximum faible à modérée.

Les Murins présentent un niveau d'activité modéré à fort durant le mois de mai en lisière. Mis à part le mois de mai, l'activité est au maximum modérée en lisière. En champ, l'activité est au maximum faible à modérée pour les Murins.

A la différence des différents groupes présentés précédemment, les Sérotules ont un niveau d'activité équivalent en champ et en lisière qui est faible de mi-mars à fin avril, modéré de début mai à fin juillet puis modéré à fort à partir du mois d'août.

Les Oreillards ont fait l'objet de quelques contacts, en grande majorité en lisière. Bien que l'activité n'ait pu être comparée à un référentiel robuste, elle est estimée faible en champ et faible en lisière hormis entre mi-mai et mi-juin et entre mi-juillet et mi-août où elle est modérée en lisière.

Les Rhinolophes n'ont fait l'objet que d'un contact en lisière. L'activité est faible au sein de la ZIP.

En résumé, l'activité est moins forte en champ qu'en lisière. La quasi-totalité des groupes n'atteint un niveau d'activité que faible à modéré en champ. Seul le groupe des Sérotules a un niveau d'activité modéré en champ et ce de mai à mi-août.

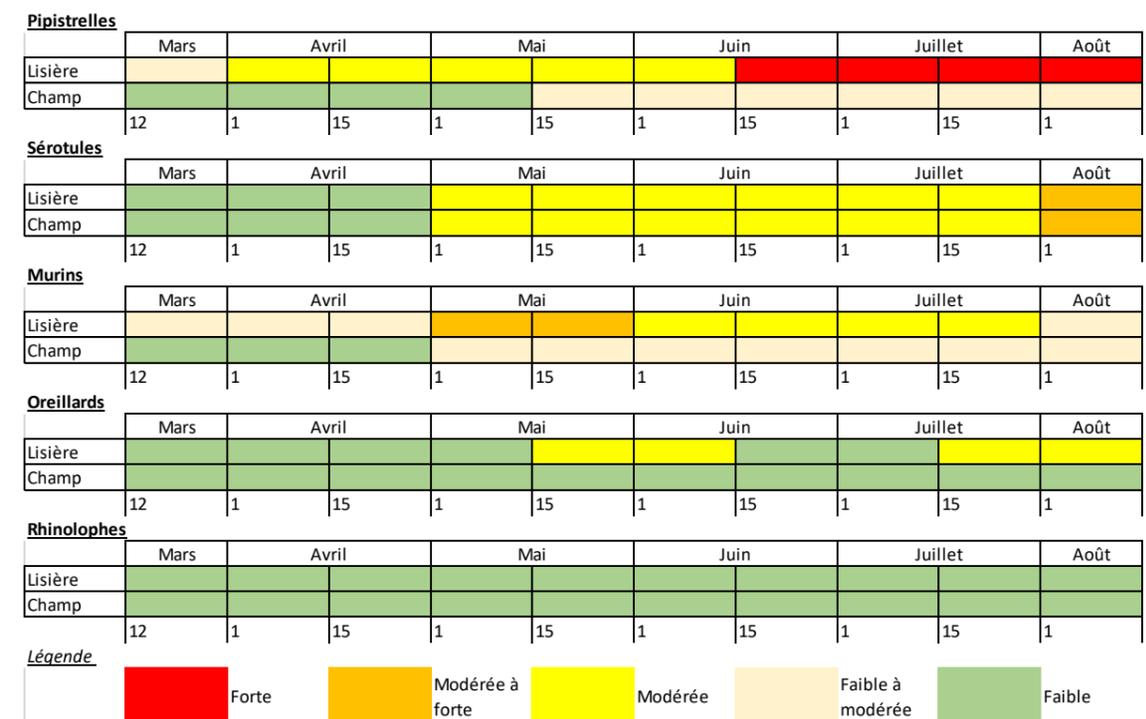


Figure 34. Schéma synthétique des périodes d'activité des différents groupes d'espèces

4.3.4.3 Activité nyctémérale

Les Murins sont actifs, en champ comme en lisière, principalement au cœur de la nuit ce qui révèle l'utilisation de la haie comme zone de chasse.

Les Pipistrelles et les Sérotules ont globalement la grande majorité de leur activité concentrée sur la première moitié de la nuit, en champ comme en lisière.

Trop peu de contact d'Oreillards et de Rhinolophes ont été enregistrés pour discuter des tendances.

4.3.4.4 Conditions météorologiques de l'activité

Les conditions météorologiques en champ de l'activité des groupes d'espèces de chauve-souris est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 45. Conditions météorologiques de l'activité pour chaque groupe d'espèces inventoriées lors de l'étude lisière (2020)

Groupe d'espèces	Vitesse du vent	Température	Hygrométrie	Orientation du vent
Pipistrelles	Pas de tendance	Entre 9 et 20°C	Pas de tendance	Pas de tendance
Sérotules	Pas de tendance	Entre 14 et 25°C	Pas de tendance	Pas de tendance
Murins	Pas de tendance	Pas de tendance	<85%	Favorisée par des vents de sud et de sud-est
Oreillards	Données insuffisantes	Données insuffisantes	Données insuffisantes	Données insuffisantes
Rhinolophes	Pas de donnée	Pas de donnée	Pas de donnée	Pas de donnée

En résumé, l'activité près du sol et en champ est conditionnée par la température pour les Sérotules et les Pipistrelles et par l'hygrométrie pour les Murins.

Ces conditions sont entre 9°C et 25°C pour les Pipistrelles et les Sérotules et une hygrométrie inférieure à 85% pour les Murins.

En période de transit automnal, l'activité des Sérotules est favorisée par des vents de sud et de sud-est probablement en raison de passages migratoires de ce groupe d'espèce au sein de la ZIP.

Les Oreillards présentent trop peu de données pour une analyse robuste et les Rhinolophes n'ont pas été détectés en champ.

4.3.5 Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères

4.3.5.1 Intérêt du site pour les chiroptères

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les lisières de bois et les linéaires de haies présentent l'activité chiroptérologique la plus importante et les cortèges d'espèces les plus diversifiés. En revanche, le plateau agricole montre une activité très faible voire nulle et liée principalement à une seule espèce ubiquiste, à savoir la Pipistrelle commune.

Les inventaires ont ainsi permis de mettre en évidence la présence de 7 à 9 espèces sur l'aire d'étude immédiate, toutes périodes confondues :

4.3.5.2 Zones de chasse

Les zones de chasse de l'aire d'étude immédiate ont pu être mises en évidence par les inventaires (0 p.107), il s'agit des lisières :

- du **Bois d'Herly** (points 1 et 6 et SM1) ;
- du **Bois des Cambarts** (point 2 et SM2) ;
- du **Bois Beaudoin** ;
- du **Bois de L'Hôpital**.

Toutes situées au nord et au nord-est de l'aire d'étude immédiate, elles présentent les activités et les diversités d'espèces les plus importantes.

D'autres secteurs de chasse ont été mis en évidence, notamment les **linéaires de haies au centre de la ZIP** (point 5 et SM3) ou encore de la **friche longée d'arbres** au sud de la ZIP (point 4). Toutefois, l'activité de chasse est liée uniquement aux Murins et à la Pipistrelle commune et en période de transit automnal pour les premiers et essentiellement à la Pipistrelle commune en parturition et transit automnal pour la friche.

Enfin la **plaine agricole** à l'est de la ZIP fait l'objet d'une activité de chasse moins importante uniquement en période de transit automnal et liée uniquement à la Pipistrelle commune.

Ces zones ont été caractérisées par une activité chiroptérologique significative et par des « buzz de capture » indiquant le comportement de chasse des chauves-souris.

4.3.5.3 Couloirs de déplacements

A l'échelle locale, plusieurs axes de déplacement ou corridors ont été mis en évidence sur l'aire d'étude immédiate (Carte 29 p.107).

Outre les boisements et les haies qui servent de support au déplacement, le premier corridor identifié relie le village de Rethonvillers et le Bois d'Herly via les chemins agricoles, la friche arborée et les linéaires de haies au centre de la plaine agricole. Il est utilisé par les Pipistrelles, les Murins et occasionnellement par les Noctules.

Le second axe identifié est situé plus à l'est, entre le hameau de « Sept-Fours » et les linéaires de haies au lieu-dit « Vallée St-Médard ».

Un troisième non mis en évidence mais fortement supposé au niveau des chemins agricoles entre les bois présents au nord et à l'est de l'aire d'étude immédiate.

A l'inverse, on note l'évitement par les chauves-souris des parcelles agricoles éloignées de toutes structures attractives (haies, prairies ...) (point 7).

4.3.5.4 Regroupements automnaux « swarming »

Le comportement de « swarming » ou d'essaimage chez les Chiroptères est un constat récent. Il consiste en un rassemblement automnal plus ou moins important, souvent localisé à proximité de gîtes importants. Les chauves-souris se rassemblent ainsi afin de s'accoupler. La fécondation est différée et la gestation ne débute réellement qu'au printemps.

D'après les points d'écoute réalisés et les observations faites lors de cette étude, aucune activité de swarming n'a été constaté. **Néanmoins des comportements liés à la reproduction de la Pipistrelle commune ont été notés : Des regroupement d'individus qui se poursuivent avec une émission de nombreux cris sociaux en canopée au sud du Bois d'Herly et autour d'une grange aux Septs-Fours.**

4.3.5.5 Gîtes

La diversité des gîtes occupés par les chauves souris en fonction de la période (hibernation, parturition, transit) peut varier au cours d'une même année. On note ainsi l'utilisation de cavités souterraines, de combles, d'écorce décollée, de loges de pic ou de troncs évidés....

L'utilisation des gîtes peut être (lors d'une « période donnée ») permanente ou temporaire. En effet, certaines espèces vont hiberner dans un tronc d'arbre évidé, sauf en cas de grand froid ou de froid prolongé où elles vont se déplacer vers une cavité souterraine. Lors de la parturition, certaines espèces changent de gîtes très régulièrement, ce qui s'expliquerait par des variations météorologiques ou pour réduire la pression liée aux parasites...

La découverte de gîte est un exercice complexe, voire parfois hasardeux, du fait des déplacements fréquents des chiroptères et de la diversité des gîtes. La taille de certains d'entre eux est une difficulté supplémentaire.

■ Gîtes d'hibernation

Une recherche de sites d'hibernation de chiroptères a été effectuée le 20 janvier 2016. Cette recherche a consisté à prospecter des cavités favorables souvent hypogées, obscures, humide et dont la température est fraîche mais constante.

Sur les aires d'étude immédiate et rapprochée, aucune cavité répondant aux critères de recherches a été découverte. D'après les données bibliographiques de Picardie Nature, le site d'hibernation connu le plus proche est situé sur la commune de Guerbigny à 13,8 km de la ZIP.

Toutefois, les caves des habitations sur la commune de Rethonvillers sont susceptibles d'abriter quelques chiroptères en hibernation. Tout comme les éventuelles cavités des arbres des bois alentours (Bois d'Herly, Bois des Gambarts, bois Beaudoin ...).

■ Gîtes estivaux

La bibliographie ne mentionne pas de gîte d'estivage dans l'aire d'étude immédiate. Deux gîtes de parturition sont connus dans un rayon de 15 à 7,5 et 14 km de Rethonvillers. Tout deux accueillent deux Pipistrelle commune.

En outre, les villages (habitation, grange ...) et les boisements (cavités d'arbres) alentours sont favorables au gîte des chiroptères.

Lors de l'été 2018 deux nocturnes consacrées à la recherche de gîtes ont été réalisées les le 14 juin et le 11 juillet. Les villages et hameaux de Sept-Fours, Tilloi, Rethonvillers, Marché-Allouarde, Billancourt, Herly et Etalon ont été prospectés. Excepté la ferme de Tilloi, des contacts de Pipistrelle commune ont été recensés, ce qui révèle la présence possible d'un ou deux gîtes de quelques individus de cette espèce dans chacun des lieux cités précédemment. Deux secteurs ont pu être localisé plus précisément, les environs de l'église de Rethonvillers et le château entre Etalon et Herly. Aucune autre espèce n'a été contactée lors de ces prospections.

Carte 29 - Fonctionnalité chiroptérologique p.107

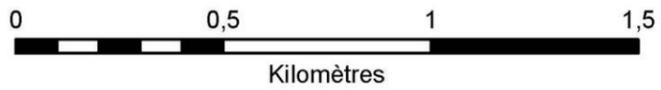
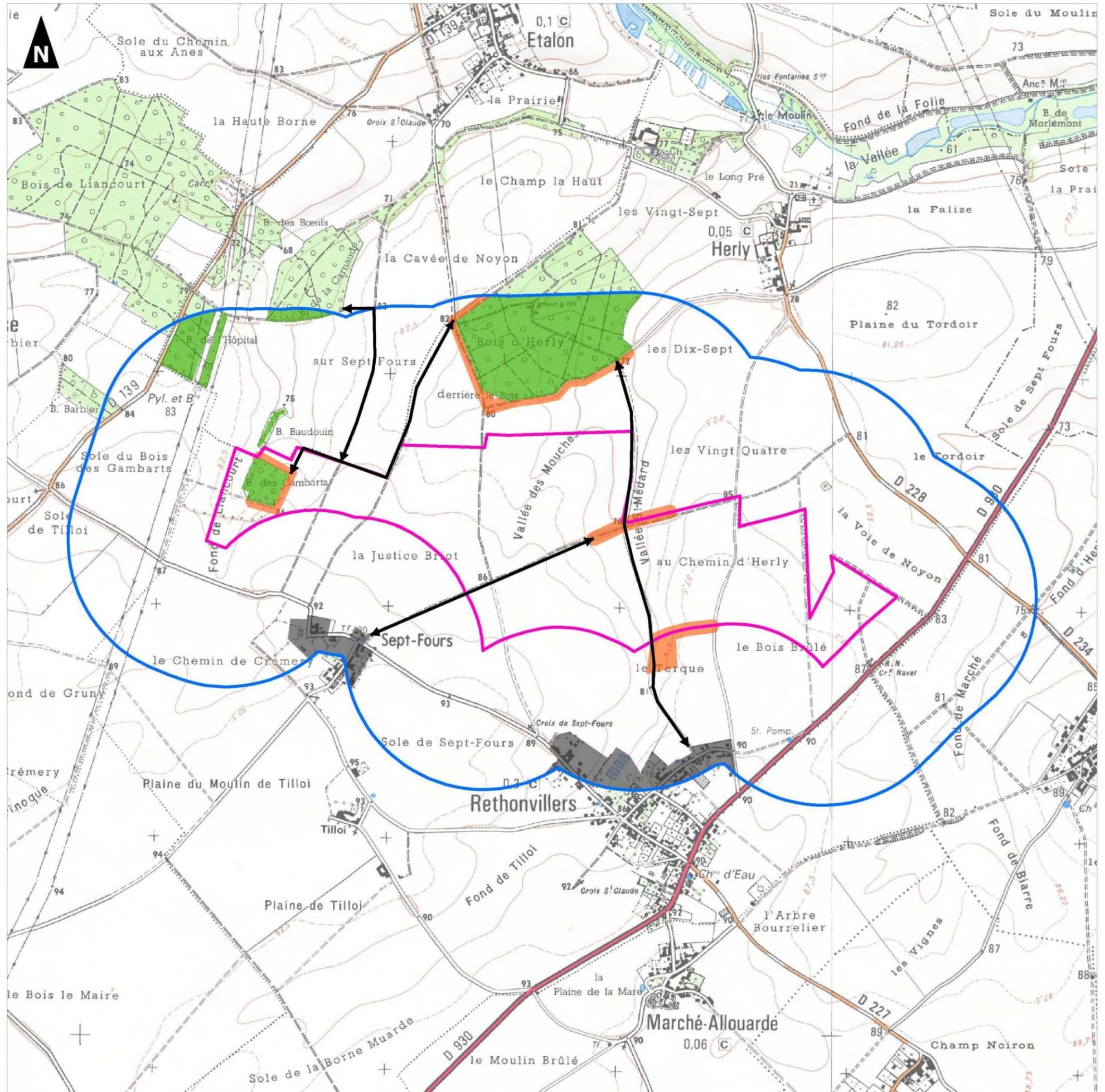


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Fonctionnalité du site pour les chiroptères

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Secteur favorables aux gîtes arboricoles
-  Secteur favorable aux gîtes anthropiques
-  Zone de chasse constatée
-  Axe de déplacement supposé



1:17 000
 (Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
 Source de fond de carte : IGN SCAN25®
 Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.3.6 Bioévaluation et protection

Toutes les chauves-souris sont protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 selon lequel :

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Toutes les espèces de chiroptères sont donc protégées en France, ainsi que leurs habitats.

Quinze espèces de chiroptères ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate au cours des différentes périodes de manière certaine et une autre de manière possible à probable.

Tableau 46. Chiroptères inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	Protection nationale	Dir. Hab.
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	AC	NT	LC	Art 2	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	AR	NT	NT	Art 2	IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	AR	VU	VU	Art 2	IV
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	X	X	DD	Art 2	IV
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	AC	LC	LC	Art 2	IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin Daubenton	C	LC	LC	Art 2	IV
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	AR	EN	LC	Art 2	II+IV
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	AC	LC	LC	Art 2	IV
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	PC	LC	LC	Art 2	II+IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	NE	DD	LC	Art 2	IV
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PC	NT	NT	Art 2	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	TC	LC	LC	Art 2	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	RR	DD	LC	Art 2	IV
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	PC	NT	LC	Art 2	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris probable	NE	DD	LC	Art 2	IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	AC	NT	LC	Art 2	II+IV

Légende

Statut de rareté régionale (2016) : AC =Assez Commun, AR = Assez Rare, PC = Peu Commun, TC = Très Commun, NA=manque d'informations, TR = Très rare

Liste rouge (France (2017) –Picardie (2016)) : RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection nationale : Art. 2 de l'arrêté du 23 avril 2007

Directive Habitats:

- Annexe II: Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire

- Annexe IV: Espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte

Parmi les quinze à seize espèces recensées, on retiendra la présence de :

- 1 espèce en danger en Picardie : le Grand Murin,

- 1 espèce vulnérable en Picardie : la Noctule commune,

- 4 espèces quasi-menacée en Picardie : la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et l'Oreillard roux.

Trois espèces d'intérêt communautaire ont également été recensées : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe.

4.3.7 Synthèse et recommandations

Synthèse

Lors des trois périodes d'inventaires, ce sont quinze espèces certaines et une autre de manière possible à probable qui ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, deux sont menacées en Picardie et trois sont d'intérêt communautaire.

Les secteurs de boisements sont les plus fréquentés par les chiroptères, aussi bien en termes d'activité qu'en terme de diversité spécifique. C'est le cas notamment du Bois d'Herly et du Bois des Gambarts qui sont utilisés pour la recherche alimentaire, notamment par la Pipistrelle commune, les Murins et la Sérotine commune avec une faible activité alors que les autres espèces ne font qu'y transiter.

Le même constat est fait au niveau des linéaires de haies au centre de la plaine agricole, avec toutefois une activité plus faible qu'au niveau des bois et l'absence de la Sérotine commune.

Quant à la plaine agricole, elle fait l'objet d'une activité faible à modérée tout au long de l'année pour la plupart des groupes d'espèces excepté des Sérotules qui peut s'avérer être modérée à forte à partir du mois de mai. A noter également des passages migratoires de Sérotules et de Pipistrelle de Nathusius, remarqués en automne, lors des inventaires complémentaires en hauteur et en lisière.

Les bois comportent des potentialités d'accueil pour le gîte de chiroptères arboricoles (Noctules, Murin de Brandt, Oreillard roux, etc.). Dans les villages alentours, aucun gîte n'a été découvert mais chacun d'entre eux, hormis la ferme de Tillon semble accueillir un à deux petits gîtes de Pipistrelle commune.

Plusieurs corridors de déplacements ont été identifiés ou sont suspectés. Le premier relie le village de Rethonvillers et le Bois d'Herly via les chemins agricoles, la friche arborée et les linéaires de haies au centre de la plaine agricole. Il est utilisé par les Pipistrelles, les Murins et occasionnellement par les Noctules. Le second est situé plus à l'est, entre le hameau de « Sept-Fours » et les linéaires de haies au lieu-dit « Vallée St-Médard ». Un troisième est fortement supposé au niveau des chemins agricoles entre les bois présents au nord et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, les enjeux liés aux chiroptères sont :

- très faibles pour la majeure partie de l'aire d'étude immédiate, à savoir les parcelles agricoles ;
- faibles pour les chemins agricoles enherbés ;
- modérés pour la prairie pâturée la friche, les haies basses les arbres isolés et les zones tampon (200 m des bois et des haies hautes et 50 m des corridors) ;
- forts pour les haies hautes, les corridors identifiés et les zones tampon (200 m des secteurs à enjeux très forts) ;
- très forts pour les Bois de Rethonvillers, le Bois des Gambarts, le village de Rethonvillers propices à l'accueil de gîtes.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des enjeux concernant les chauves-souris identifiées au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats. Il présente également les recommandations qui peuvent être suivies afin de prendre en compte les différents enjeux. La carte ci-après permet de visualiser ces éléments.

Pour définir les recommandations de distance par rapport aux bois, nous nous sommes basés sur la distance de 200 m en bout de pales des éoliennes (rappelé dans le guide régional des HDF qui fait référence aux recommandations d'EUROBATS). Toutefois, pour plus de facilité nous avons retenu une distance de 250 m à partir du mat.

Tableau 47. Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	Bois d'Herly Bois des Gambarts Bois Beaudoin Bois de l'Hôpital Bois de la Carnaude Village et hameau	Activité chiroptérologique forte ; Diversité spécifique importante ; Gîtes pour de nombreuses espèces	Implantation d'éoliennes exclue
Forts	Haies hautes Corridors identifiés Zone tampon de 200 m autour des zones à enjeux très fort	Activité chiroptérologique forte ; Diversité spécifique modérée ; Zone de chasse et de déplacements	Implantation d'éoliennes à éviter au maximum
Modérés	Prairies, friches, haies basses et arbre isolé Zone tampon entre 200 et 250 m autour des zones à enjeux très fort, 200 m des haies hautes et 50 m des corridors	Zone de déplacements des chauves-souris	Implantation possible en tenant compte des spécificités locales
Faibles	Chemin enherbé	Zone de chasse et de déplacements occasionnelles	Implantation possible
Très faibles	Plaines agricoles	Très peu utilisées pas les chauves-souris	

Carte 30 - Enjeux chiroptérologiques p.110

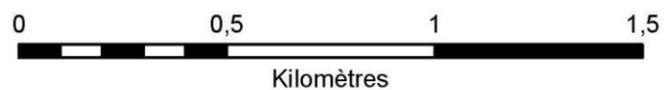
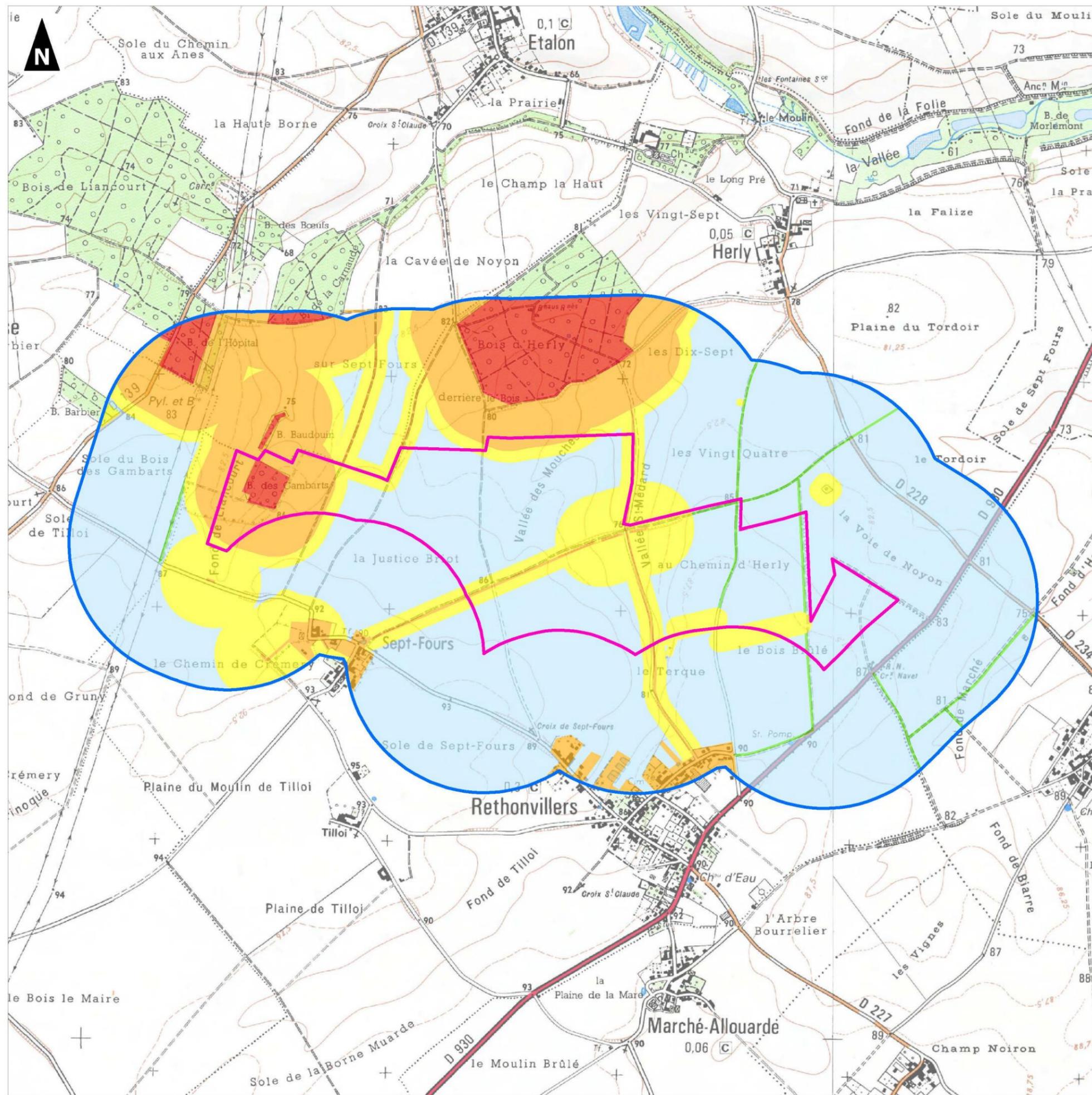


Projet éolien de Rethovillers (80)

Volet écologique du DAE

Enjeux chiroptérologiques

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

4.4 Diagnostic autres faunes

4.4.1 Diagnostic entomologique

4.4.1.1 Insectes recensés

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 48. Espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rareté régionale	Menace régionale	Menace nationale	Prot.
Lépidoptères Rhopalocères					
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	TC	LC	LC	-
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	C	LC	LC	-
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	C	NE	LC	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	TC	LC	LC	-
Robert le diable	<i>Polygonia c-album</i>	C	LC	LC	-
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	TC	LC	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	C	LC	LC	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	C	LC	LC	-
Odonates					
Aucune espèce n'a été observée sur le site					
Orthoptères					
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i>	C	LC	LC	-
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	TC	LC	LC	-
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	C	LC	LC	-
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	C	LC	LC	-
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	C	LC	LC	-

Légende :

Statut de rareté régionale : AC = Assez Commun, AR = Assez Rare, PC = Peu Commun, TC = Très Commun, NA = manque d'informations, TR = Très rare

Menace régionale et nationale : Liste rouge (France 2010 – Picardie 2016) : RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection : N = Nationale, H = espèce d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive Habitat)

4.4.1.2 Bioévaluation

Toutes les espèces d'insectes (Lépidoptères Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) recensées sur l'aire d'étude immédiate sont communes à très communes dans l'ancienne région Picardie.

Synthèse

Aucune espèce d'insecte protégée et / patrimoniale n'a été rencontrée, l'ensemble des espèces est commune à très commune dans l'ancienne région Picardie. De ce fait, le site ne présente pas d'enjeu particulier, vis-à-vis des insectes, si ce n'est la conservation des chemins et accotements enherbés.

L'enjeu entomologique est faible mais intimement lié aux habitats et à la flore qui constitue des zones refuges et comprend les plantes nourricières nécessaires à l'entomofaune.

4.4.2 Diagnostic amphibiens

4.4.2.1 Espèces recensées

Aucune espèce d'amphibiens n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate au cours de cette étude malgré une recherche lors des inventaires dédiés aux autres groupes faunistiques et à la flore.

Aucun habitat humide propice à leur présence n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.

4.4.2.2 Bioévaluation

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate et les espèces recensées dans la bibliographie sont des espèces assez communes et en préoccupation mineure dans la région.

Synthèse

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée. L'enjeu amphibien est très faible en l'absence d'habitats favorables à l'installation durable de cette faune.

4.4.3 Diagnostic reptiles

4.4.3.1 Espèces recensées

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate au cours des inventaires dédiés aux groupes faunistiques et à la flore.

4.4.3.2 Bioévaluation

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate et les espèces recensées dans la bibliographie sont des espèces communes et en préoccupation mineure dans la région.

Synthèse

Aucune espèce de reptiles n'a été rencontrée. De ce fait, l'enjeu reptile est très faible.

4.4.4 Diagnostic mammifères terrestres

4.4.4.1 Espèces recensées

Les bois de l'aire d'étude immédiate sont favorables à une diversité spécifique importante de mammifères terrestres. D'une façon générale, les haies et boisements constituent des zones d'accueil favorables pour quelques espèces très communes.

Seules 5 espèces ont été observées de façon directe.

Tableau 49. Espèces de mammifères terrestres observées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté régionale	Menace régionale	Menace nationale	Protection
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre commun	C	LC	LC	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	TC	LC	LC	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	TC	LC	NT	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	TC	LC	LC	-
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	AC	LC	LC	-

Légende :

Statut de rareté régionale : AC =Assez Commun, AR = Assez Rare, PC = Peu Commun, TC = Très Commun, NA=manque d'informations, TR = Très rare

Menace régionale et nationale : Liste rouge (France 2017 –Picardie 2016) : RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT: Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection : N = Nationale, H = espèce d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive Habitat)

4.4.4.2 Bioévaluation

Toutes les espèces observées sur l'aire d'étude immédiate sont communes, aucune ne possède un statut de conservation défavorable.

Synthèse

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) protégée et/ ou patrimoniale n'a été rencontrée, les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères sur la ZIP.

L'enjeu mammifère terrestre est très faible.

4.5 Synthèse des enjeux écologiques

Synthèse

L'étude de la faune et de la flore a permis d'identifier plusieurs niveaux d'enjeux spécifiques.

En premier lieu, les habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité dominés par la grande culture, et donc fortement anthropisés. Globalement, les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (chemins enherbés).

Les boisements et la prairie, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces. En ce sens, l'enjeu floristique est qualifié de modéré.

Notons qu'aucune espèce ou habitat protégé n'ont été relevés dans l'aire d'étude immédiate.

Concernant les oiseaux, le premier constat est que l'aire d'étude immédiate est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune, en notant toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint -Martin, Faucon pèlerin, Pluvier doré, Vanneau huppé...).

On notera la présence de quelques boisements au nord et au nord-est de l'aire d'étude immédiate (Bois d'Herly, Bois des Gambarts, Bois Beaudoin) utilisés par l'avifaune nicheuse (et notamment par des espèces patrimoniales : le Bruant jaune et la Fauvette des jardins) mais également par l'avifaune migratrice comme zones de halte migratoire.

Par ailleurs, la plaine agricole est occupée par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs, Bergeronnettes, etc.). Elle est également bien fréquentée par les rapaces, principalement en période de migration postnuptiale.

Un couloir local de migration des Limicoles et du Grand comoran a été identifié à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les effectifs concernés sont faibles.

Quant aux déplacements locaux, ils sont diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ne concernent que des espèces communes.

Les enjeux avifaunistiques sont globalement identiques pour toutes les périodes et sont qualifiés de :

- faibles pour la plaine agricole,
- modérés pour la prairie pâturée, les friches, les haies, les arbres isolés, le couloir local de migration, ainsi qu'en périphérie des boisements (200 mètres) et des haies (150 mètres),
- forts au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les chiroptères, les secteurs de boisements sont logiquement les plus fréquentés par les chiroptères, aussi bien en terme d'activité qu'en terme de diversité spécifique. C'est le cas notamment du Bois d'Herly et du Bois des Gambarts qui sont utilisés pour la recherche alimentaire, notamment par la Pipistrelle commune, les Murins et la Sérotine commune avec une faible activité alors que les autres espèces ne font qu'y transiter.

Le même constat est fait au niveau des linéaires de haies au centre de la plaine agricole, avec toutefois une activité plus faible qu'au niveau des bois et l'absence de la Sérotine commune.

Quant à la plaine agricole, elle fait l'objet d'une activité faible tout au long de l'année et liée quasi exclusivement à la Pipistrelle commune sur la partie ouest alors qu'elle est nulle sur la partie Est.

Les bois comportent des potentialités d'accueil pour le gîte de chiroptères arboricoles (Noctules, Murin de Brandt, Oreillard roux, etc.). Dans le village de Rethonvillers, aucun gîte n'a été découvert mais certains bâtiments sont propices au gîte des chauves-souris plus anthropophiles (habitations, bâtiments agricoles, etc.).

Plusieurs corridors de déplacements ont été identifiés ou sont suspectés. Le premier relie le village de Rethonvillers et le Bois d'Herly via les chemins agricoles, la friche arborée et les linéaires de haies au centre de la plaine agricole. Il est utilisé par les Pipistrelles, les Murins et occasionnellement par les Noctules. Le second est situé plus à l'est, entre le hameau de « Sept-Fours » et les linéaires de haies au lieu-dit « Vallée St-Médard ». Un troisième est fortement supposé au niveau des chemins agricoles entre les bois présents au nord et à l'est de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, les enjeux liés aux chiroptères sont :

- très faibles pour la majeure partie de l'aire d'étude immédiate, à savoir les parcelles agricoles ;
- faibles pour les chemins agricoles enherbés ;
- modérés pour la prairie pâturée la friche, les haies basses les arbres isolés et les zones tampon (200 m des bois et des haies hautes et 50 m des corridors) ;
- forts pour les haies hautes, les corridors identifiés et les zones tampon (200 m des secteurs à enjeux très forts) ;
- très forts pour les Bois de Rethonvillers, le Bois des Gambarts, le village de Rethonvillers propices à l'accueil de gîtes.

Enfin, la diversité constatée pour les autres vertébrés (mammifères terrestres, batraciens et reptiles) et les insectes est relativement faible et les enjeux qui en découlent très faibles à faibles.

Nous pouvons donc en conclure que les sensibilités sont surtout localisées dans des zones où l'activité des oiseaux (nidification, déplacement local, halte migratoire) et des chiroptères (zones de chasse, couloirs de déplacement) est la plus importante, donc principalement au niveau des boisements et haies qui structurent l'aire d'étude immédiate.

La Carte 31 synthétise les enjeux identifiés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et montre les zones les plus favorables à l'implantation d'éoliennes. La distance tampon (200 ou 250 m autour des boisements et des secteurs d'intérêt pour l'avifaune et les chauves-souris, 50 m des corridors identifiés pour les chiroptères) permet de garder une distance de sécurité vis-à-vis des déplacements, des parades ou des transits de ces espèces.

La flore, l'avifaune et les chiroptères ont fait l'objet d'une carte de synthèse des enjeux contrairement aux insectes, amphibiens et reptiles puisque les enjeux pour ces derniers groupes ont été qualifiés de très faibles à faibles.

Carte 31 - Enjeux écologiques – p.115

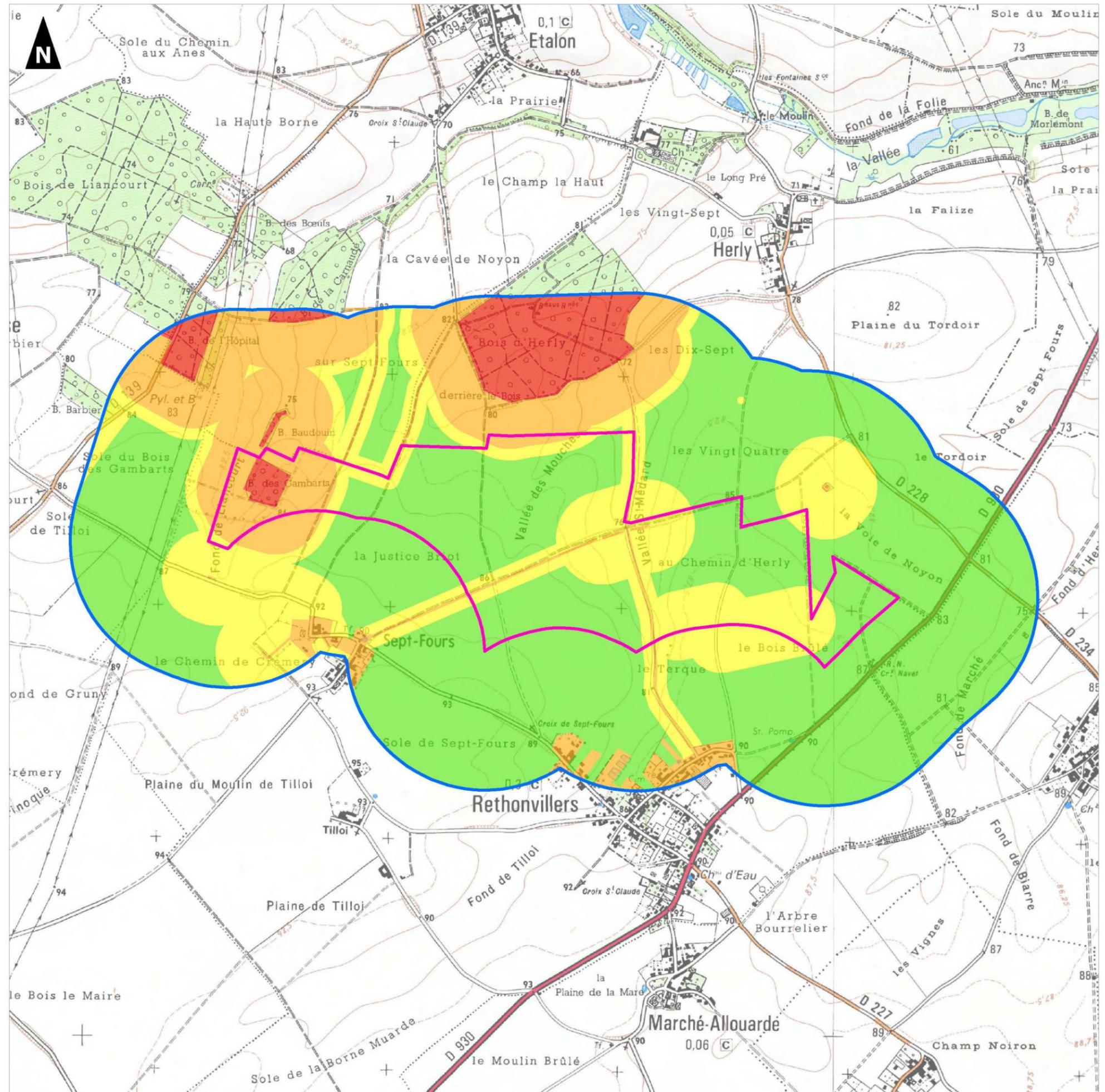


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Synthèse des enjeux écologiques

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

CHAPITRE 5. PRESENTATION DU PROJET ET ANALYSE DES VARIANTES

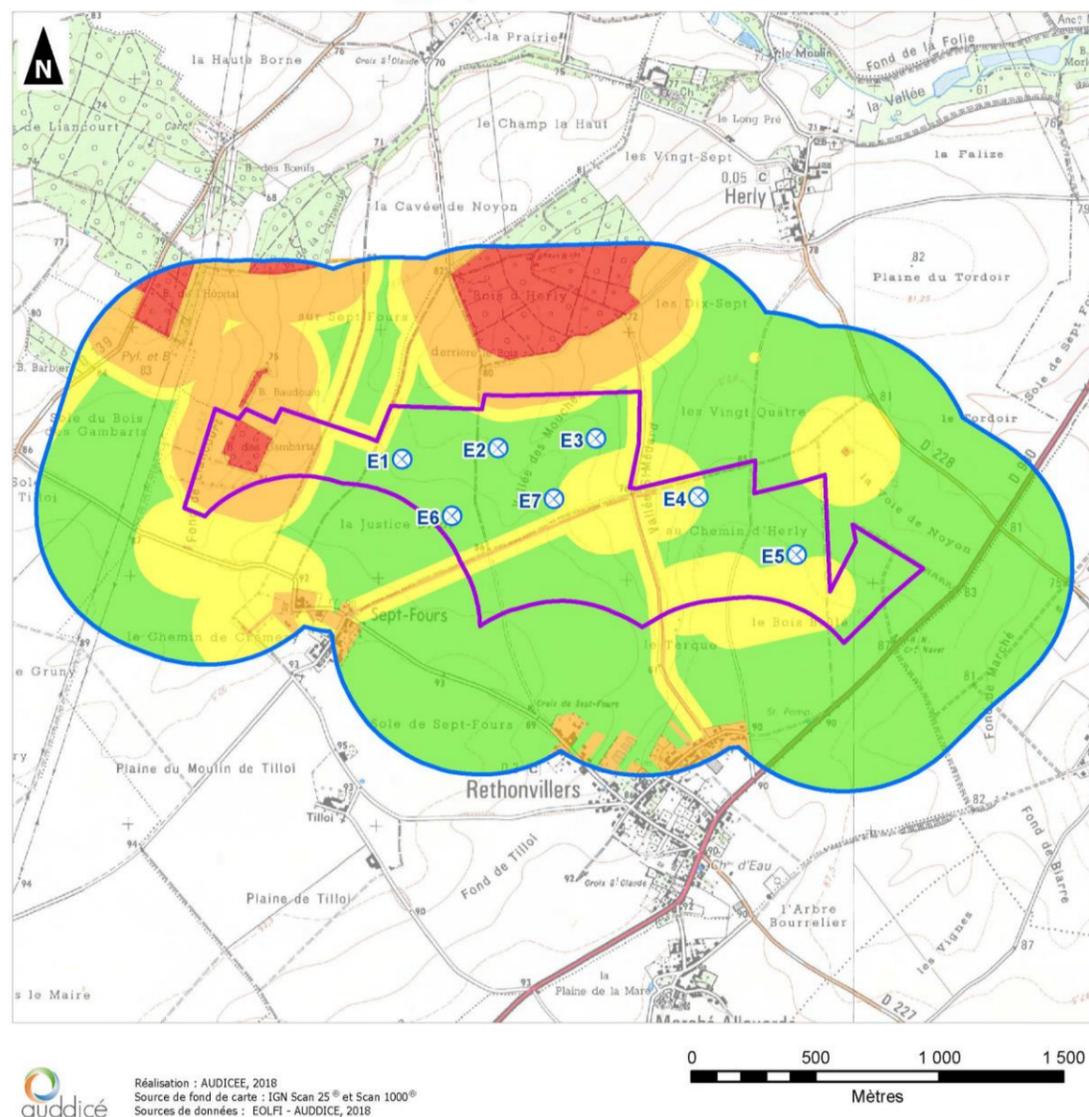
5.1 Analyse des variantes

Pour l'ensemble des variantes étudiées, la société Eolfi a appliqué une mesure d'évitement de 200 m autour des boisements. Il est également à noter que ces variantes ne présentent pas de différence d'impact sur la flore. Elles évitent toutes le couloir de migration mis en évidence à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Pour les trois variantes présentées ci-après le gabarit des éoliennes est de 180m maximum en bout de pale.

5.1.1 Variante 1

- | | |
|---|---|
|  Eolienne |  Enjeux très faibles |
|  Zone d'implantation Potentielle (ZIP) |  Enjeux faibles |
|  Aire d'étude immédiate (600 m) |  Enjeux modérés |
| |  Enjeux forts |
| |  Enjeux très forts |



Cette variante est composée de 7 éoliennes, c'est la variante maximaliste avec un groupe de 5 éoliennes au sud de la forêt de Herly et deux éoliennes décrochées orientées nord-ouest/ sud-est. L'éolienne E4 est implantée au

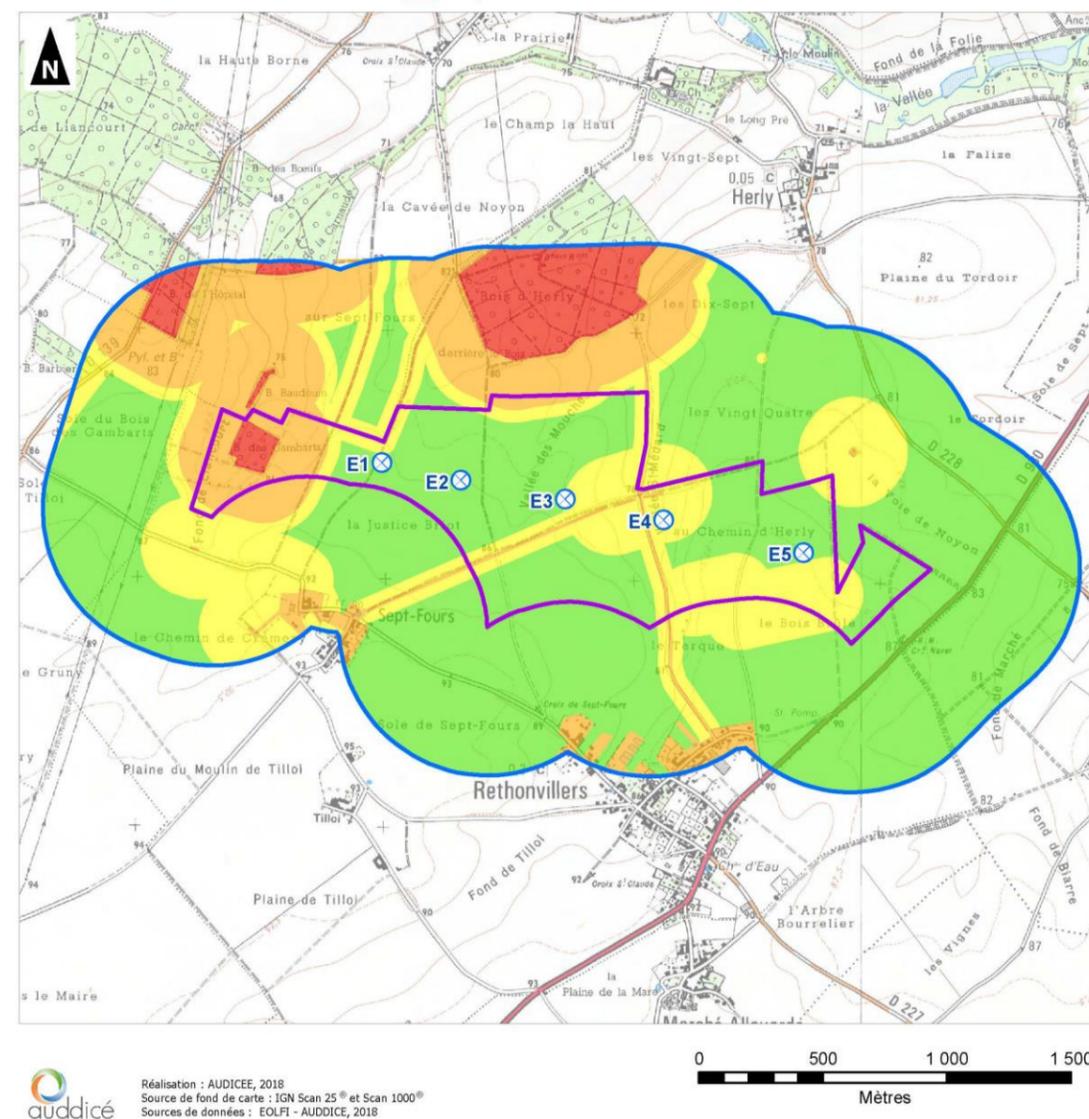
sein d'une zone à enjeux modérés. Une trouée est présente entre les éoliennes 3 et 4, ce qui permet aux oiseaux de traverser le parc éolien par cette dernière.

Cette implantation présente une éolienne, la E4, qui ne respecte pas les recommandations formulées en pages 76 et 109, car présente à moins de 200 m (en bout de pales) des haies au centre de la plaine agricole.

Cette variante accroît les risques de collision pour les oiseaux et les chauves-souris.

5.1.2 Variante 2

- | | |
|---|---|
|  Eolienne |  Enjeux très faibles |
|  Zone d'implantation Potentielle (ZIP) |  Enjeux faibles |
|  Aire d'étude immédiate (600 m) |  Enjeux modérés |
| |  Enjeux forts |
| |  Enjeux très forts |



Cette variante est composée de 5 éoliennes implantées sur une même ligne orientée nord-ouest / sud-est, soit perpendiculaire au sens de migration général dans la région. L'éolienne E4 est implantée au

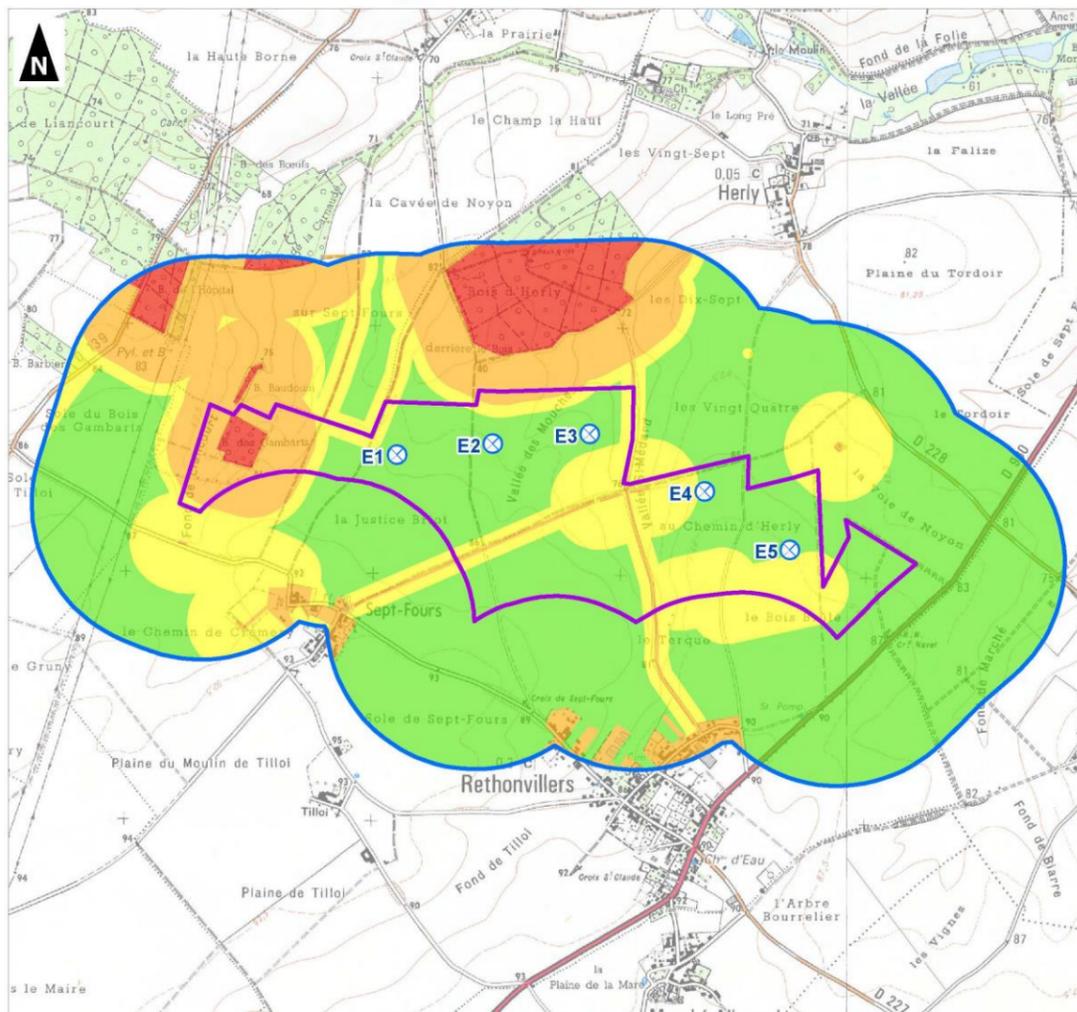
enjeux modérés. De plus, l'alignement des éoliennes n'offre plus de trouée (entre E3 et E4) au sein du parc éolien contrairement à la variante 1.

L'alignement des éoliennes contraint également à rapprocher les éoliennes E3 et notamment la E4 des haies au centre du plateau agricole. De ce fait cette dernière ne respecte pas les recommandations émises pages 76 et 109 de la présente étude et se trouve dans un secteur à enjeux modérés, ce qui pourrait accroître les risques de collision pour les chiroptères.

Cette variante accroît les risques de collision pour les oiseaux et les chauves-souris.

5.1.1 Variante 3

-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts



Réalisation : AUDICEE, 2018
Source de fond de carte : IGN Scan 25[®] et Scan 1000[®]
Sources de données : EOLFI - AUDICEE, 2018

Cette variante est composée de 5 éoliennes qui forment un arc de cercle de l'ouest au sud-est. Cette configuration s'étale sur un large front (1 600 m entre E1 et E5), ce qui pourrait représenter un risque de collision notamment pour les oiseaux migrateurs. Toutefois, aucun vol migratoire important n'a été observé au dessus de la ZIP. Ce qui réduit très fortement ce risque.

Toutes les éoliennes se trouvent dans des secteurs à enjeux faibles et respectent ainsi les recommandations émises pages 76 et 109 de la présente étude à savoir : installer les mâts d'éoliennes à 250 mètres des bois, 200 m des haies d'intérêt pour les chiroptères et 50 m des corridors (représentées par les zones tampon).

C'est cette variante, qui est la moins impactante pour les chiroptères et les oiseaux, qui a été retenue par la société EOLFI.

5.2 Projet retenu

Le projet de parc éolien de Rethonvillers se compose de cinq éoliennes. Lors de la rédaction de cette étude le choix du type de machine n'est pas encore arrêté. La machine finale devra respecter les dimensions suivantes : 180 m en bout de pale maximum, diamètre maximum 140 m, hauteur maximum du moyeu de 120 m. Ci dessous une liste d'exemple de machines pouvant correspondre à ce gabarit :

Type d'éolienne	Hauteur totale	Hauteur moyeu	Diamètre rotor	Garde au sol
4.3 SWT 130 (Siemens)	180 m	115 m	130 m	50 m
7 M 140 (Senvion)	180 m	110 m	140 m	40 m
3.9 N 131 (Nordex)	175,5 m	110 m	131 m	44,5 m
3,45 V 136 (Vestas)	180 m	112 m	136 m	44 m
2.75 GE 120 (General Electric)	180 m	120 m	120 m	60 m

Tableau 50. Types d'éoliennes envisagées

Toutes les éoliennes envisagées ont une garde au sol supérieure à 40 m, ce qui réduit de façon importante les risques de collisions.

En effet, selon la synthèse des connaissances sur les impacts de l'éolien sur la biodiversité (Gautier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 2019), la hauteur du bas des pales (la garde au sol) apparaît également comme un facteur influençant le risque de mortalité par collision. Grajetzky et al. (2010) ont montré qu'il était possible de réduire ce risque de 50 % pour les busards cendrés en faisant passer cette hauteur de 20 à 30 m. Cette hauteur de 30 m est également préconisée pour réduire le risque de mortalité des chiroptères.

De plus, la DREAL Hauts-de-France lors de la réunion du 18 octobre 2019 a informé les bureaux d'études et les développeurs éoliens que des retours d'expériences montrent une mortalité importante lorsque la garde au sol est inférieure à 30 m.

Le projet prend place entre le Bois d'Herly au nord, le hameau de « Sept-Fours » au sud-ouest et le village de Rethonvillers au sud ; aux lieux dits « la Justice Briot », « Vallées des Mouches », « Vallée St-Médard » et « au Chemin d'Herly ».

Les éoliennes sont alignées selon une orientation ouest/ sud-est en formant un arc de cercle.

Le tableau ci-après localise chaque éolienne.

Tableau 51. Coordonnées des éoliennes du projet

Numéro de l'éolienne	Coordonnées en Lambert CC 50	
	X	Y
E1	1689282,21	9171750,32
E2	1689669,87	9171795,02
E3	1690062,70	9171833,99
E4	1690526,65	9171601,24
E5	1690872,66	9171365,12

Carte 32 – Présentation du projet – p.121

Infrastructures et projets aux alentours du projet éolien de Rethonvillers :

- Une ligne électrique aérienne de 225kV doublée d'une ligne de 60 kV potentiellement source d'impacts cumulatifs traversent l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Elles sont orientées sud – nord et sont situées à un kilomètre du projet ;
- Plusieurs parcs éoliens en exploitation, accordés ou en cours d'instruction (ayant obtenu l'avis de l'Autorité Environnementale) sont présents à moins de 20 km du projet éolien de Rethonvillers. Ceux-ci seront présentés dans le chapitre relatif aux effets cumulatifs.

Carte 35 – Effets cumulatifs – p.136

L'ensemble des mesures mise en place, dont celles concernant la conception du projet sont présentées en annexe 3.

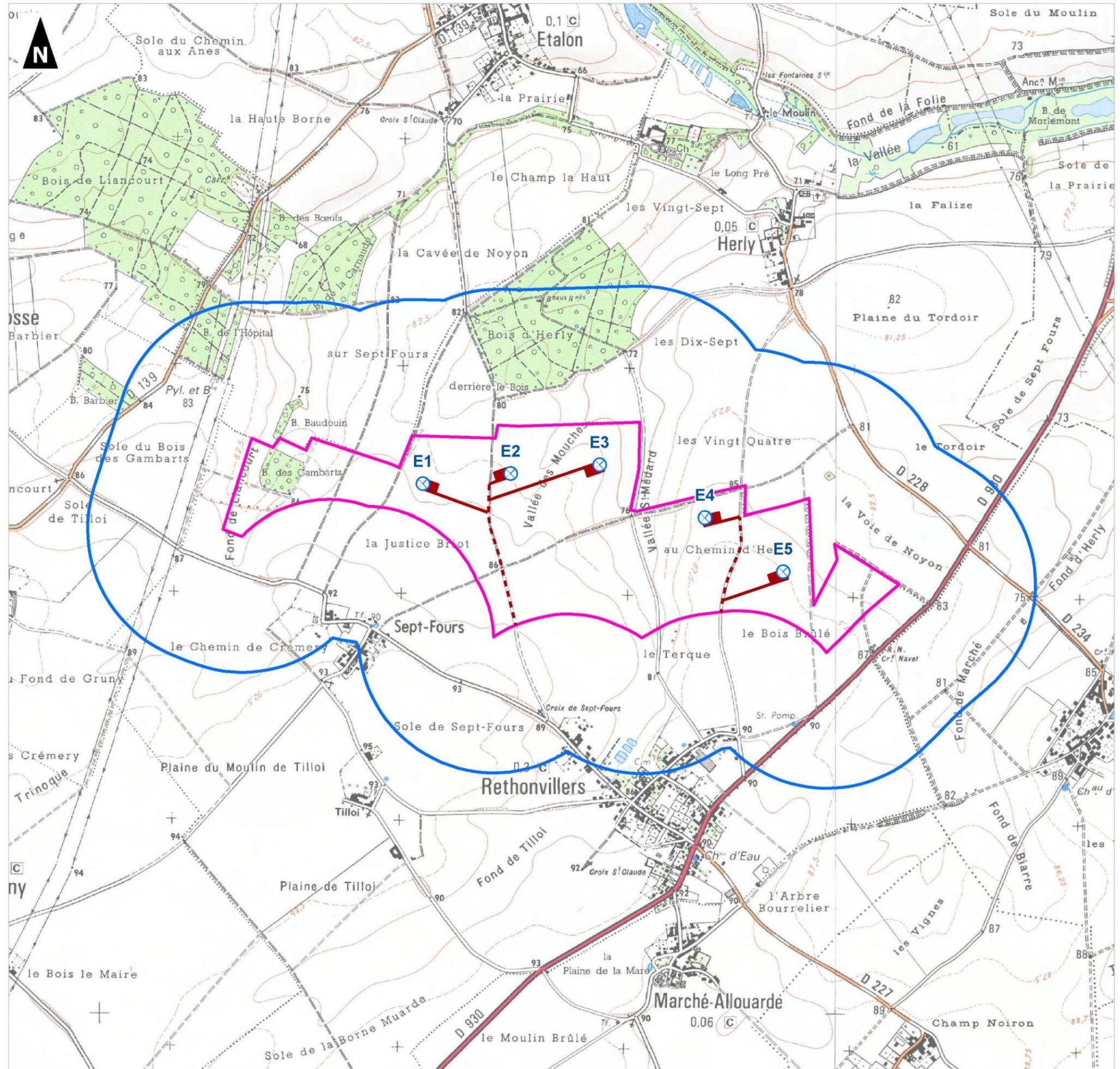


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Présentation du projet

-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Chemin à renforcer
-  Chemin à créer
-  Plateforme



CHAPITRE 6. IMPACTS ET MESURES

6.1 Méthodologie générale

Selon la doctrine « éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » du 25 juin 2012 (mise à jour le 16 janvier 2014), « les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement [...]. Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques i.e. loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Ainsi ce chapitre a été rédigé dans l'esprit de cette doctrine.

En effet, pour chaque thématique abordée précédemment, est présenté dans un premier temps l'impact initial du projet, c'est-à-dire les impacts potentiels générés par les éoliennes, que ce soit pendant la phase de chantier ou la phase de fonctionnement.

Dans un second temps, des mesures sont proposées afin d'éviter puis de réduire au minimum les impacts identifiés.

Par la suite, l'impact résiduel est évalué, il s'agit de l'impact du projet après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Enfin, s'il en résulte un impact résiduel, des mesures de compensation sont proposées.

Ainsi, la flore, l'avifaune et les chiroptères, qui ont fait l'objet d'inventaires spécifiques, peuvent subir des perturbations, des dérangements voire des destructions involontaires qu'il convient d'amoindrir ou mieux d'éviter. Les actions de compensation ont pour objectif d'atteindre l'impact le plus faible possible si les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes.

À défaut, l'obtention d'un impact résiduel très faible ou même faible est une finalité positive dans le sens où les mesures entreprises profiteront à bon nombre d'espèces et apporteront également une plus-value à d'autres milieux qui seront réhabilités par la même occasion.

Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur importance est nécessaire. Différentes méthodologies permettent d'arriver à ce résultat. Elles reposent toutes sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés à l'installation des éoliennes avec la sensibilité du milieu. Le schéma ci-après résume le cheminement qui permet de hiérarchiser les impacts et les propositions de mesures qui en découlent.

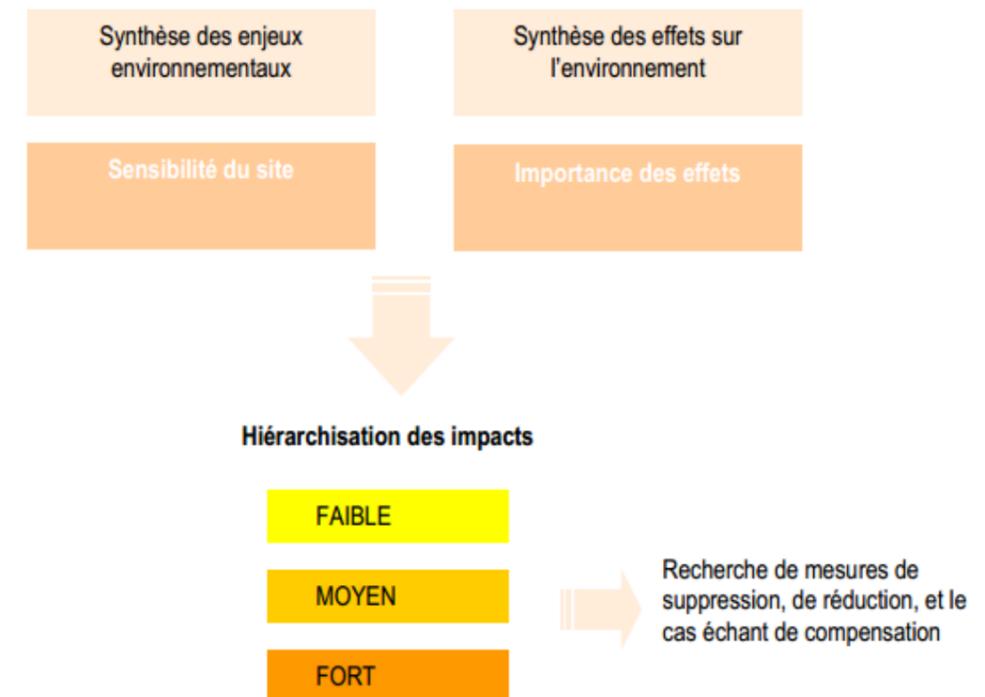


Figure 35. Schéma de définition des impacts

6.2 Sur la flore et les habitats

Les habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité anthropisés puisque dominés par la grande culture, milieu qui accueille une flore peu diversifiée et largement répartie en région. Quant aux chemins agricoles et bords de route, bien qu'accueillant également une flore commune, eutrophe et peu diversifiée, ils servent de zones refuges à celle-ci.

Les boisements et la prairie paturée, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces.

Les inventaires concernant la flore et les habitats naturels n'ont cependant révélé la présence d'aucune espèce protégée, que ce soit au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982), régional (arrêté du 3 avril 1990 complétant la liste nationale) ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats), au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Il apparaît que la quasi-totalité des espèces relevées sont assez communes à très communes. On retiendra toutefois la présence de la **Moutarde blanche (*Sinapis alba*)**, assez rare et non menacée mais non considérée comme patrimoniale.

De ce fait l'enjeu floristique est très faible pour les parcelles cultivées, faible pour les chemins enherbés et modéré pour les boisements, les haies et les prairies.

6.2.1 Impact initial

6.2.1.1 Phase de chantier

Au niveau de l'emprise des éoliennes et des infrastructures annexes (chemins, aires de grutage), les habitats seront remaniés en totalité.

Toutefois, la superficie concernée par l'emprise des éoliennes est faible à l'échelle de la ZIP et concerne uniquement des parcelles agricoles, faiblement diversifiées au niveau floristique, et présentant un niveau d'enjeu très faible.

Lors de la création des chemins d'accès, ou l'utilisation des routes et chemins existants, l'impact des travaux peut se révéler significatif, s'il concerne des haies et des bermes herbacées des routes et chemins.

En effet, il est prévu d'élargir et de rendre les chemins à renforcer praticables pour acheminer le matériel éolien par camions. Toutefois, ces chemins ne passent pas à proximité de prairies ou de haies. Ces aménagements pourraient détruire des habitats refuges pour la flore. Toutefois, les milieux concernés sont des chemins agricoles, qui présentent un enjeu très faible ou faible.

Aucun boisement, haie ou prairie n'est concerné par ces aménagements.

Quant aux nouveaux chemins créés, ils traversent uniquement des parcelles agricoles aux enjeux floristiques très faibles.

Carte 33 - Implantation des éoliennes au regard des enjeux habitats naturels et flore – p.127

Il n'y aura pas d'impact significatif sur la flore et les habitats au niveau de l'emprise des éoliennes et des chemins d'accès.

Lors des travaux d'implantation proprement dits, l'utilisation et le stockage de produits toxiques (huile, essence...) n'induiront aucun impact sur les habitats et la flore si les mesures de précaution et de prévention sont respectées.

Des habitats naturels ou semi-naturels peuvent également être transformés par le biais de la modification des écoulements hydriques par les voies d'accès et les soubassements des éoliennes.

Au vu du relief, de la situation du parc éolien, et de la faible emprise du projet, aucun impact significatif n'est à prévoir à ce niveau.

6.2.1.2 Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucune action sur les habitats n'est prévue. **Il n'y aura donc pas d'impact sur les habitats ni sur la flore qui les compose durant la phase d'exploitation.**

6.2.2 Mesures mises en place

Le pétitionnaire a évité d'implanter les chemins ainsi que les éoliennes au sein des enjeux les plus élevés. L'utilisation des chemins agricoles existants a été privilégiée.

Etant donné l'implantation des éoliennes dans des secteurs à enjeux très faibles, aucun impact significatif sur la flore et les habitats naturels n'est à prévoir. Le projet ne nécessite donc pas la mise en place d'autres mesures.

6.2.3 Impact résiduel

Une recolonisation progressive de la végétation se fera à proximité des éoliennes et des chemins d'accès, de ce fait, les impacts résiduels seront également faibles.

Tableau 52. Justification de l'impact brut du projet sur la flore et les habitats naturels

Groupe concerné	Rappel des enjeux	Effets de l'éolien	Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure d'accompagnement
Habitats naturels	Les enjeux sont très faibles pour les parcelles cultivées à faibles pour les chemins enherbés. Les boisements et prairies présentent un enjeu modéré. Notons, aucun habitat protégé ou patrimonial n'a été relevé dans l'aire d'étude immédiate.	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Négligeable	Toutes les éoliennes sont implantées en plaine agricole soit en enjeu très faible. Les chemins à créer et à renforcer prennent place uniquement au niveau de parcelles agricoles en enjeu très faible. Le réseau électrique inter-éolien le long de route et de chemins en enjeu très faible	Négligeable	-	Négligeable	-
		Pollution accidentelle	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
		Modification des écoulements hydriques entraînant une modification des habitats	Négligeable	Peu de relief à l'endroit des éoliennes, faible emprise du projet, aucune modification des écoulements hydriques par les voies d'accès et les soubassements n'est à prévoir.	Négligeable	-	Négligeable	-
Flore	Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée.	Destruction d'individus	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
		Prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable	Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée	Négligeable	-	Négligeable	-

Légende : Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

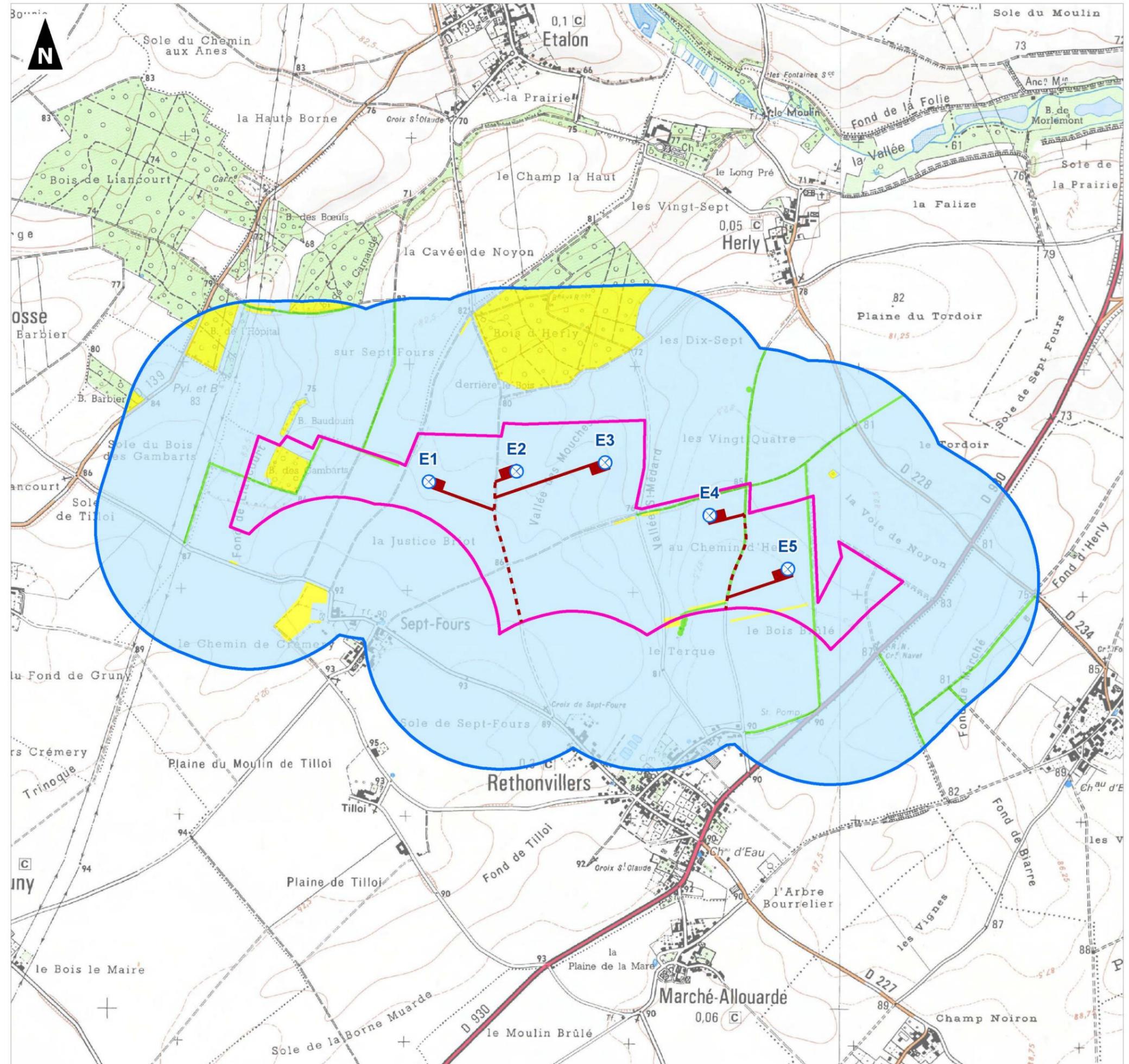


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Implantation des éoliennes au regard des enjeux habitats naturels et flore

- Eolienne
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Enjeux très faibles
- Enjeux faibles
- Enjeux modérés
- Enjeux forts
- Enjeux très forts
- Chemin à renforcer
- Chemin à créer
- Plateforme



6.3 Sur l'avifaune

6.3.1 Impact initial

On distingue généralement trois catégories d'impact des éoliennes sur l'avifaune (*Drewitt & Langston, 2006 ; Tosh et al., 2014*) :

- La mortalité directe par collision,
- La modification et la perte d'habitats au niveau des sites d'implantation,
- Les déplacements et effets « barrière » induits par le dérangement que provoquent la construction puis le fonctionnement des éoliennes.

6.3.1.1 Phase de chantier

■ Dérangements liés à la construction

Durant la phase chantier, le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passages de véhicules. Les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées.

■ Perte, dégradation et modification d'habitats

Pendant la période de construction du parc éolien, la modification et/ou la perte d'habitats liées à la mise en place des éoliennes et des voies d'accès peuvent avoir un impact sur les populations locales d'oiseaux (*Larsen & Madsen, 2000*) même si celui-ci reste bien souvent négligeable au regard de ceux provoqués par d'autres types de projets d'aménagement (*Zimmerling et al., 2013*).

Il a ainsi été montré que certains rapaces, bien que fréquentant les parcs pendant leur exploitation, évitent les sites lors de la phase chantier. Par exemple, le suivi durant 5 années du parc éolien de Bouin en Vendée a mis en évidence une désertion par le Busard cendré de ses sites de nidifications historiques. Néanmoins, il a été constaté une habitude de l'espèce à la présence d'éoliennes qui s'est ainsi rapidement réapproprié ses sites de nidification (*Dulac, 2008*). Cet évitement des parcs éoliens en construction suivi d'une recolonisation des sites de nidification après mise en service des éoliennes a également été montré pour une dizaine d'espèces de passereaux communes en Italie (*Garcia et al., 2015*).

Des réactions d'évitement des chantiers de construction de parcs éoliens ont aussi été constatées pour le Pipit farlouse (*Steinborn et al., 2011*), le Lagopède d'Ecosse, la Bécassine des marais ou encore le Courlis cendré (*Pearce-Higgins et al., 2012*).

Néanmoins, des résultats divergents ont parfois été trouvés à l'instar des travaux menés en Grande-Bretagne par Pearce-Higgins et al. (2012) qui ont montré une augmentation de la densité de population à proximité du chantier pour le Tarier des prés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse durant la phase de construction des éoliennes. Celle-ci s'expliquerait par une perturbation des sols et de la végétation en place à l'origine d'une augmentation de la qualité de l'habitat pour ces trois espèces.

6.3.1.2 Phase d'exploitation

■ Impacts directs liés aux collisions

Le premier impact pouvant être induit par l'implantation d'une éolienne consiste en un risque de collision des oiseaux avec les pales ou la tour. Dans de nombreux cas, les victimes de collisions semblent peu nombreuses, non seulement dans l'absolu mais aussi par comparaison avec les victimes d'autres constructions ou activités humaines.

En se basant sur les travaux de Loss et al. (2015), le « State of the birds 2014 », qui évalue l'état de santé des populations d'oiseaux aux États-Unis, a chiffré les principales causes de mortalité des oiseaux d'origine anthropique (Tableau 53). Ce rapport évalue que 234 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux États-Unis. Bien que ces données semblent énormes, l'incidence est relativement faible si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année et les millions d'oiseaux qui meurent par suite de collisions avec des lignes de transmission, des véhicules, des édifices et des tours de communication.

Tableau 53. Sources de mortalité d'origine anthropique des oiseaux aux États-Unis d'après Loss et al. (2015)

Sources de mortalité	Mortalité annuelle estimée
Chats	2,4 milliards d'oiseaux
Surfaces vitrées des bâtiments	599 millions d'oiseaux
Automobiles	200 millions d'oiseaux
Lignes électriques	30,6 millions d'oiseaux
Tours de communication	6,6 millions d'oiseaux
Pesticides	Non calculé
Éoliennes	234 000 oiseaux

Rydell et al. (2012) estiment quant à eux que les éoliennes provoquent en moyenne, en Europe et en Amérique du Nord, la mort de 2,3 oiseaux par machine et par an.

Même si les taux de collision par éolienne semblent bas, quelques rares sites étrangers révèlent une importante mortalité aviaire. C'est le cas par exemple du parc éolien d'Altamont Pass construit en 1982 en Californie en l'absence de toute étude d'impact. Ce parc très dense de 7 000 turbines est à l'origine de la mort de nombreux rapaces chaque année (*Orloff & Flannery, 1992 ; Hunt et al. 1997*).

Il s'agit toutefois de cas très spécifiques qui ne peuvent en aucun cas être présentés comme des exemples de référence : parcs renfermant des centaines ou des milliers d'éoliennes, mâts de type « treillis », situation au cœur de grands axes migratoires, études d'impacts insuffisantes, etc.

Si l'on s'intéresse à la situation française, le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité en 2010 par le Ministère de l'Environnement, affirme que les éoliennes représentent un danger faible pour les oiseaux en France avec un chiffre estimé d'un peu plus de 6 000 oiseaux tués chaque année. Pour comparaison, les lignes électriques seraient à l'origine de la mort de 26 à 58 millions d'oiseaux par an et les autoroutes de 300 000 à 1 million d'oiseaux.

La Figure 36, ci-après, récapitule par grands groupes d'oiseaux, le nombre de cas connus de collisions avec des éoliennes en France et le nombre d'espèces associées, d'après la dernière base de données du Ministère du Développement Rural, de l'Environnement et de l'Agriculture de l'Etat fédéral de Brandebourg (Allemagne) qui répertorie l'ensemble des cas connus de collisions en Europe (Dürr, mars 2018).

D'après cette base de données, 14 121 cadavres d'oiseaux, victimes de collisions avec des éoliennes, ont déjà été signalés en Europe dont 1 311 en France sur la période de 2003-2018.

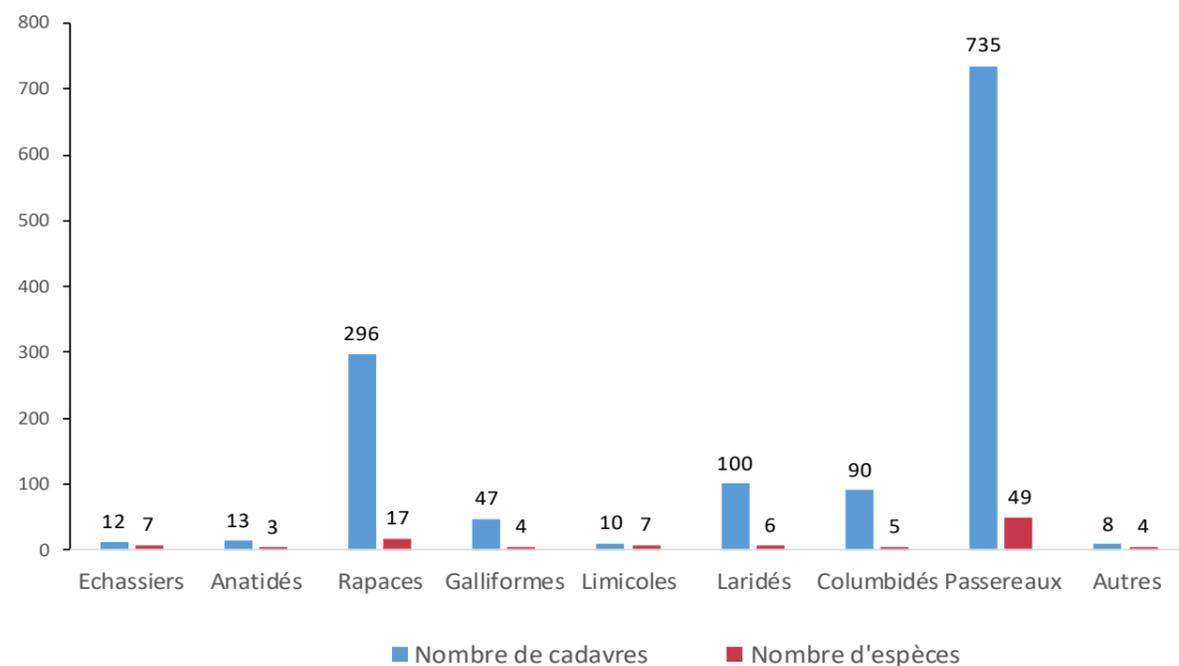


Figure 36. Cas connus de collisions d'oiseaux avec des éoliennes en France (Dürr, 2018)

Les oiseaux les plus touchés sont les passereaux (et notamment les espèces de petite taille comme les roitelets ainsi que les alouettes et les martinets) et les rapaces nocturnes et diurnes (en particulier les Milans et le Faucon crécerelle), suivis des columbides (Pigeons bisets urbains notamment) et des laridés (en particulier la Mouette rieuse).

Ces résultats illustrent bien la grande variabilité interspécifique concernant la sensibilité à l'éolien.

Il faut toutefois noter que les oiseaux présentant les taux de collision les plus élevés, tels que certaines espèces de passereaux, ont généralement des populations de grande taille. La mortalité associée aux éoliennes n'a donc bien souvent pas d'impact significatif au niveau populationnel sur ces espèces (Zimmerling et al., 2013).

Parmi les espèces les plus sensibles, on peut également citer les espèces nocturnes ou celles au vol rapide comme les canards qui présentent un comportement d'évitement plus faible et un taux de mortalité par conséquent plus élevé (Grünkorn, 2013). Sont également plus vulnérables les espèces présentant des comportements de parades marqués telles que les Alouettes des champs (Morinha et al., 2014) qui évoluent alors à hauteur de pale d'éoliennes sans prêter attention aux machines.

Enfin, de nombreuses études ont montré que les rapaces étaient particulièrement vulnérables aux collisions avec les éoliennes (Baisner et al., 2010 ; de Lucas et al., 2012a ; Martínez-Abraín et al., 2012 ; Dahl et al., 2012 & 2013). D'autres études menées en Europe ont constaté quant à elles des cas de mortalité relativement peu nombreux (Dürr, 2003 ; Percival, 2003 ; Hötter et al., 2006). Néanmoins, ce taxon est considéré comme étant particulièrement vulnérable car il est majoritairement composé d'espèces de grande taille, dont la durée de vie est longue, la productivité annuelle faible et/ou dont la maturité est lente (Langston et Pullan, 2003). Ces caractéristiques les rendent en effet peu aptes à compenser toute mortalité additionnelle. Par conséquent, d'infimes augmentations des taux de mortalité peuvent avoir une influence significative sur les populations de rapaces (Ledec et al., 2011 ; Dahl et al., 2012). Bellebaum et al. (2013) ont ainsi montré que le développement éolien pourrait causer à terme le déclin des populations de Milan royal dans la province de Brandebourg en Allemagne.

A l'inverse, les espèces présentant les risques de collision les plus faibles sont celles passant l'essentiel de leur vie au sol, tels que les galliformes (Brennan et al., 2009 ; Winder et al., 2013).

Outre les cas de collisions, d'autres impacts des éoliennes, indirects cette fois, existent sur les populations d'oiseaux. Bien qu'étant nettement moins documentés, leurs effets peuvent avoir des conséquences non négligeables sur la nidification, les déplacements locaux ou encore les phénomènes migratoires des oiseaux.

■ Impacts indirects des éoliennes

Durant la phase d'exploitation, il existe principalement trois types d'impacts indirects d'un projet éolien envers l'avifaune : la modification de l'utilisation des habitats, l'évitement en vol (pour les espèces migratrices) et la perturbation des déplacements locaux (espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes).

• Modification de l'utilisation des habitats

Les comportements d'évitement déjà observés en phase chantier peuvent perdurer voire s'aggraver lors de la phase d'exploitation et provoquer ainsi la perturbation des domaines vitaux des espèces aviennes locales et notamment leur déplacement vers des habitats sous optimaux (Rees, 2012).

Ces réactions d'évitement varient là encore grandement selon les espèces considérées. Des résultats divergents apparaissent aussi parfois entre études pour une même espèce ce qui suggère l'importance du contexte écologique et géographique ainsi que des caractéristiques techniques des parcs éoliens.

Globalement, les réactions d'évitement semblent plus fortes pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire que pour les oiseaux nicheurs (Winkelbrandt et al., 2000 ; Hötter et al., 2005 ; Reichenbach & Steinborn, 2006 ; Steinborn et al., 2011). Cependant, à la différence des oiseaux nicheurs, ceux-ci peuvent utiliser des sites alternatifs, à condition qu'ils soient présents dans les environs des parcs éoliens concernés (Schuster et al., 2015).

Des réactions d'évitement ont ainsi été constatées pour des Cygnes de Bewick hivernant à proximité de parcs éoliens aux Pays-Bas (Fijn et al., 2012), pour le Faisan de Colchide en Grande-Bretagne (Devereux et al., 2008), pour le Courlis cendré en Allemagne (Steinborn et al., 2011) ou encore pour certains passereaux de milieux ouverts en Amérique du Nord (Stevens et al., 2013).

Plusieurs synthèses bibliographiques sur les espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien (Hötter et al., 2006 ; Langgemach & Dürr, 2012 ; Rydell et al., 2012) mettent également en évidence une perte de zones de repos en particulier chez les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles et laridés) avec parfois une désertion totale du parc éolien. Par exemple, les limicoles tels que le Pluvier doré ou encore le Vanneau huppé sont des espèces très sensibles vis-à-vis de l'effarouchement. Il a d'ailleurs été montré que la méfiance des oiseaux était souvent plus grande lorsqu'ils étaient en groupe (Winkelbrandt et al., 2000). En période hivernale, le Vanneau huppé se tient en effet à une distance de 260 m des éoliennes et le Pluvier doré ne s'approche généralement pas à moins de 175 mètres des machines (Hötter et al., 2006).

Néanmoins, cette sensibilité des oiseaux hivernants est loin d'être une généralité et, selon les caractéristiques des parcs éoliens étudiés, des conclusions différentes ont parfois été obtenues. Ainsi, Devereux et al. (2008) par exemple n'a pas constaté de signes d'évitement de la part de la majorité des oiseaux hivernants dans les plaines agricoles en Grande-Bretagne.

Des résultats contrastés ont également été obtenus pour les oiseaux nicheurs, certaines études ne montrant pas d'effets négatifs des parcs éoliens sur le succès reproducteur (Reichenbach & Steinborn, 2006) ni sur la densité des oiseaux (Dulac et al., 2008 ; Douglas et al., 2011 ; Steinborn et al., 2011 ; Garcia et al., 2015) alors que d'autres ont mis en évidence une baisse significative des effectifs d'oiseaux nicheurs à proximité des aérogénérateurs (Pearce-Higgins et al., 2009 ; Shaffer & Buhl, 2015).

Pearce-Higgins et al. (2009) ont notamment montré que cette réduction de la densité d'oiseaux nicheurs allait de 15 à 53% dans un rayon de 500m autour des machines, les espèces les plus impactées étant la Buse variable, le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré, la Bécassine des marais et le Traquet motteux.

Des tendances similaires avaient déjà été dégagées en 1999 aux États-Unis par Leddy et al. avec une densité de passereaux nicheurs dans les prairies significativement plus élevée à plus de 180m des éoliennes.

Certaines espèces, dont les rapaces, utilisent de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur désaffectation, entraînant ainsi une réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux. Une étude menée dans le Wisconsin, aux États-Unis, a montré une diminution d'abondance des rapaces de l'ordre de 47% après construction d'un parc éolien, la majorité des individus étant observés à plus de 100m des machines (Garvin et al., 2011).

Cette perturbation des domaines vitaux liée à l'évitement des parcs éoliens est cependant controversée et semble varier selon les espèces et la période d'installation du parc. En effet, plusieurs études ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour bon nombre d'espèces (Aigle pomarin, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve, etc.) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts (Madders & Whitfield, 2006 ; Dahl et al., 2013 ; Hernández-Pliego et al., 2015).

• Perturbation des trajectoires des migrateurs et des axes de déplacements locaux

L'un des impacts indirects majeurs que provoque la mise en place de parcs éoliens est un **effet barrière** qui impacte d'une part les déplacements locaux et d'autre part les phénomènes migratoires. Ce second niveau d'effet peut être à l'origine d'une modification des voies de migration préférentielles des oiseaux, et par conséquent d'une augmentation de leurs dépenses énergétiques (Schuster et al., 2015), ou d'un risque accru de collision.

Plusieurs études scientifiques ont en effet démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation. Par exemple, sur le site d'essai de Tjaereborg au Danemark, des détections radars ont permis de connaître la réaction des oiseaux à la rencontre d'une éolienne de 2 Mégawatts avec un diamètre de rotor de 60 mètres (Pedersen & Poulson, 1991).

Les études ont révélé que les passereaux et 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.

Le rapport « Impact des éoliennes sur les oiseaux » (ONCFS, 2004) indique lui aussi qu'en conditions normales, « les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ».

Un suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (Albouy et al., 1997 & 2001), situé sur un axe migratoire important, a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs.

Ainsi, 5 réactions sont possibles (Figure 37) :

- Une **bifurcation** (évitement du parc par l'une ou l'autre extrémité),
- Un passage au niveau d'une **trouée** entre deux alignements d'éoliennes,
- Une **traversée** simple entre deux éoliennes,
- Un **survol** et un **plongeon**.

Cependant, les modifications de trajectoire les plus courantes des oiseaux migrateurs sont la bifurcation (73 %) ou le survol (20 %). En règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, les oiseaux perçoivent le non-fonctionnement d'une éolienne et peuvent alors s'aventurer à travers les installations. Ce comportement est de nature à accentuer le risque de collision avec les pales immobiles et les pales mobiles voisines.

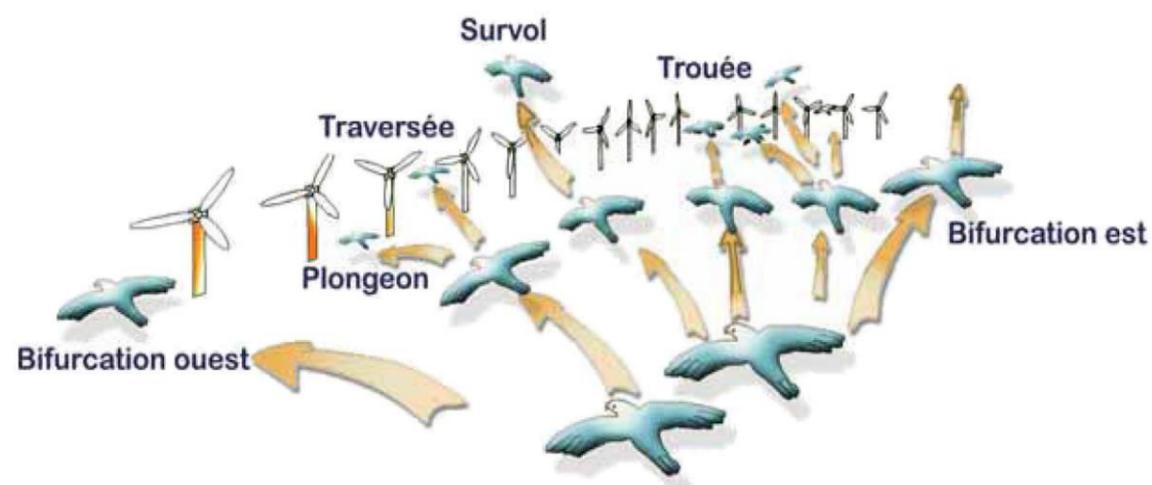


Figure 37. Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire
(d'après Albouy et al., 2001)

Des comportements d'évitement et de perturbation des axes de vol ont été observés pour de nombreuses espèces et groupes d'espèces et notamment pour les espèces migratrices, les oiseaux à grand gabarit comme les oiseaux d'eau (laridés, anatidés, ardéidés, limicoles), les rapaces et les colombidés (Albouy et al., 2001 ; Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker, et al., 2006 ; Tellería, 2009 ; LPO Champagne-Ardenne, 2010 ; Steinborn et al., 2011 ; Fijn et al., 2012 ; Everaert, 2014 ; Schuster et al., 2015).

Les espèces effectuant des migrations journalières au-dessus des parcs éoliens sont elles aussi particulièrement affectées. C'est notamment le cas des Grues cendrées et de plusieurs espèces d'oies et de limicoles (Hötker et al., 2005) mais aussi de la Cigogne noire qui peut parcourir 20 km chaque jour entre son nid et ses zones d'alimentation et pour laquelle la construction de parcs éoliens peut altérer les routes de vol (Langgemach & Dürr, 2012).

Plus généralement, cette sensibilité accrue s'étend à la majorité des espèces dont le territoire s'étend sur plusieurs habitats. C'est notamment le cas de certains rapaces qui utilisent les milieux ouverts comme territoire de chasse et nichent au sein des zones boisées.

Une étude menée par la LPO Champagne-Ardenne sur 5 parcs éoliens champenois (2010) a montré que 57% des migrateurs contactés ont réagi à l'approche des éoliennes en contournant le parc, en modifiant leur altitude de vol voire en faisant demi-tour. Cette étude confirme les travaux scientifiques mentionnés ci-dessus car les espèces présentant les réactions d'effarouchement les plus vives en vol étaient majoritairement des espèces migratrices volant en groupes tels que les Grands Cormorans, les Grues cendrées, les Pigeons ramiers ou encore les Vanneaux huppés. En revanche, les rapaces se sont montrés peu farouches vis-à-vis des éoliennes au cours de ce suivi, modifiant peu leurs trajectoires à l'approche des machines.

Si ce comportement d'évitement est un point positif dans la mesure où il permet éventuellement à un oiseau d'éviter une collision, certaines répercussions en découlent néanmoins :

- Une modification de trajectoire qui pourra conduire les oiseaux vers d'autres obstacles (autres éoliennes, lignes haute tension notamment),
- L'allongement de trajectoire lors des migrations, en particulier lors d'une déviation verticale et brutale ou amorcée à courte distance, nécessite une dépense énergétique plus importante et peut être un facteur d'épuisement des oiseaux. En effet, les réserves calorifiques sont particulièrement précieuses en périodes de migration.

Néanmoins, une revue de la littérature effectuée par Drewitt & Langston (2006) suggère que les effets barrière identifiés à ce jour n'ont pas d'impact significatif sur les populations à condition que les parcs éoliens ne bloquent pas de routes de vol régulières entre zones d'alimentation et de nidification et que plusieurs parcs n'interagissent pas de façon cumulée, créant une barrière si longue qu'elle provoquerait des bifurcations de plusieurs dizaines de kilomètres et donc des coûts énergétiques supplémentaires non négligeables.

Se pose ainsi la question des impacts cumulatifs, liés au développement de l'éolien dans certaines régions et certains pays, sur les populations d'oiseaux. Pearce-Higgins et al. (2008) envisagent par exemple dans le futur des impacts significatifs sur les populations de Pluvier doré.

6.3.1.3 Facteurs influençant la sensibilité des oiseaux aux éoliennes

■ Caractéristiques du parc éolien

Plusieurs caractéristiques inhérentes au parc éolien telles que la taille des machines (mât et pales), le nombre d'éoliennes ou encore la configuration spatiale du parc, ont un impact non négligeable sur les taux de collision et les perturbations de l'avifaune locale et migratrice.

Concernant la taille des machines, plusieurs auteurs ont suggéré un impact négatif plus important pour les éoliennes présentant des mâts de grande taille : augmentation des risques de collision (Loss et al., 2013), processus d'habituation moins faciles (Madsen & Boertmann, 2008) ou encore augmentation de la distance d'évitement notamment pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire (Hötker et al., 2006).

Dürr (2011) a quant à lui observé une mortalité moins importante pour les éoliennes dont les mâts présentaient un gradient de couleur (vertes à la base, gris/blanc au sommet) qu'il explique par une meilleure visibilité des machines pour les oiseaux évoluant à basse altitude.

Néanmoins, c'est certainement le choix de la configuration spatiale du parc qui revêt le plus d'importance. Larsen & Madsen (2000) ont montré des impacts plus faibles sur l'avifaune (en termes de mortalité) lorsque les éoliennes sont placées en lignes ou agrégées en petits blocs compacts, en particulier lorsqu'elles sont disposées le long d'infrastructures existantes. L'orientation des lignes d'éoliennes est également très importante.

D'après un rapport publié par la LPO Champagne-Ardenne en 2010, il faut éviter les parcs implantés perpendiculairement aux couloirs de migration, qui créent un effet barrière, ainsi que le croisement de deux lignes d'éoliennes à l'origine d'effets « entonnoir ». Ce type d'agencement des éoliennes augmente en effet les risques de collision.

■ Caractéristiques du site

Le facteur ayant la plus grande influence sur l'intensité des impacts négatifs des éoliennes sur les oiseaux est certainement le choix du site d'implantation. Différents critères sont à prendre en compte afin de réduire les risques de collision et de perturbation de l'avifaune :

• La topographie

Ce critère est particulièrement important pour les rapaces dont les couloirs de vol sont dictés par le relief et les vents dominants. Les espèces de ce taxon utilisent en effet bien souvent les courants d'air ascendants existant au niveau des zones de relief pour s'élever dans les airs.

Les rapaces ont donc tendance à voler plus bas au niveau des sommets, des crêtes et des falaises et ainsi à être plus vulnérables si des éoliennes venaient à être implantées à proximité de ces éléments topographiques (Katzner et al., 2012).

• Le contexte écologique et paysager du site

De façon générale, il a été montré que plus un site était naturel (bordé d'habitats relativement préservés de toute activité anthropique), plus les espèces y vivant étaient sensibles au risque éolien (Pearce-Higgins et al., 2009).

Un regard doit donc être porté sur les habitats naturels présents dans et autour du parc et sur leurs potentialités d'accueil en tant que zones de halte migratoire, sites de nidification ou encore zones de gagnage.

Un autre aspect important à prendre en considération est la présence de couloirs de migration importants à proximité. Ces couloirs suivent bien souvent des éléments paysagers facilitant l'orientation des oiseaux tels que les vallées, les boisements et les zones de relief.

Enfin, l'abondance et la sensibilité des espèces locales est à considérer étant donné la grande spécificité des impacts des éoliennes sur les différents groupes d'oiseaux.

En résumé, les parcs éoliens situés le long de couloirs migratoires ou de routes de vol, sur les pentes de collines ou les crêtes de montagne ou encore ceux implantés au sein d'habitats de qualité pour la reproduction ou le nourrissage des oiseaux, sont ceux qui présentent les taux de mortalité les plus élevés (Drewitt & Langston, 2006; Everaert & Steinen, 2007; de Lucas et al., 2008; Hötter, 2008; Smallwood et al., 2007; Smallwood et al., 2009; Telleria, 2009).

Par conséquent, une mauvaise planification spatiale peut résulter en une concentration disproportionnée de la mortalité aviaire sur quelques parcs (Tarfia & Navarra en Espagne, Buffalo Ridge & APWRA aux Etats-Unis) alors que d'autres parcs implantés dans des zones de faible activité avifaunistique (en Irlande et Grande-Bretagne notamment) présentent au contraire des taux de mortalité bien plus faibles que ceux enregistrés en Europe et aux États-Unis (Tosh et al., 2014).

■ Caractéristiques des espèces

Plusieurs études ont identifié les Anseriformes (canards, oies et cygnes), les Charadriiformes (limicoles), les Falconiformes (rapaces), les Strigiformes (rapaces nocturnes) et les Passereaux comme étant les taxons les plus impactés par les risques de collision (Johnson et al., 2002; Stewart et al., 2007; Kuvlesky et al., 2007; Drewitt & Langston, 2008; Ferrer et al., 2012; Bull et al., 2013; Hull et al., 2013).

La vulnérabilité des espèces d'oiseaux face au risque de collision varie en fonction d'une combinaison de facteurs incluant leur morphologie, leur écologie, leur phénologie, leur comportement ou encore leurs facultés de perception sensorielle (Smallwood et al., 2009; Carrette et al., 2012; Marques et al., 2014). La plupart de ces caractéristiques ont déjà été abordées dans les paragraphes précédents.

L'exemple des rapaces en est une bonne illustration. En effet, plusieurs caractéristiques de ce taxon sont à l'origine de leur importante vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes (Barrios & Rodriguez, 2004; Dürr, 2009; Camiña, 2011; Katzner et al., 2012; Bellebaum et al., 2013; Schuster et al., 2015) : le type de vol pratiqué (faible manœuvrabilité lié à la pratique majoritaire du vol plané, bien souvent à hauteur de pales), le comportement de chasse particulièrement risqué (attention moins grande lorsqu'ils se focalisent sur leur proie), les interactions intraspécifiques (et notamment les parades en vol), leur habitat (les parcs éoliens sont bien souvent situés en plaine agricole qui constitue leur zone de chasse préférentielle), etc.

■ Facteurs saisonniers et météorologiques

L'activité de vol des oiseaux, et potentiellement leur risque de collisions, varient selon les saisons. Ainsi, des pics de mortalité ont été enregistrés pour les passereaux et les rapaces aux États-Unis et en Europe durant les périodes de migration, notamment à l'automne, ainsi que lors du nourrissage des jeunes et des parades nuptiales (Barrios & Rodriguez, 2004; Dürr, 2009; Camiña, 2011; de Lucas et al., 2012b). La plus grande vulnérabilité des espèces

en migration s'explique probablement par la présence de grands rassemblements d'oiseaux sur un territoire limité et par la méconnaissance de ces espèces du risque lié aux éoliennes (Drewitt & Langston, 2008).

Les rapaces sont également particulièrement vulnérables durant les périodes automnale et hivernale lorsque les températures sont faibles et les ascendances thermiques limitées, les contraignant à voler à plus basse altitude à la recherche de courants d'air ascendants créés par les zones de relief (Barrios & Rodriguez, 2004 ; Camiña, 2011 ; Katzner et al., 2012).

Les conditions météorologiques sont elles aussi connues pour influencer le risque de collision des oiseaux avec les éoliennes.

Davantage de collisions sont enregistrées lors de mauvais temps (vents forts, pluie, brouillard, nuages bas) que de beau temps (Winkleman 1992 ; Drewitt & Langston, 2006). Ceci s'expliquerait par une tendance des oiseaux à voler plus bas lors de conditions météorologiques défavorables (Drewitt & Langston, 2008).

Les risques de collision des oiseaux ainsi que le dérangement résultant de la mise en place d'éoliennes résultent donc d'interactions complexes entre ces différents facteurs (Marques et al., 2014). La conception des parcs éoliens doit donc combiner plusieurs mesures, adaptées aux spécificités de chaque site, pour atténuer ces impacts négatifs.

6.3.1.4 Synthèse - impact initial sur l'avifaune

Les parcelles concernées par le projet sont des parcelles agricoles, pauvres en espèces nicheuses qui de plus sont habituées à des dérangements réguliers par les agriculteurs.

La phase de construction du parc éolien pourrait avoir un impact positif sur certaines espèces, comme l'Alouette des champs, qui verraient leurs populations locales augmenter temporairement.

A contrario, le projet entrainera un impact négatif mais temporaire sur les Busards, avec une diminution de leur fréquentation, qui peut aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux de terrassement (excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes) débutent pendant la période de reproduction (soit du 31 mars au 31 juillet). Toutefois, aucun busard n'a pas été recensé en période de nidification.

En phase d'exploitation, les risques de collisions sont relativement réduits. En effet, le projet éolien de Rethonvillers n'est pas situé à proximité d'un axe majeur de migration. De plus, l'implantation des éoliennes évite l'axe principal de migration local, utilisé par les Limicoles (Pluvier doré, Vanneau huppé) et le Grand comoran, identifié lors de l'état initial.

La conception du projet, en arc de cercle orienté ouest – sud-est pourrait entrainer un effet barrière notamment pour l'avifaune migratrice dont le sens général est sud-ouest – nord-est. Toutefois, comme rappelé ci-avant, le couloir de migration local a été évité. De plus, les effectifs observés en migration sont faibles ; de l'ordre de quelques dizaines pour les passereaux et rarement supérieurs à la centaine pour les limicoles. Enfin, l'écartement entre les éoliennes E3 et E4 est supérieur à 500 m, ce qui permet à l'avifaune confrontée au parc éolien, lors de déplacement, d'utiliser cette trouée pour le traverser.

L'implantation des éoliennes pourrait également avoir un impact indirect sur les stationnements de migrants. Cependant, aucun stationnement de limicoles n'a été observé. Seuls quelques groupes de passereaux ont été

recensé avec des effectifs d'une dizaine ou vingtaine d'individus. De ce fait, les effectifs sont sans commune mesure avec les effectifs de plusieurs milliers d'oiseaux qui peuvent être observés à l'intérieur des terres à cette période de l'année. Le projet aura donc un impact faible sur les stationnements.

Le projet affectera les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci. Ainsi, les espèces fréquentant ce milieu et ayant une certaine valeur patrimoniale et/ou étant sensibles aux éoliennes, comme l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Faucon crécerelle et la Buse variable, pourraient être impactées.

Cependant, les résultats historiques de suivis post-implantation (LPO Champagne-Ardenne, 2010) permettent d'envisager un impact direct faible et temporaire sur ces espèces puisque celles-ci semblent ne pas être affectées par les éoliennes sur le long terme. En effet, les études montrent qu'il n'y a pas d'impacts sur le succès reproducteur ou la viabilité de population nicheuse, avec des oiseaux nicheurs à moins de 500m des éoliennes (Forest J., Hommel C. & Craib J., 2011 ; Haworth P., Fielding A., 2012 ; Williamson T., 2010).

Par ailleurs, du fait de la présence d'habitats similaires à proximité du projet et de leur sous-occupation potentielle, aucune conséquence négative n'est envisagée pour la plupart des espèces aviaires.

Enfin, concernant plus spécifiquement les secteurs à enjeux forts, que sont les boisements et les haies libres, une bande tampon de 200 mètres de part et d'autre (par rapport au mât), classée en enjeux modérés, a été préconisée et respectée, afin de réduire au minimum l'impact pour les espèces nicheuses. **De ce fait, l'ensemble des éoliennes sont placées dans des secteurs à enjeux faibles.**

Carte 34 - Implantation des éoliennes au regard des enjeux avifaunistiques – p.134

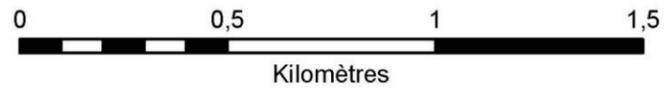
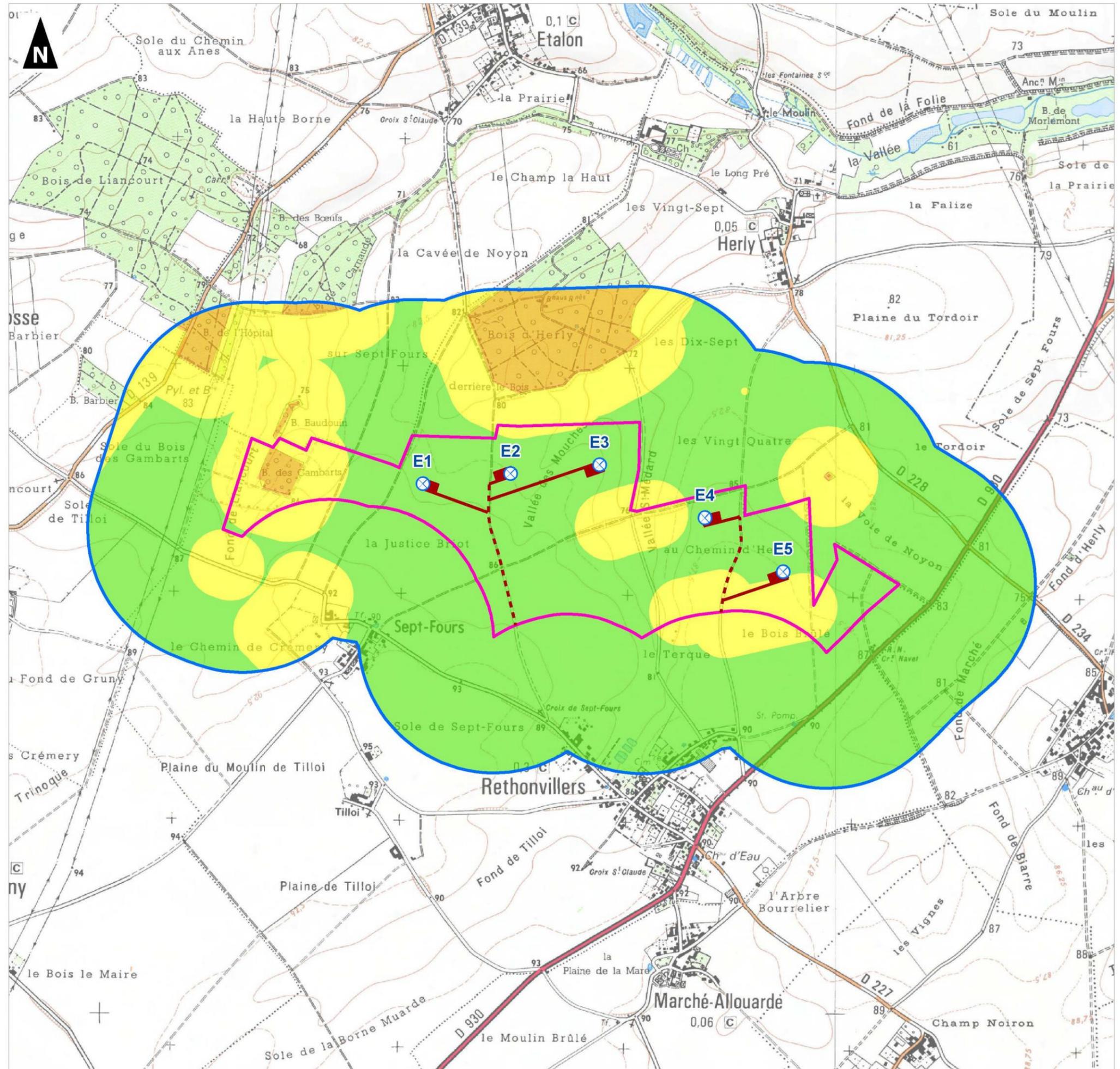


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Implantation des éoliennes au regard des enjeux avifaunistiques

-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts
-  Chemin à renforcer
-  Chemin à créer
-  Plateforme



6.3.2 Effets cumulés des parcs éoliens sur l'avifaune

L'analyse des effets cumulés du projet éolien de Rethonvillers témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement les données concernant le parc étudié.

6.3.2.1 Définition des effets cumulés

Dans un cadre général, les effets cumulés correspondent aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions (passées, présentes ou futures). L'étude de ces phénomènes constitue une évaluation des effets cumulés.

Il s'agit donc de changements à plus ou moins long terme qui peuvent se produire en raison d'une seule action mais aussi en raison des effets combinés d'actions successives sur l'environnement.

Dans le cadre de l'éolien, l'évaluation des « effets cumulés » de tels projets, correspond à l'évaluation des effets générés par la configuration des différents projets et à l'addition des impacts de ces derniers.

6.3.2.2 Principaux objectifs de l'étude des effets cumulés

Les objectifs de l'étude des effets cumulés sont :

- D'analyser les impacts et les effets du projet considéré et des projets éoliens situés aux alentours sur l'environnement,
- D'évaluer l'ensemble des impacts et effets synergiques des projets éoliens considérés dans cette étude.

La démarche d'analyse des effets cumulés sur l'avifaune employée dans cette étude repose sur **l'évaluation de l'influence des configurations spatiales des projets éoliens sur les oiseaux (composition, disposition des projets)**.

Pour cela, l'analyse s'appuie notamment sur la disposition des éoliennes dans le paysage qui joue un rôle important dans l'influence qu'elle opère sur les oiseaux, notamment les migrateurs.

6.3.2.3 Analyse de la configuration des différents parcs éoliens et réseaux électriques

Il est apparu judicieux de recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement d'un parc éolien comme les lignes haute-tension et les réseaux routiers.

Au sein du périmètre éloigné, l'ensemble des parcs en fonctionnement, accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'Autorité Environnementale, a été pris en compte. Les données proviennent du site internet de la DREAL Hauts-de-France.

Carte 35 - Effets cumulatifs – p.136

Concernant le réseau électrique, deux lignes parallèles potentiellement source d'impacts cumulatifs traversant l'est l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une ligne électrique aérienne de 225kV doublée d'une ligne de 60 kV, orientées sud – nord et situées à un kilomètre à l'ouest du projet. Cette distance permet à l'avifaune d'anticiper la présence de ces lignes électriques et du projet éolien et de passer entre les deux sans risque de collision accru. De ce fait, aucun effet cumulé n'est attendu vis-à-vis du réseau électrique et du projet éolien de Rethonvillers.

Au regard de la carte des effets cumulatifs (ci-après) des projets éoliens en activité et accordés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE, on constate que le projet de Rethonvillers s'insère dans un contexte éolien déjà bien développé au sein de l'aire d'étude rapprochée notamment au sud, au sud-est, ainsi que le long de l'A1 à l'ouest. Toutefois, de larges espacements (> 3 km), à l'est et à l'ouest du projet, pourront permettre les déplacements de l'avifaune, que ce soit en migration pré-nuptiale ou post-nuptiale. Rappelons que le sens général de la migration, en dehors du littoral, en France et en Picardie est orienté sud-ouest/nord-est.

La localisation des différents parcs éoliens laisse libre un grand espace de respiration, au nord du projet, au sein de l'aire d'étude immédiate, ainsi qu'au nord-est, sud-est de l'aire d'étude éloignée.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DDAE

Effets cumulatifs

- Eolienne projetée
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale

Réseau de transport d'énergie :

- Ligne électrique aérienne (400kV)
- Ligne électrique aérienne (225kV)
- Ligne électrique (60kV)

Contexte éolien au 5 avril 2018 :

- Eolienne construite
- Permis de construire accordé
- Projet en instruction
- Zone de respiration
- Zone d'exclusion du Pluvier doré et du Vanneau huppé (500m)
- Sens général de la migration

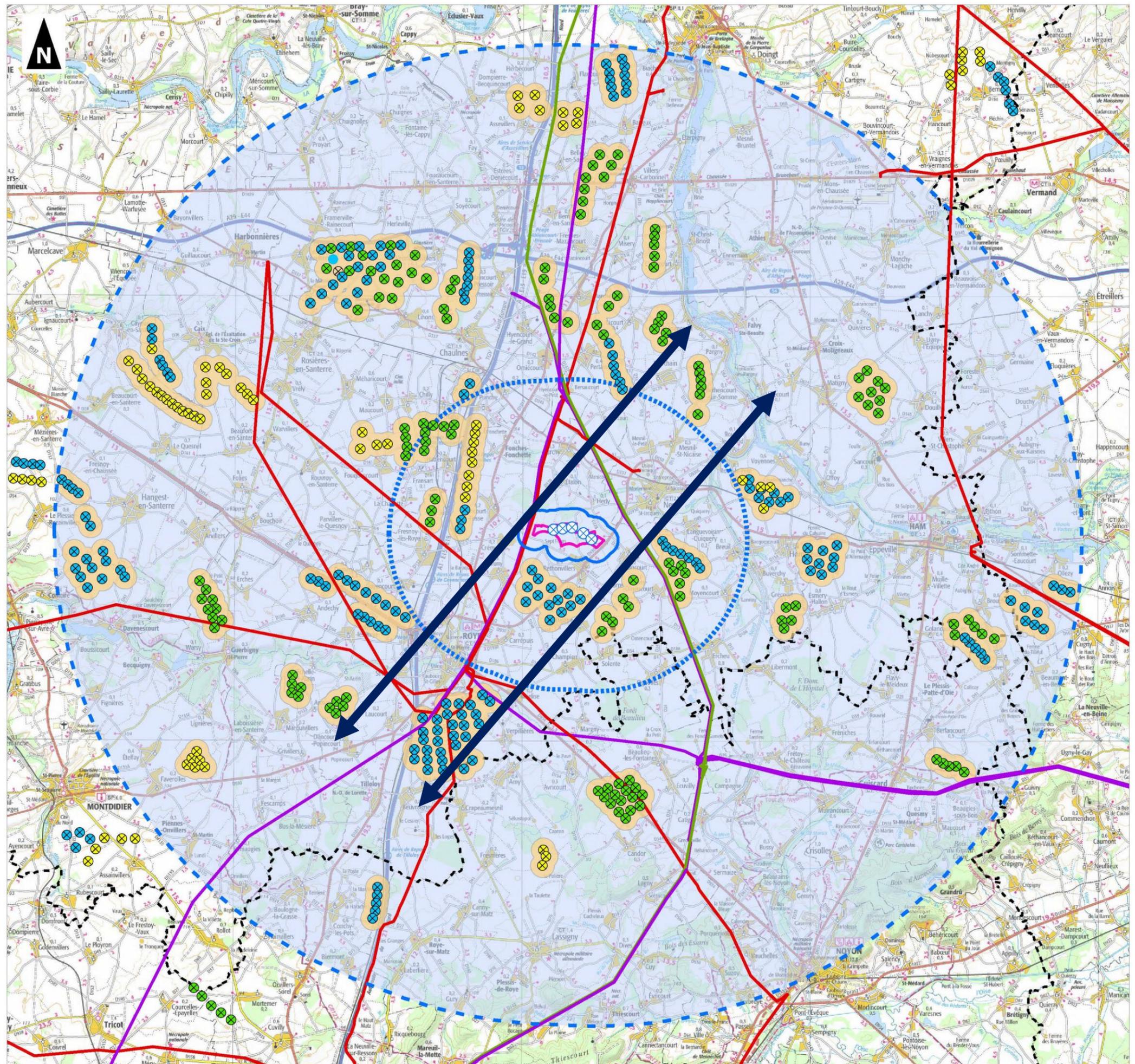


1:160 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
 Source de fond de carte : IGN SCAN100® et SCAN250®
 Sources de données : IGN ADMINEXPRESS®- EOLFI - AUDDICE, 2018



6.3.2.4 Analyse sur les espèces

En hiver, des perturbations au sein des zones d'hivernage par les parcs éoliens ne sont pas à exclure pour le **Vanneau huppé** et le **Pluvier doré**. Toutefois, la zone des 20 km étudiée ici ne représente qu'une faible surface du domaine vital de ces deux espèces par rapport aux vastes zones d'hivernage présentes dans le nord de la France. Afin de visualiser l'effet cumulé de l'ensemble des projets éoliens dans un rayon de 20 km sur l'hivernage de ces 2 espèces, des rayons de 500m d'exclusion vis-à-vis des éoliennes ont été utilisés.

Ce rayon est le maximal constatée pour les espèces sensibles (400 à 500 m) par HÖTKER *et al.* (2006). En effet, pour les deux espèces concernées dans notre étude la zone d'exclusion moyenne est de 260 m pour le Vanneau huppé et 175 m pour le Pluvier doré. La Carte 35 montre que la soustraction de zones d'hivernage est faible au niveau local et reste très ponctuelle à l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée.

Au regard de la faible sensibilité des espèces nicheuses face aux risques de collisions avec les éoliennes, l'impact cumulé des parcs éoliens au sein du rayon de 20 km autour du projet de Rethonvillers peut être considéré comme faible. Les deux espèces aviennes les plus sensibles aux risques de collisions au niveau européen (DÜRR, 2016) sont la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**.

Elles sont considérées comme « communes à très communes » en Picardie (entre 950 et 1 150 couples nicheurs en Picardie au début des années 2000 pour la Buse variable et environ 1 400 couples nicheurs pour le Faucon crécerelle ; COMMECY *in Avocette n°26*) et en France (entre 130 000 et 160 000 couples nicheurs en France au milieu des années 2 000 pour la Buse variable et entre 70 000 et 100 000 pour le Faucon crécerelle ; DUBOIS *et al.* 2008 in Nouvel inventaire des oiseaux de France).

De plus, le Faucon crécerelle est un oiseau au domaine vital assez restreint (1 à 10 km² autour de son aire, d'après THIOLLAY J.-M. *et* BRETAGNOLLE V., 2004), et on peut ainsi considérer que seuls les oiseaux nichant dans un rayon de 3 km autour de chaque projet (= rayon de chasse maximal d'après GEROUDET) seront susceptibles de fréquenter les zones d'implantations d'éoliennes et seront donc exposés aux risques de collisions. Cependant, au regard des forts effectifs locaux et régionaux de Buse variable et de Faucon crécerelle, de la présence de nombreux terrains de chasse de substitution sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, mais aussi des distances importantes entre chaque parc éolien, les risques ne sont pas de nature à mettre en péril la conservation de ces espèces au niveau régional.

Comme il a déjà été précisé précédemment pour le **Busard Saint Martin**, la perte de territoire est essentiellement concentrée sur la période de travaux d'installation du parc éolien. Cet impact sera facilement limité par la mise en place de mesures de réduction adaptées (travaux de terrassement en dehors de la période de reproduction) indiquées en chapitre 6.3.3 page suivante.

Au-delà, la majorité des parcs éoliens présents dans le rayon des 20 km autour du projet de Rethonvillers ayant déjà été édifiée depuis quelques années, les busards se sont habitués à leur présence. De ce fait, l'impact cumulé des parcs éoliens lié à la perturbation du domaine vital en période de reproduction pour le Busard Saint Martin peut donc être considéré comme très faible.

En conclusion, les trajectoires migratoires que pourront emprunter l'avifaune laissent présumer de faibles dépenses énergétiques dans les comportements d'évitement des obstacles.

Bien que deux lignes électriques aériennes soient présentes à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, leur distance de 1 km avec le projet n'est pas de nature à entraîner un risque de collision supplémentaire.

L'impact cumulé des parcs éoliens existants au sein de l'aire d'étude rapprochée et du projet de Rethonvillers à l'échelle du plateau agricole semble faible pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré. De plus, de grands espaces de respiration permettent des déplacements locaux pour l'avifaune, ainsi que les haltes migratoires à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, notamment pour les limicoles. Enfin, l'impact cumulé concernant les risques de perturbations du domaine vital chez les busards en phase de construction peut être considéré comme faible.

Ainsi les effets cumulatifs sont faibles au niveau du plateau agricole pour les limicoles et très faible au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) et sont sans conséquence pour le reste de l'avifaune.

6.3.3 Mesures mises en place

L'ensemble des mesures sont présentées en annexe 3.

6.3.3.1 Mesures d'évitement

Dans le cadre de la définition du projet éolien de Rethonvillers ont été évitées des implantations d'éoliennes sur des zones reconnues comme :

- Des axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux,
- Des sites de nidification importants pour des oiseaux rares et menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement,
- Des sites de stationnement importants au niveau international ou national pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, cigognes, pluviers et vanneaux...).

6.3.3.2 Mesures de réduction

Il est à souligner que lors de la conception du projet le nombre d'éoliennes a été réduit de 7 à 5. De plus le nombre d'éoliennes situées dans des secteurs à enjeux modérés, notamment au niveau des haies au centre de la plaine agricole, a également été réduit de 1 à 0.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, notamment des Busards, **les travaux de terrassement (excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes et des fondations) des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 31 mars au 31 juillet**. En effet, un certain nombre d'oiseaux ayant une valeur patrimoniale (Busard Saint-Martin, Alouette des champs) nichent pendant cette période dans les parcelles cultivées.

L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations/destructions des milieux environnants.

Concernant la phase du chantier d'implantation des éoliennes, des précautions seront à prendre afin de prévenir toute pollution chronique ou accidentelle telles que des fuites d'huile et/ou d'essence : vérification des véhicules et des cuves de stockage. Dans la mesure du possible, il est conseillé d'enfouir les câbles de raccordement des éoliennes.

6.3.4 Impact résiduel

Grâce à la mise en place des mesures indiquées ci-dessus, le projet du parc éolien de Rethonvillers n'aura pas d'impact significatif sur l'avifaune, les principaux enjeux ayant été pris en compte. En effet, toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées. Par conséquent, aucune mesure de compensation n'est à mettre en place.

6.3.5 Mesures réglementaires

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit qu'au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant mettra en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été validé par le Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) le 28 mai 2018 et élaboré dans le cadre d'un groupe de travail associant des experts issus :

- de l'administration (DGPR, DGALN, le Muséum National d'Histoire Naturelle) ;
- des associations de protection de la nature (la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM)) ;
- de la profession de l'éolien (le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE)).

Selon ce protocole, devra être mis en place un suivi de mortalité conjoint pour les oiseaux et les chiroptères.

Ce suivi sur un cycle biologique complet devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Puis, il sera renouvelé tous les 10 ans.

6.3.5.1 Suivi de mortalité

Selon le protocole cité ci-avant le projet éolien de Rethonvillers devra faire l'objet d'un suivi de mortalité dans les conditions suivantes :

- **20 prospections au minimum, réparties entre mi mai et fin octobre** ;
- Sur les 5 éoliennes du projet ;
- Surface à prospecter : carré de deux fois la longueur des pales ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;
- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation) ;
- Réalisation de 2 tests d'efficacité et de 2 tests de persistance.

Pour réaliser une prospection complète, une matérialisation au sol avec des piquets sous forme d'un quadrillage peut aider les prospecteurs à se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. Ces piquets sont posés à une distance de 10 mètres chacun sur une longueur de 100 mètres minimum. La prospection s'effectue de part et d'autre des lignes matérialisées par ces piquets.

Tableau 54. Bilan de l'impact du projet sur l'avifaune

Type d'impact	Espèce ou groupe d'espèces	Effets de l'éolien	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Impacts résiduels	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement
Perte d'habitats pour les nicheurs	Passereaux nichant au sol dans les parcelles cultivées (Alouette des champs, Bruant proyer)	Destruction de zones de nidification, notamment en phase chantier	Faible	Les éoliennes prennent place dans les champs, milieu de moindre impact	Faible	Ne pas débiter les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès entre le 31 mars et le 31 juillet	Négligeable	-
	Galliformes nichant au sol (Perdrix, Caille des blés, Faisan de Colchide)		Faible		Faible			
	Rapaces sédentaires (Buse variable)	Perturbation de zones de nidification mais accoutumance à long terme	Négligeable	Implantation des éoliennes évitée au niveau des zones de nidification potentielles (plus de 200m en bout de pales des boisements)	Négligeable	Négligeable		
Perte d'habitats pour les non nicheurs	Limicoles migrateurs et hivernants (Pluvier doré et Vanneau huppé)	Soustraction de zones d'hivernage ou de halte migratoire	Négligeable	Implantation des éoliennes évitée au niveau des principales zones de gagnage	Négligeable	-	Négligeable	-
	Passereaux migrateurs et hivernants exploitant les parcelles cultivées (Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Pinsons, Bruants, Chardonneret, Traquet motteux, etc.)		Négligeable		Négligeable	-	Négligeable	
	Rapaces (faucons, busards, Epervier d'Europe, Buse variable)	Perte de zones de chasse	Négligeable	Implantation des éoliennes limitée au niveau des principales zones de chasse des rapaces	Négligeable	-	Négligeable	
Mortalité	Passereaux des milieux agricoles (Alouette des champs, Bruant proyer, Etourneau sansonnet ...)	Risque de collision lors des parades nuptiales ou des déplacements locaux	Négligeable	Les éoliennes prennent place dans les champs, milieu de moindre impact	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc compact et dans le sens général de la migration Le bridage des éoliennes effectué pour les chiroptères est également bénéfique aux passereaux migrant la nuit	Négligeable	-
	Passereaux migrateurs (Roitelets, Fauvettes, Martinets, Hirondelles, Grives, etc.)	Risque de collision lors des passages migratoires	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau du couloir migratoire local	Négligeable			
	Rapaces (Busards Saint-Martin et cendré)	Risque de collision lors des parades nuptiales	Faible	Aucune zone de nidification recensée	Faible	Ne pas débiter les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès entre le 31 mars et le 31 juillet	Négligeable	
	Rapaces sédentaires (Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle)	Risque de collision lors des déplacements locaux, des parades nuptiales et des activités de chasse	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau des zones de déplacements locaux préférentiels	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc avec une trouée en son centre	Négligeable	

Type d'impact	Espèce ou groupe d'espèces	Effets de l'éolien	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Impacts résiduels	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement
Mortalité	Rapaces migrateurs et hivernants (Faucon hobereau, Faucon pèlerin)	Risque de collision lors des passages migratoires ou des déplacements locaux	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau du couloir migratoire local	Négligeable		Négligeable	
	Limicoles de plaine (Vanneau huppé et Pluvier doré)	Risque de collision lors des passages migratoires ou des déplacements locaux (faible cependant)	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau du couloir migratoire local	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc avec une trouée en son centre Le bridage des éoliennes effectué pour les chiroptères est également bénéfique aux limicoles migrant la nuit (pluviers notamment)	Négligeable	
	Autres espèces sensibles sédentaires (Héron cendré, galliformes, etc.)	Risque de collision lors des déplacements locaux	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau du couloir migratoire local	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc avec une trouée en son centre	Négligeable	
	Autres espèces sensibles migratrices (Grand Cormoran, colombiformes, etc.)	Risque de collision lors des passages migratoires	Faible		Négligeable		Négligeable	
Autres impacts indirects : Modification de l'utilisation des habitats (espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes), effarouchement, perturbation des trajectoires de vol (pour les espèces migratrices et en déplacement local), etc.	Limicoles de plaine (Vanneau huppé et Pluvier doré)	Effet barrière pour les oiseaux en vol migratoire (surcoût énergétique) Evitement des parcs éoliens par les oiseaux en stationnement en période hivernale : distance moyenne de 260 m pour le Vanneau huppé et 175 m pour le Pluvier doré (Hötter et al., 2006)	Modéré	Implantation des éoliennes évitée au niveau des principales zones de gagnage et du couloir migratoire repérés lors des inventaires Aucun stationnement conséquent observé	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc avec une trouée en son centre	Négligeable	
	Busards (cendré et Saint-Martin)	Perturbation de zones de chasse (évitement des parcs en phase chantier) mais accoutumance à long terme	Faible	Implantation des éoliennes limitée au niveau des zones d'activité préférentielles repérées lors des inventaires	Faible	Ne pas débiter les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès entre le 31 mars et le 31 juillet	Négligeable	
	Autres rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, Epervier d'Europe)	Perturbation de zones de chasse ou de nidification mais accoutumance à long terme	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau des zones de nidification potentielles (plus de 200m en bout de pales des boisements)	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes	Négligeable	
	Autres rapaces migrateurs (faucons, Buse variable, Epervier d'Europe)	Effet barrière : Perturbation des trajectoires lors de la migration (bifurcation ou survol)	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau du couloir migratoire repéré lors des inventaires	Négligeable	Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc avec une trouée en son centre	Négligeable	

Type d'impact	Espèce ou groupe d'espèces	Effets de l'éolien	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Impacts résiduels	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement
Autres impacts indirects : Modification de l'utilisation des habitats (espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes), effarouchement, perturbation des trajectoires de vol (pour les espèces migratrices et en déplacement local), etc.	Passereaux patrimoniaux nicheurs inféodés aux haies, prairies et zones boisées (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis et Roitelet huppé)	Dérangement/perturbation de la nidification	Faible	Implantation des éoliennes à plus de 200 mètres (du mât) des haies, bosquets et boisement	Négligeable	Ne pas débuter les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès entre le 31 mars et le 31 juillet	Négligeable	
	Passereaux migrateurs et hivernants exploitant les haies et zones boisées (Grives litorne et mauvis)	Dérangement/perturbation des zones de gagnage	Faible		Négligeable			
	Autres espèces sensibles sédentaires (Héron cendré, galliformes & colombiformes)	Perturbation des déplacements locaux et de la nidification	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau des axes de déplacements locaux préférentiels ainsi qu'au niveau des zones de nidification potentielles, excepté pour les galliformes (plus de 200m des boisements)	Négligeable			
	Autres espèces sensibles migratrices (Grand Cormoran et colombiformes)	Effet barrière : Perturbation des trajectoires lors de la migration	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau du couloir migratoire repéré lors des inventaires	Négligeable		Réduction du nombre d'éoliennes et conception d'un parc avec une trouée en son centre	

Légende : Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

6.4 Sur les chiroptères

Même si les impacts des éoliennes ont été étudiés bien plus tardivement chez les chauves-souris que chez les oiseaux, il est maintenant admis qu'elles sont elles aussi affectées, de manière directe ou indirecte, par la présence d'aérogénérateurs (Tosh et al., 2014).

6.4.1 Impact initial

6.4.1.1 Phase de chantier

Lors de la phase de chantier, et en particulier lors de la création des chemins d'accès et des lieux de stockage de matériel, la mise en place d'un projet éolien provoque généralement un impact de type destruction d'habitats : abattage d'arbres, dégradation de milieux utilisés par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de reproduction, etc. (Nyári et al., 2015).

Le déplacement de la terre excavée sur le site peut également être impactant. En effet, une flore spontanée peut s'y développer et favoriser les populations d'insectes et d'invertébrés qui par conséquent attirent les chauves-souris en quête de nourriture. Les chemins doivent donc rester les moins attractifs possibles pour ne pas drainer les individus du secteur vers les éoliennes. Pour cela, il suffit d'éviter la formation de flaques d'eau et de limiter les bandes enherbées au minimum pour ne pas favoriser les populations d'insectes.

De plus, une perturbation des axes de déplacements ou un dérangement des zones de chasse peut survenir lors de la destruction de haies ou d'arbres pour la création des accès. Un dérangement de l'estivage ou de l'hibernation peut également advenir sur des gîtes présents à proximité du projet, ces dérangements sont liés aux bruits et vibrations causés par les engins de chantier et de transport.

Dans le cadre du projet éolien de Rethonvillers, il est prévu de créer des accès et des plateformes au sein des zones agricoles, il n'est donc pas prévu de modifications importantes des habitats en place. Aucun gîte n'a été détecté au sein de la ZIP, de plus, aucune destruction d'arbre n'est prévue, par conséquent, aucune destruction de gîte n'est à prévoir. Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les chiroptères suite aux modifications d'habitats.

6.4.1.2 Phase d'exploitation

■ Impacts directs : collisions et barotraumatisme

On sait aujourd'hui que les taux de mortalité des chauves-souris peuvent dépasser ceux des oiseaux dans la plupart des parcs éoliens (Schuster et al., 2015). Selon Rydell et al. (2012), le nombre moyen de chauves-souris tuées par les éoliennes en Europe et en Amérique du Nord est ainsi de 2,9 individus par machine et par an contre 2,3 pour les oiseaux.

Sur 26 études réalisées en Europe entre 1997 et 2007, 20 espèces de chauves-souris au total ont été victimes de collisions et 21 sont considérées comme potentiellement concernées (Rodrigues et al., 2008).

La figure ci-après récapitule, espèce par espèce, le nombre de cas connus de collisions de chauves-souris avec des éoliennes en Europe d'après la dernière base de données du Ministère du Développement Rural, de l'Environnement et de l'Agriculture de l'Etat fédéral de Brandenburg (Allemagne) qui répertorie l'ensemble des cas connus de collisions en Europe (Dürr, déc 2017).

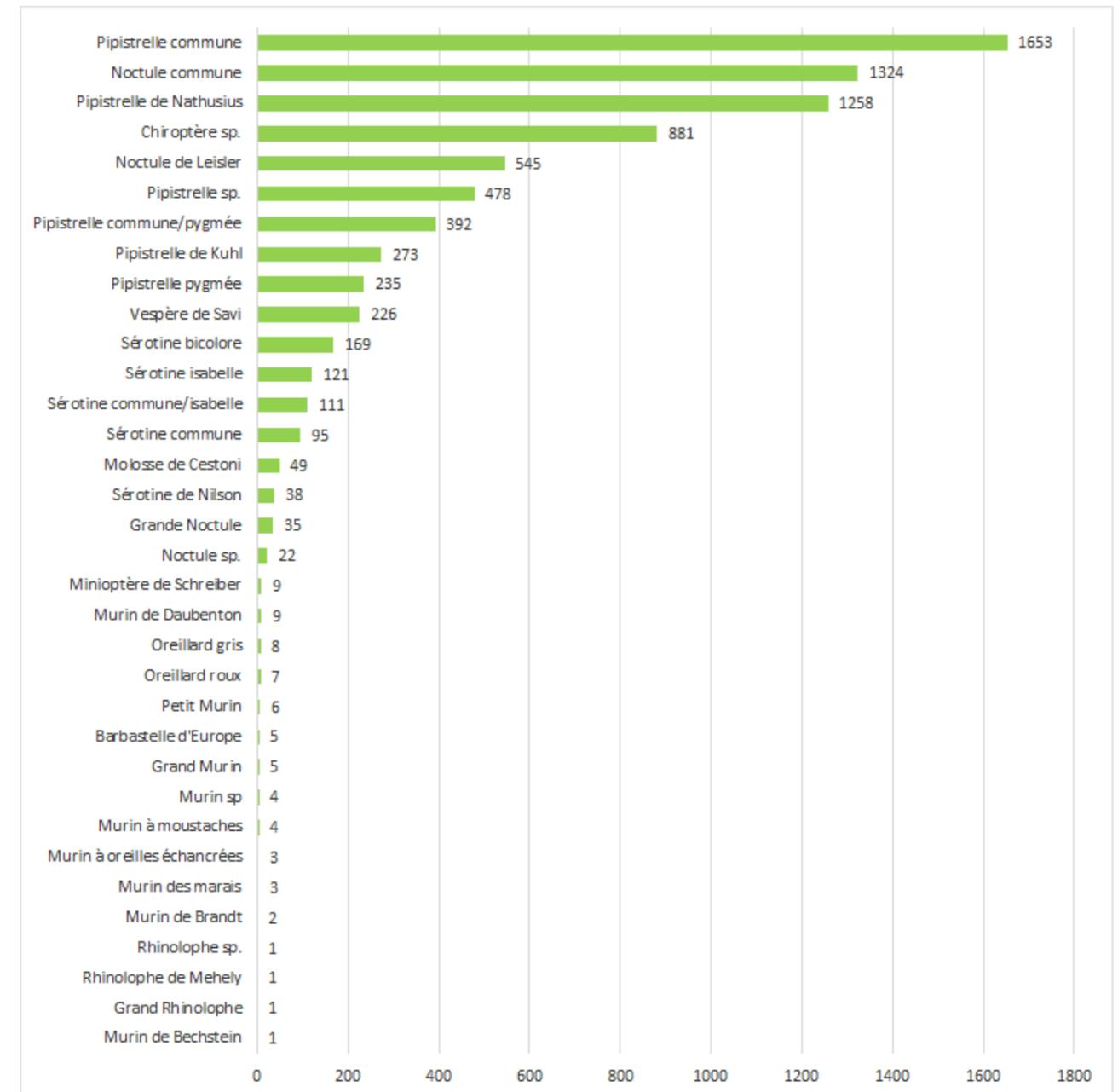


Figure 38. Bilan des chiroptères tués par les éoliennes en Europe (Dürr, déc 2017)

En Europe, 7 974 cadavres de chauves-souris victimes des éoliennes ont été répertoriés depuis 2003. Les espèces les plus impactées sont les pipistrelles, notamment la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) avec 1 653 cas répertoriés et 1 258 pour la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), et les Noctules, avec 1 324 cas pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et 554 cas pour la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Les causes de mortalité sont de deux types : la **collision directe** avec les pales et le **barotraumatisme**.

Concernant la collision, il a été montré que les chauves-souris étaient tuées par les pales en mouvement mais pas par les pales stationnaires, les nacelles ou les tours (*Horn et al. 2008*). Par conséquent, plus la longueur des pales est grande, plus l'aire qu'elles couvrent est grande et plus l'impact sur les chauves-souris est important.

Il est à noter que des blessures sublétales provoquées suite à des collisions directes avec les pales peuvent entraîner la mort des individus à une distance relativement élevée des éoliennes, induisant ainsi une sous-estimation des taux de mortalité réels (*Horn et al., 2008 ; Grodsky et al., 2011*).

Le barotraumatisme, causé par une dépression soudaine de la pression de l'air, est quant à lui à l'origine de lésions et d'hémorragies internes. Cette théorie est cependant vivement débattue dans la sphère scientifique, certains auteurs estimant que le barotraumatisme pourrait causer jusqu'à 90% des cas de mortalité (*Baerwald et al., 2008*) tandis que d'autres minimisent son impact (*Grodsky et al., 2011*) voire contestent son existence (*Houck, 2012 ; Rollins et al., 2012*).

Outre la non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales), l'attraction des éoliennes vis-à-vis des chauves-souris pourrait expliquer en partie ces cas de collisions (*Nyári et al., 2015*). Plusieurs hypothèses ont ainsi été énoncées pour tenter d'expliquer ce phénomène.

Tout d'abord, la modification des paysages inhérente à l'installation des machines ainsi que leur éclairage créent des conditions favorables pour les insectes volants, attirant ainsi les chauves-souris qui s'en nourrissent (*Ahlén, 2003*). Horn et al. (2008) ont ainsi observé une corrélation significative entre l'activité des chauves-souris et celle des insectes au cours de la nuit, avec un pic d'activité durant les deux premières heures suivant le coucher du soleil. Des images issues de caméras thermiques infrarouge ont effectivement montré que les chauves-souris se nourrissaient autour des pales et effectuaient également des vols de reconnaissance répétés au niveau des nacelles (*Horn et al., 2008*).

Selon d'autres auteurs, la principale raison poussant les chauves-souris à fréquenter les abords des éoliennes concerne les comportements reproducteurs (*Hull & Cawthen, 2013*). L'hypothèse d'une incapacité cognitive des chauves-souris à différencier les éoliennes (ou d'autres structures verticales du même type) des arbres semble séduisante. Les chauves-souris confondraient ainsi les courants d'air provoqués par les éoliennes et ceux existant au sommet des grands arbres, courants d'air qu'elles vont suivre pensant y trouver certaines ressources telles que de la nourriture mais aussi des opportunités sociales (*Cryan et al., 2014*).

Dans le cadre du projet, les plateformes seront empierrées, aucune plantation d'arbre ou d'arbuste ne sera réalisée et les abords du mât seront régulièrement entretenus (2 fois par an) afin d'éviter d'attirer les insectes et donc les chauves-souris.

■ Impacts indirects

Les éoliennes n'affectent pas seulement les chauves-souris via des impacts directs (mortalité) mais également par une perturbation de leurs mouvements et comportements habituels.

L'effet barrière provoqué par les parcs éoliens, bien connu chez les oiseaux, peut également affecter les chauves-souris en interférant avec leurs routes migratoires ou leurs voies d'accès aux colonies de reproduction (*Bach & Rahmel, 2004 ; Hötker et al., 2006*).

Des perturbations liées à la présence des éoliennes en elles-mêmes ont également été évoquées. L'émission d'ultrasons par les éoliennes (jusqu'à des fréquences de 32 kHz) pourrait ainsi perturber les chauves-souris (*Bach & Rahmel, 2004 ; Brinkmann et al., 2011*). Cet impact est cependant variable selon les espèces puisqu'une étude menée par Bach & Rahmel (2004) a montré que si l'activité de chasse des Sérotines semblait décroître à proximité des éoliennes, ce n'était pas le cas pour les pipistrelles qui montraient quant à elles une activité plus forte près des machines que dans une zone témoin proche.

Ces impacts indirects des éoliennes sur les chauves-souris, bien que nettement moins documentés à l'heure actuelle que les cas de collisions, peuvent menacer la survie à long terme de certaines espèces. Les chauves-souris sont en effet des êtres vivants présentant une espérance de vie longue et de faibles taux de reproduction ce qui rend leurs populations particulièrement vulnérables aux phénomènes d'extinctions locales.

Certains auteurs ont ainsi suggéré que les populations de chauves-souris pourraient ne pas être en mesure de supporter les impacts négatifs liés à l'éolien qui viennent s'ajouter aux nombreuses menaces pesant déjà sur ce taxon (*Kunz et al., 2007 ; Arnett et al. 2008*).

Le projet éolien de Rethonvillers évite l'implantation d'éolienne à proximité des axes de déplacements supposés lors de cette étude, il en est de même pour les haies qui servent généralement de support aux déplacements des chiroptères.

6.4.1.3 Facteurs influençant la sensibilité des chauves-souris aux éoliennes

■ Facteurs météorologiques

L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par des variables météorologiques comme la vitesse du vent, la température, les précipitations, la pression atmosphérique et même l'illumination de la lune. La vitesse du vent notamment est un paramètre majeur dans la prédiction des périodes les plus à risques en termes de collision (*Baerwald & Barclay, 2011 ; Behr et al., 2011*). Des études ont ainsi montré que l'activité des chauves-souris était maximale pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 2 m.s⁻¹ (*Rydell et al., 2010a*) et déclinait ensuite jusqu'à presque s'arrêter pour des valeurs supérieures à 6,5 (*Behr et al., 2007*) voire 8 m.s⁻¹ (*Rydell et al., 2010a*). La majorité des chauves-souris sont donc tuées lors de nuits où les pales des éoliennes bougent lentement et où l'électricité produite est donc faible (*Schuster et al., 2015*).

L'activité des chauves-souris augmente également avec la température. Arnett et al. (2006) ont ainsi montré une augmentation de l'activité comprise entre 7 et 13 % à 1,5 m d'altitude et entre 0 et 7 % à 22 m pour chaque degré Celsius supplémentaire, jusqu'au seuil de 21°C au-delà duquel l'activité des chauves-souris avait tendance à diminuer. Concernant la température minimale, il a été estimé que les périodes les plus à risques se situaient au-delà de 10°C (*Brinkmann et al., 2011*).

L'humidité (et notamment la présence de brouillard) fait également décroître fortement l'activité chiroptérologique (*Behr et al., 2011*).

L'étude chiroptérologique sur mât de mesure débutée en mars 2018 au sein de la ZIP, nous permettra de définir l'activité des chiroptères en hauteur en fonction des paramètres météorologiques (vitesse de vent et température).

■ Facteurs saisonniers

L'activité des chauves-souris, et par conséquent leur mortalité liée à l'éolien, montrent également des variations saisonnières. Des études réalisées dans le monde entier ont ainsi montré une activité et une mortalité maximales en fin d'été et à l'automne (Schuster et al., 2015). Rydell et al. (2010a) déclarent ainsi que 90% de la mortalité annuelle liée aux collisions avec les éoliennes se produit entre août et début octobre contre seulement 10% début juin.

Cette saisonnalité est liée au comportement migrateur de certaines espèces qui les rend particulièrement vulnérables lors de leurs déplacements entre zones de reproduction et zones d'hibernation (transit automnal) et, dans une moindre mesure, lors du transit printanier au cours duquel les chauves-souris quittent leurs zones d'hibernation pour gagner leurs sites d'estivage.

Outre ces phénomènes migratoires, un autre phénomène est à l'origine de fortes concentrations en chiroptères à l'automne et donc d'une mortalité potentiellement accrue au niveau des parcs éoliens. Il s'agit du phénomène de « swarming » - ou essaimage - qui se traduit par le rassemblement en certains sites d'un grand nombre de chauves-souris appartenant à une ou plusieurs espèces. Ces rassemblements permettent l'accouplement des chauves-souris avant l'hibernation, la gestation reprenant ensuite au printemps.

L'étude chiroptérologique sur mât de mesure débutée en mars 2018 au sein de la ZIP, nous permettra de définir si le projet éolien de Rethonvillers fait l'objet de pic d'activité en hauteur et notamment d'espèces migratrices.

■ Facteurs paysagers

De nombreuses publications ont montré que les chauves-souris utilisaient des éléments paysagers linéaires comme les vallées fluviales, les traits de côte ou encore les lisières forestières en tant que corridors pour leurs migrations (Nyári et al., 2015 ; Schuster et al., 2015).

Rydell et al. (2010a) ont passé en revue un ensemble d'études menées en Europe occidentale et comparant la mortalité des chauves-souris liée à l'éolien en fonction d'un gradient paysager.

Ils ont ainsi pu constater qu'un nombre relativement faible de chauves-souris (entre 0 et 3 individus par éolienne et par an) était tué en milieu ouvert (plaines agricoles cultivées). Cependant, plus l'hétérogénéité du paysage agricole est grande, plus ce taux s'accroît (entre 2 et 5 individus par éolienne et par an pour des paysages agricoles plus complexes). Enfin, les taux de mortalité sont maximaux pour les zones forestières ou côtières, en particulier sur des zones de relief (collines et crêtes), avec 5 à 20 chauves-souris tuées par éolienne et par an.

■ Caractéristiques biologiques et écologiques des espèces

La sensibilité vis-à-vis des éoliennes varie également grandement selon les espèces. En Europe, les espèces présentant les risques de collision les plus élevés, qui appartiennent aux genres *Nyctalus* (les Noctules), *Pipistrellus* (les Pipistrelles), *Eptesicus* et *Vespertilio* (les Sérotines), présentent des similarités écologiques et morphologiques (Rydell et al., 2010b ; Hull & Cawthen, 2013). Il s'agit en effet d'espèces chassant en milieu dégagé, présentant des ailes longues et étroites et utilisant, pour détecter les insectes volants, des signaux d'écholocation à bande étroite et forte intensité.

Ainsi, d'après Rydell et al. (2010a), 98% des chauves-souris tuées sont des espèces de haut vol chassant en milieu dégagé alors que 60% des espèces de chauves-souris ont peu voire pas de risques de collisions étant donné qu'elles volent à des altitudes bien inférieures à la hauteur des pales. Les Murins (*Myotis* sp.) et les Oreillards (*Plecotus* sp.), plus forestiers et moins enclins à fréquenter les zones ouvertes, sont ainsi très peu affectés par les collisions avec les pales d'éoliennes (Jones et al., 2009).

6.4.1.4 Vulnérabilité des espèces recensées

La fréquentation du site du projet éolien de Rethonvillers par les chauves-souris est modérée, avec 15 à 16 espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'activité est très concentrée au niveau de la forêt, des boisements et dans une moindre mesure au niveau des haies, à contrario, elle très faible au niveau des parcelles agricoles.

Le tableau suivant définit le risque que présente l'éolien pour les espèces recensées, selon la méthodologie établie par la SFPEM (SFPEM, 2016), en fonction du statut régional de l'espèce et du nombre de collisions connues.

Cette méthodologie a également été reprise par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risques et la Fédération Energie Éolienne en novembre 2015.

Tableau 55. Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRR	LRN	Sensibilité à l'éolien					Note de risque
				0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3 (51 à 499)	4 (≥ 500)	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	EN	LC		7				3
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC		9				1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC		2				1,5
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC		4				1,5
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC		5				1,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	VU					1490	4
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT					693	3,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	NT	LC		8				2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	DD	LC		9				1
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	NT					2308	3
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT					1545	3,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DD	LC				462		2
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DD	LC				432		2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	NT				113		3
Sérotine bicolor	<i>Vespertilio murinus</i>	-	DD				208		2
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	0					1,5

Légende :

LRR : Liste rouge régionale (2016) ; LRN : Liste rouge nationale (2017)

NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; EN : En danger, VU : Vulnérable, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Sensibilité à l'éolien : les chiffres entre parenthèse correspondent à un intervalle et ces intervalles (nombre de chiroptères impactés par les parcs éoliens en Europe (DÜRR, 2019) permettent de classer les espèces en fonction de l'impact par collision.

La Noctule commune obtient une note de risque de 4 (SFEPM, 2016), ce qui implique une vulnérabilité très forte (note de 4 et 4,5) de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Cinq autres espèces présentent une vulnérabilité forte (note de 3,5 et 3), il s'agit de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le Grand Murin et la Sérotine commune. Les autres espèces (autres pipistrelles, oreillards et murins) possèdent une vulnérabilité modérée à faible.

6.4.1.5 Synthèse - impact initial sur les chiroptères

Pendant la phase de construction, il est prévu de créer les plateformes au sein des zones agricoles. Les accès y seront également partiellement présents mais déborderont sur certains chemins agricoles existants lorsque cela est nécessaire. Les axes de déplacements pourront donc être perturbés et un dérangement des zones de chasse est attendu puisque le renforcement des chemins d'accès provoque la destruction de bandes enherbées. Toutefois, ces impacts resteront faibles compte tenu du peu d'activité et l'absence d'espèce patrimoniale en ces endroits.

Aucun gîte n'a été détecté au sein de l'aire d'étude immédiate, par conséquent, aucune destruction de gîte n'est à prévoir. **Aucun impact significatif** n'est à prévoir sur les chiroptères quant aux modifications d'habitats.

Pendant la phase d'exploitation, tous les mâts d'éoliennes ont été placés à plus de 250 m des bois, 200 m des haies libres et 50 m des corridors. Ce qui réduit très fortement les impacts liés à la collision. En effet, **l'ensemble des éoliennes sont placées dans des secteurs à enjeux faibles**. Toutefois, il subsiste un risque de collision pour les espèces de haut vol que sont les Noctules de Leisler et commune, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius et dans un moindre mesure la Pipistrelle commune. De ce fait, une analyse plus fine a été menée concernant les contacts de ces espèces au niveau du micro haut du mat de mesure (70m), placé en milieu agricole à environ 250 m de la lisière du bois d'Herly. Les résultats sont présentés ci-après.

Concernant les gîtes d'hibernation et de reproduction, selon les données bibliographiques, aucun n'est connu à proximité du projet éolien de rethonvillers. De plus, aucun gîte d'hibernation n'a été recensé à proximité lors de nos recherches. De ce fait, **l'impact du projet sur les gîtes est faible**.

Carte 36 - Implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques – p.154

■ Les Noctules commune, de Leisler et la Sérotine commune

Le graphique et le tableau qui suivent présentent ainsi l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune. La distinction entre ces trois espèces n'étant pas toujours évidente, les contacts de sérotules, c'est-à-dire les contacts de ces trois espèces pour lesquels l'identification jusqu'à l'espèce n'a pu être faite, ont également été représentés dans le graphique suivant.

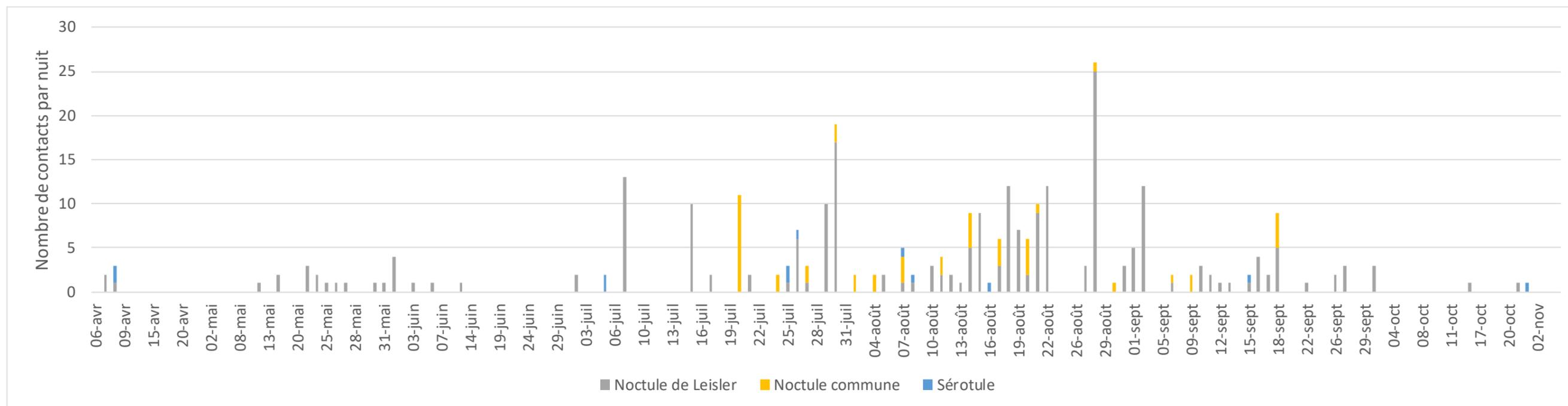


Figure 39. Répartition de l'activité du groupe des sérotules en hauteur (70 m)

Pour la même raison, le tableau suivant présente en dernière ligne, l'ensemble des contacts obtenus pour le groupe d'espèces, c'est-à-dire les contacts pour lesquels l'identification à l'espèce est certaine et les contacts identifiés comme Sérotine commune ou Noctule de Leisler et de Noctule indéterminée.

Tableau 56. Répartition de l'activité du groupe des sérotules en hauteur

Espèces ou groupe	Nombre de nuits contactées	Nombre de contacts total	Moyenne par nuit contactée	Maximum de contact par nuit
Sérotine commune	0 nuit / 209	0	-	-
Noctule de Leisler	60 nuits / 209	237	3,95 contacts par nuit	25 contacts par nuit
Noctule commune	17 nuits / 209	47	2,76 contacts par nuit	11 contacts par nuit
Sérotule	9 nuits / 209	12	1,33 contacts par nuit	24 contacts par nuit
Tous contacts du groupe Sérotules	153 nuits / 209	296	1,93 contacts par nuit	26 contacts par nuit

Il en ressort que des contacts du groupe Noctules et Sérotine ont été enregistrés lors de 153 nuits sur les 209 nuits (entre le premier et le dernier contact de chiroptères) soit 73 % des nuits. L'activité de ce groupe d'espèces est en grande partie due à la Noctule de Leisler.

Le nombre de contacts pour ce groupe d'espèces est de 296 sur les 1 196 contacts enregistrés en altitude soit 24,7 % de ces derniers. Ce qui signifie que ces espèces ont été entendues pendant 24 minutes et 40 secondes sur les 209 nuits. De plus, les cris des Noctules ont une intensité d'émissions en milieu ouvert très forte qui les rend détectable jusqu'à 100 voire 150 m.

Enfin, ces 296 contacts se répartissent ainsi en fonction des périodes :

- 8 en période de transit printanier (début mars à mi mai), avec un maximum de 3 contacts par nuit ;
- 144 en période de parturition (mi mai à mi aout), avec un pic d'activité de début juillet à mi aout ;
- 144 en période de transit automnal (mi aout à fin novembre) avec un pic d'activité vers fin aout.

L'activité de ces espèces est plutôt faible avec une moyenne de 1,93 contacts par nuit lors des nuits où elles ont été enregistrées et un maximum de 25 contacts pour la Noctule de Leisler, et de 4 contacts pour la Noctule commune.

De ce fait, nous pouvons affirmer que :

- Les pics d'activité pour ces espèces sont dus à de la chasse en période de parturition et début de transit automnal, soit de début juillet à début septembre avec la sortie des femelles et des jeunes des gîtes.
- Il ne semble pas y avoir de pics de migration pour ces espèces au niveau du projet en mai et en période de transit automnal.
- Ces contacts sont dus à des individus qui se reproduisent à proximité et qui utilisent les milieux boisés et la plaine agricole adjacente pour leurs déplacements locaux et quasi quotidiens mais également pour la chasse.
- Les contacts sont inférieurs à 10 contacts par nuit avant le 7 juillet puis augmentent nettement jusqu'à 2 septembre.

De ce fait, les éoliennes E1, E2 et E3 situées entre le village de Rethonvillers, le haleau de Sept-Fours et le Bois d'Herly (représentent un risque de collision faible, de début juillet à début septembre, pour les espèces de haut vol que sont la Noctule de Leisler, la Noctule commune et dans une moindre mesure la Sérotine commune car très peu présente. Les autres éoliennes (E4 et E5) sont toutes à plus de 500 m du Bois d'Herly et ne se trouvent pas entre deux secteurs attractifs, ce qui limite très fortement ce risque.

■ La Pipistrelle de Nathusius

Quant à la **Pipistrelle de Nathusius** (les contacts Pipistrelle Nathusius/Kuhl ont une très forte probabilité d'être des contacts de Pipistrelle de Nathusius, ils ont donc tous été attribués à cette dernière), elle a été contactée lors de 153 nuits sur les 209 nuits (entre le premier et le dernier contact de chiroptères) d'enregistrements soit 76,5 % des nuits.

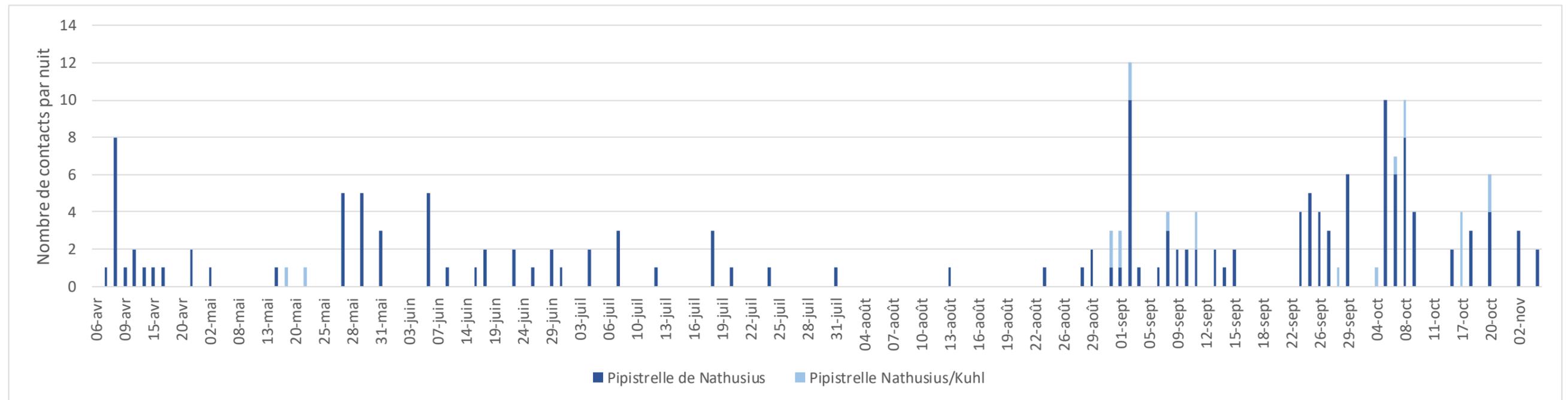


Figure 40. Répartition de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius en hauteur (70 m)

Le nombre de contacts pour cette espèce est de 178 sur les 1 196 contacts enregistrés en altitude soit 14,9 % de ces derniers. Ce qui signifie que la Pipistrelle de Nathusius a été entendue pendant 14 minutes et 50 secondes sur les 215 nuits d'enregistrement. Ces contacts se répartissent ainsi en fonction des périodes :

- 19 en période de transit printanier (début mars à mi mai), avec un maximum de 8 contacts le 8 avril ;
- 43 en de période de parturition (mi mai à mi aout), avec un maximum de 5 contacts les 27 et 29 mai et 6 juin ;
- 116 en période de transit automnal (mi aout à fin novembre), avec un pic de 12 contacts le 2 septembre et 10 contacts les 6 et 8 octobre.

De ce fait, les inventaires en altitude ont mis en évidence un léger phénomène migratoire pour la Pipistrelle de Nathusius en période de transit printanier. Un deuxième phénomène migratoire est identifié entre début septembre et fin octobre. Bien que le nombre de contacts soit relativement faible (12 au maximum), l'espèce est contactée très régulièrement sur cette période notamment sur la 1^{ère} quinzaine de septembre puis netre le 24 septembre et le 20 octobre.

Plusieurs pics de migration de faible intensité de la Pipistrelle de Nathusius ont été entre le 1^{er} septembre et le 20 octobre, de ce fait les éoliennes représentent toutes un faible risque de collisions pour l'espèce sur cette période. En effet, la Pipistrelle de Nathusius utilise tous les milieux lors de ces déplacements migratoires.

■ La Pipistrelle commune

La **Pipistrelle commune** a été contactée lors de 114 nuits sur les 209 nuits d'enregistrements (entre le premier et le dernier contact de chiroptères) soit 54,5 % des nuits.

Le nombre de contacts pour cette espèce est de 687 sur les 1 196 contacts enregistrés en altitude soit 57,4 % de ces derniers. Ce qui signifie que la Pipistrelle commune a été entendue pendant 57 minutes et 15 secondes sur les 209 nuits d'enregistrement. Ce qui révèle une activité extrêmement faible pour cette espèce.

Ces contacts en altitude se répartissent ainsi en fonction des périodes :

- 14 en période de transit printanier (début mars à mi mai) avec une activité très faible ;
- 311 de période de parturition (mi mai à mi aout) avec une activité faible et régulière ;
- 362 en période de transit automnal (mi aout à fin novembre), avec un pic d'activité de 82 contacts le 2 septembre, un second de 51 contacts le 25 septembre et une activité un peu plus importante entre le 25 septembre et le 9 octobre.

De ce fait, les inventaires en altitude ont mis en évidence une activité plutôt faible de la Pipistrelle commune en hauteur. Cette activité est concentrée sur la période de transit automnal, avec un pic d'activité fin septembre et une activité plus important fin septembre début octobre.

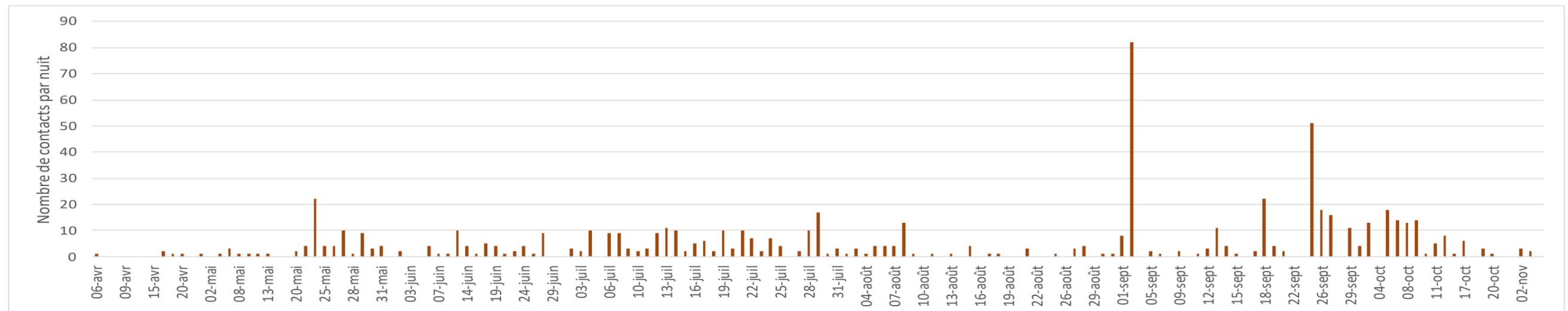


Figure 41. Répartition de l'activité de la Pipistrelle commune en hauteur (70 m)

L'activité de la Pipistrelle commune en hauteur est faible et régulière sur les périodes de transit printanier et de parturition. Elle est plus importante à partir de début septembre jusqu'à la deuxième décennie d'octobre. Les éoliennes sont toutes situées à plus de 300 m (mât) des bois et 220 m des haies libres. La Pipistrelle commune est ubiquiste et exploite tous les milieux, toutefois les lisières de boisements sont plus attractives pour cette espèce. Ainsi, le projet présente un de risque de collision faible pour la Pipistrelle commune. De plus, les mesures qui seront prises pour les autres espèces lui seront également bénéfiques.

■ Le Grand Murin

Le Grand Murin n'a pas été contacté lors des inventaires en altitude mais lors de l'étude de l'effet lisière à raison de 28 contacts au niveau de la haie centrale et aucun en plein champ.

6.4.2 Effets cumulés des parcs éoliens sur les chiroptères

Les éoliennes du projet éolien de Rethovillers prennent place au sein d'un plateau agricole, milieu peu fréquenté par les chiroptères en général. Le risque principal réside plutôt lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (noctules, Sérotine commune et pipistrelles).

Or, les éoliennes sont toutes éloignées des cours d'eau et des secteurs boisés et arbustifs les plus importants, zones préférentielles pour les déplacements et la migration. De plus, le plateau agricole ne se trouve pas à proximité de sites de reproduction ou d'hibernation connus.

Les autres parcs éoliens construits, accordés ou en instruction et ayant obtenu l'avis de l'Autorité Environnementale sont trop éloignés du projet éolien de Rethovillers pour que les impacts cumulés soient significatifs. Enfin, les chauves-souris ne sont peu voire pas impactées par les lignes haute tension.

Ainsi, les effets cumulatifs sur les chiroptères sont faibles.

6.4.3 Mesures mises en place

L'ensemble des mesures sont présentées en annexe 3.

6.4.3.1 Mesures d'évitement

Selon les recommandations Eurobats « en règle générale, les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m (entre le bout de pale et le boisement), compte-tenu du risque qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris ».

Cette préconisation de 2008 d'EUROBATS ne tient pas compte d'études plus récentes sur le comportement et des distances de vol des chauves-souris vis-à-vis des structures végétales.

Ainsi, selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles ; au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres (voir graphiques ci-après).

A noter également que Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus).

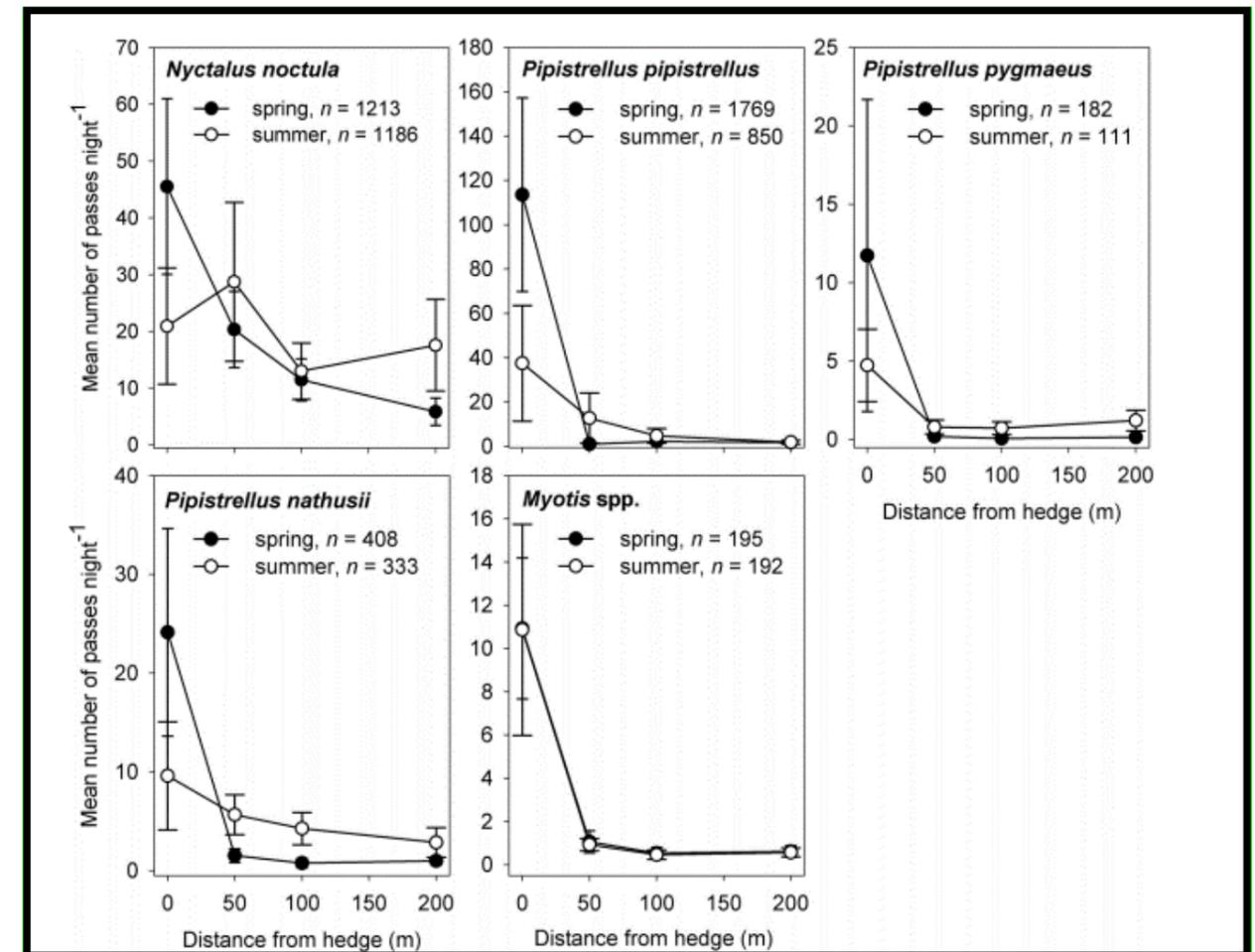


Figure 42. Activité de quelques espèces en fonction de la distance au sol à la lisière la plus proche (V. Kelm 2013, sur la base d'une analyse comparative de 5 types de lisières en Allemagne)

Néanmoins, au vu de la confrontation avec les résultats de l'état initial, le Bureau d'étude Auddicé a préconiser d'installer les mâts d'éoliennes à 250 mètres des bois, 200 m des haies d'intérêt pour les chiroptères et 50 m des corridors. En effet, dans les recommandations d'Eurobats reprises par SFPEM il n'est pas fait notion d'un éloignement de l'éolienne en bout de pale au boisement. Il est au contraire fait mention d'une « installation » qui s'apparente alors à la localisation du mât. Toutes les éoliennes respectent les recommandations faites par Auddicé.

Le tableau ci-dessous présente la distance des 5 éoliennes du projet aux haies ou boisements d'intérêt écologique les plus proches.

Tableau 57. Distance des éoliennes aux haies ou boisements d'intérêt écologique les plus proches

Eolienne	Distance (au mât)	Distance (au bout de pale)	Milieu
E1	530 m	460 m	Bois des Gambarts
	110 m	40 m	Un axe de déplacement supposé (chemin agricole peu enherbé)
E2	330 m	260 m	Bois d'Herly
E3	380 m	320 m	Bois d'Herly
	180 m	110 m	Axe de déplacement supposé
E4	220 m	150 m	Haie libre
E5	170 m	100 m	Haie basse taillée

- Les Pipistrelles sont très majoritairement actives près de la lisière où elles chassent mais transit très fréquemment en champ.
- Les Sérotules chassent et transit en lisière de façon similaire en haie ou en champ.
- Les Murins chassent intensivement en lisière mais transitent également en champ où ils sont assez fréquents.
- Les Oreillard ont été détecté en grande majorité en lisière sur le peu de contacts détectés.
- Les Rhinolophes ont exclusivement été détectés en lisière où une activité de transit a été remarquée.

Pour les secondes l'activité en champ comme en lisière est faible jusqu'au mois de mai, puis devient modérée jusqu'à début août, puis devient modérée à forte les dernières nuits d'inventaire (Figure 43). Les Sérotines et Noctules sont globalement assez peu actives en lisière comme en champ mais de façon régulière avec tout de même un pic début août.

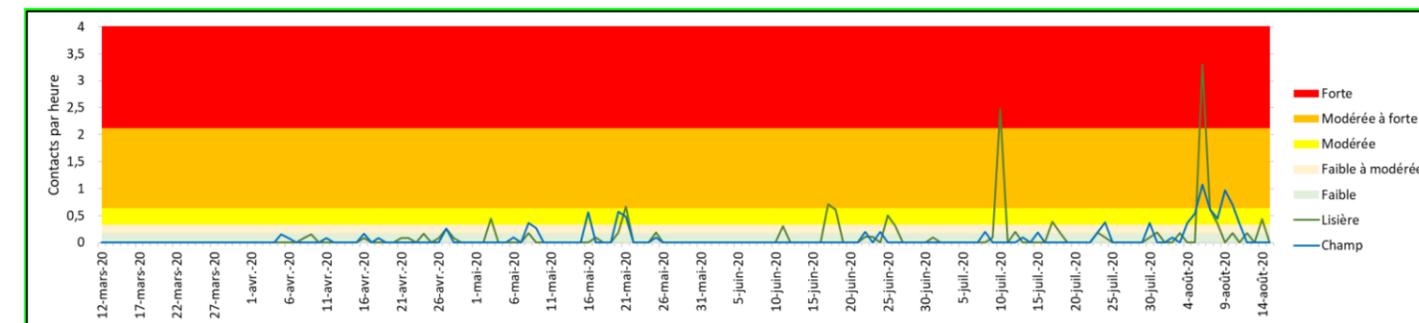


Figure 43. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Sérotules en fonction du milieu lors de l'étude de l'effet lisière

Quant à la haie concernée par E5, il s'agit d'une haie basse plantée, composée d'arbrustes et d'une végétation herbacée développée. Elle est isolée écologiquement. Elle présente donc peu d'intérêt pour les chiroptères. C'est pourquoi il zone tampon de 50 m autour a été préconisée et respectée.



Photo 7. Haie basse concernée par E5

La haie concernée par l'éolienne E4 est une haie libre constituée d'arbustes et d'arbres de haut jet et d'une strate herbacée bien développée. Elle est composée de deux parties de part et d'autre d'un croisement de deux chemins agricoles, l'une de 95 m et l'autre de 70m. Cette haie ne fait pas partie d'un réseau écologique puisqu'elle n'est pas connectée à d'autre haie ou au Bois d'Herly.

Bien que cette haie présente des enjeux chiroptérologiques, ils sont moindres que ceux constatés au niveau des lisières du bois d'Herly et du bois de Gambarts. De ce fait, une zone tampon de 150 m a été préconisée et respectée au lieu de 200 m autour des lisières des bois précédemment cités.



Photo 6. Partie ouest de la haie concernée par E4 (2016)

Lors de l'étude au sol de l'effet lisière entre cette haie et la future éolienne E4, il a été comptabilisé 66 718 contacts au niveau de la haie et 2 584 contacts au niveau du champ soit une diminution d'un facteur 25.

Elle met en évidence que :

Ainsi, au regard des éléments précédemment évoqués et du fait que toutes les éoliennes sont à plus de 200 m bout de pale des Bois d'Herly et des Gambarts. Les distances en bout de pale de 150 m à la haie libre isolée pour E4 et de 100 m de la haie basse isolée pour E5 sont toutes à fait acceptables.

6.4.3.2 Mesures de réduction

Tous les mâts des éoliennes sont situés à plus de 250 mètres des bois et 200 mètres des haies d'intérêt. Malgré cela, des mesures de réduction sont envisagées en raison de la diversité spécifique et de l'activité relativement importante enregistrée au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Lors de la conception du projet le nombre d'éolienne a été réduit de 7 à 5, ce qui réduit l'impact du projet sur les chiroptères.

La végétation au pied des éoliennes sera régulièrement fauchée afin de conserver un couvert végétal bas et ainsi réduire l'attraction des insectes, proies des chiroptères.

Enfin, de faibles activités d'espèces de haut vol et/ou migratrice, que sont la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius ont été enregistrées sur la haie située au milieu de la plaine agricole.

De ce fait, une étude en continu et en hauteur sur mât de mesure a été réalisée de mars à novembre 2018. Elle permet de définir les paramètres de bridage en fonction des conditions relevées sur le site. Cette étude a été renforcée par une étude de l'effet lisière au sol en 2020 (annexe 4).

Ainsi, l'éolienne E1, E2, E3 et E4 seront bridées, afin de réduire les risques de collision pour les espèces de haut vol (Serotine, Notules), selon les paramètres suivants :

- Du 1^{er} mai au 31 août,
- Si la température est supérieure à 9°C,
- Si la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s,
- Du coucher du soleil à la moitié de la nuit.

Toutes les éoliennes seront bridées afin de réduire les risques de collisions de la Pipistrelle de Nathusius, selon les paramètres suivants :

- Du 1^{er} septembre au 20 octobre,
- Si la température est supérieure à 10°C,
- Si la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s,
- De 30 min après le coucher du soleil jusqu'à 3h après celui-ci.

Ces bridages seront effectifs durant la première année d'exploitation, puis un ajustement des paramètres sera effectué en fonction des retours concernant les suivis de mortalité (6.4.5.2 ci-contre) et d'activité en nacelle (6.4.5.1 ci-contre).

6.4.4 Impact résiduel

Au regard de la mise en place des mesures d'évitement (mâts des éoliennes à plus de 250 mètres des bois, 200 m des haies d'intérêt et 50 mètres des corridors) et de réduction, on peut donc considérer que l'impact résiduel pour les chiroptères est négligeable. Par conséquent, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

6.4.5 Mesures réglementaires

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE, prévoit qu'au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant mette en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été validé par le Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) le 28 mai 2018 et élaboré dans le cadre d'un groupe de travail associant des experts issus :

- de l'administration (DGPR, DGALN, le Muséum National d'Histoire Naturelle) ;
- des associations de protection de la nature (la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPM)) ;
- de la profession de l'éolien (le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE)).

Selon ce protocole, devra être mis en place un suivi d'activité des chiroptères en nacelle et un suivi de mortalité conjoint pour les oiseaux et les chiroptères.

Ces suivis sur un cycle biologique complet devront débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Puis, ils seront renouvelés tous les 10 ans.

6.4.5.1 Suivi de l'activité des chiroptères

Selon le protocole cité ci-avant, le projet éolien de Rethonvillers devra faire l'objet d'un **suivi d'activité des chiroptères en nacelle** sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.

Il devra remplir les conditions suivantes :

- sans échantillonnage temporel (chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil) ;
- sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérée (cf. tableau 1) ;
- avec des systèmes qui couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ;
- avec des micros omnidirectionnels orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque ;
- avec des micros recalibrés chaque année, et une bonne qualité d'enregistrement (en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en oeuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques).

Le but de ce suivi sera d'appréhender finement les conditions de fréquentation du site, en conditions réels (présence des éoliennes), par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques, notamment en croisant ce suivi d'activité avec le suivi de mortalité (présenté ci-après). Il permettra d'infirmer ou confirmer les impacts présentés dans cette étude mais également d'ajuster les mesures mises en place comme d'éventuels paramètres de bridage.

6.4.5.2 Suivi de mortalité

Selon le protocole cité ci-avant le projet éolien de Rethonvillers devrait faire l'objet d'un suivi de mortalité dans les conditions suivantes :

- **20 prospections au minimum, réparties entre mi mai et fin octobre ;**
- Sur toutes les 5 éoliennes du projet ;
- Surface à prospecter : carré de deux fois la longueur des pales ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;
- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation) ;
- Réalisation de 2 tests d'efficacité et de 2 tests de persistance.

Pour réaliser une prospection complète, une matérialisation au sol avec des piquets sous forme d'un quadrillage peut aider les prospecteurs à se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. Ces piquets sont posés à une distance de 10 mètres chacun sur une longueur de 100 mètres minimum. La prospection s'effectue de part et d'autre des lignes matérialisées par ces piquets.



Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts
-  Chemin à renforcer
-  Chemin à créer
-  Plateforme

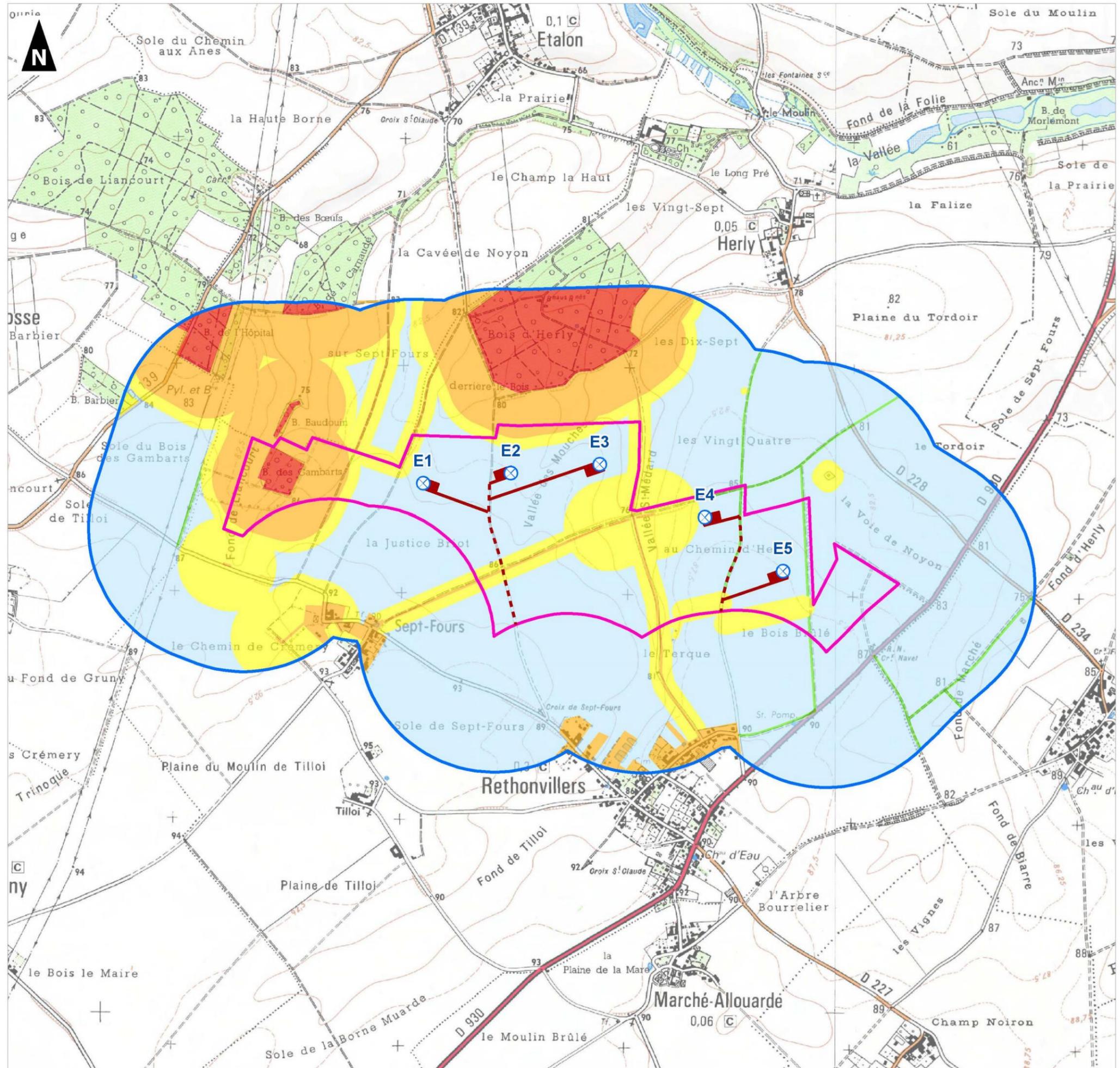
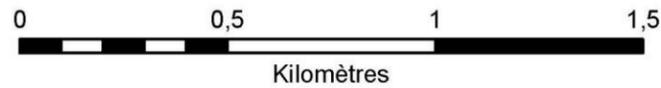


Tableau 58. Bilan de l'impact du projet sur les chiroptères

Type d'impact	Espèce	Effet de l'éolien	Impact brut	Mesures d'évitement	Impact résiduel	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement
Perte d'habitats	Espèces de lisière (Pipistrelles commune, de Nathusius)	Destruction de gîtes et perte de zones de transit et de chasse	Négligeable	Les éoliennes prennent place dans les champs, milieu de moindre impact et aucun arbre (gîte potentiel de chiroptères) n'est impacté Les éoliennes évitent également les zones de chasse et de déplacements locaux identifiées	Négligeable	-	Négligeable	-
	Espèces forestières (oreillards, murins)		Négligeable		Négligeable			
	Espèces de haut vol (Noctules commune et de Leisler et Sérotine commune)		Négligeable		Négligeable			
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelles commune	Risque de collision élevé (en transit mais également pour les individus sédentaires : exploration du mât et de la nacelle à la recherche d'insectes par exemple)	Modéré	Implantation des éoliennes évitée au niveau des zones de plus forte activité : éloignement (distance en bout de pale) à 250 m de la lisière de bois, 150 m des haies d'intérêt pour les chiroptères et 50 m des corridors	Faible	Maintien d'une végétation rase au pied des éoliennes Bridage des éoliennes selon les paramètres suivants : <u>E1, E2, E3 et E4 :</u> - Du 1er mai au 31 août, - Si la température est supérieure à 9°C, - Si la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s, - Du coucher du soleil à la moitié de la nuit. Toutes les éoliennes : - Du 1er septembre au 20 octobre, - Si la température est supérieure à 10°C, - Si la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s, - De 30 min après le coucher du soleil jusqu'à 3h après celui-ci.	Négligeable	-
	Pipistrelle de Nathusius	Risque de collision élevé lors des périodes de transit notamment	Modéré		Faible			
	Noctule commune		Faible		Négligeable			
	Noctule de Leisler		Modéré		Faible			
	Sérotine commune	Risque de collision moyen (chasse et transit)	Faible		Faible			
	Oreillards gris et roux	Risque de collision faible	Négligeable		Négligeable			
	Murins de Natterer et Murins sp.		Négligeable		Négligeable			
Autres impacts indirects	Espèces migratrices : Pipistrelle de Nathusius, Noctules commune & de Leisler	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau des principaux axes migratoires repérés lors des inventaires (bois)	Négligeable	-	Négligeable	-
	Pipistrelle commune et Sérotine commune	Perturbation de zones de chasse (ultrasons) et/ou attraction par les éoliennes	Faible	Implantation des éoliennes évitée au niveau des zones d'activité préférentielles repérées lors des inventaires (bois, haies libres, prairies)	Négligeable	-		
	Espèces sédentaires forestières : murins et oreillards	-	Négligeable	-	Négligeable	-		

6.5 Sur les autres groupes faunistiques

Les inventaires relatifs aux mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et aux insectes n'ont pas révélé d'espèces patrimoniales ou sensibles. Les mammifères terrestres, peu nombreux sur le site, sont généralement peu impactés par les éoliennes car ils sont peu tributaires des espaces occupés par les machines et les infrastructures attenantes.

Les grandes espèces de plaine, telles que le chevreuil, le lièvre ou le renard, ont des capacités d'adaptation importantes et reprennent possession des territoires rapidement après la fin du chantier. Les micromammifères, les petits carnivores (mustélidés) et les insectivores (hérisson) ne sont également pas sensibles aux éoliennes.

6.5.1 Impact initial

6.5.1.1 Phase de chantier

Il est probable que les mammifères (non fouisseurs) s'éloigneront du chantier pendant la période des travaux. Le site pourrait être un obstacle aux déplacements. Les galeries des rongeurs (campagnols, rats taupiers) seront possiblement détruites en partie par les différents travaux de terrassement et d'extraction de terre.

Toutefois ces espèces recolonisent très rapidement les milieux temporairement perturbés et s'adaptent très bien à un nouvel environnement, l'impact sur ces populations est donc négligeable.

Concernant les amphibiens et reptiles, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée et les deux secteurs favorables hébergeant des espèces d'amphibiens ne seront pas impactés par le projet éolien.

Les insectes sont dépendants de la flore, or les éoliennes étant positionnées dans les étendues de cultures agricoles, aucun impact significatif ne sera à constater sur ce groupe taxonomique.

6.5.1.2 Phase d'exploitation

Une fois les éoliennes érigées, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres seront peu importants, voire négligeables. Concernant les autres groupes faunistiques, les impacts seront négligeables.

6.5.1.3 Synthèse

Au final, les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront négligeables, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

6.5.2 Mesures mises en place

6.5.2.1 Mesures d'évitement

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesures d'évitement.

6.5.2.2 Mesures de réduction

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesures de réduction.

6.5.3 Impact résiduel

L'impact résiduel sur les mammifères terrestres, amphibiens et reptiles est très faible et non significatif. De ce fait, aucune mesure compensatoire n'est à mettre en place.

6.5.4 Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement ne semble nécessaire pour l'entomofaune, les reptiles, les amphibiens et les mammifères.

Carte 37 - Implantation des éoliennes au regard des enjeux écologiques – p.157

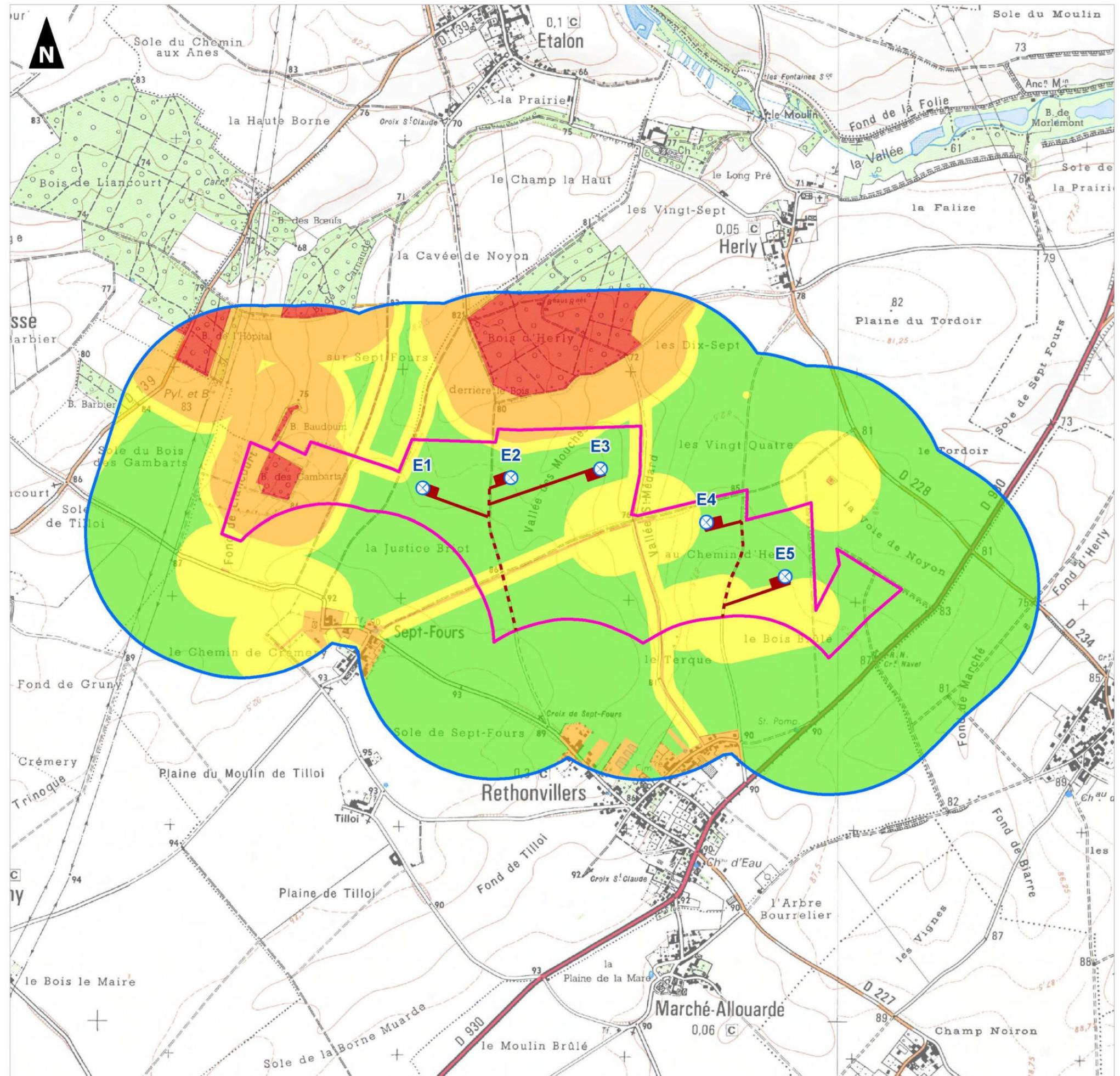


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Implantation des éoliennes au regard des enjeux écologiques

-  Eolienne
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts
-  Chemin à renforcer
-  Chemin à créer
-  Plateforme



1:17 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

6.6 Sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000)

Les 5 éoliennes du projet sont situées dans des parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

La ZNIEFF la plus proche est la ZNIEFF I - FORET DE BEAULIEU située à plus de 5,5 km (Carte 3 p.22).

6.6.1 Impact initial

6.6.1.1 Phase de chantier

Les espèces déterminantes de ZNIEFF ayant conduit à la désignation de cette ZNIEFF concernent les groupes des habitats, de la flore, des amphibiens et des oiseaux.

Pour ce qui est des habitats naturels et de la flore, au regard des distances séparant la ZNIEFF du projet et surtout du fait que les éoliennes soient implantées en milieu agricole, les travaux de construction du parc éolien n'auront pas d'impact sur la flore et les habitats déterminants des ZNIEFF.

Concernant les amphibiens, nous avons vu que le projet n'aura aucune incidence sur ce groupe faunistique. Nous pouvons donc en déduire que le parc éolien de Rethonvillers n'aura pas d'impact sur les amphibiens déterminants de ZNIEFF. Et ce, d'autant plus, que les habitats en présence sont peu propices à ce groupe.

Enfin, la ZNIEFF de type I « Forêt du Beaulieu » abrite une espèce d'oiseau déterminante la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*). Cette espèce est considérée comme reproductrice certain ou probable. Cette donnée date de 1994 soit plus de 20 ans.

Cette espèce n'a pas été recensée au cours de cette étude.

De ce fait, au regard de la distance entre ces ZNIEFF et le chantier, les travaux n'auront pas d'incidences sur les oiseaux nicheurs de ces ZNIEFF.

Nous pouvons donc affirmer que les travaux de construction du parc éolien n'auront pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

6.6.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la Bondrée apivore, dont le nombre de cas de collisions connues en Europe est de 23 dont 2 en France, présente un faible risque de collision. Quant aux autres espèces de cette ZNIEFF, elles ont été recensées lors de cette étude et ont donc été prises en compte dans la définition des impacts et mesures. Les mesures prises pour les oiseaux (chapitre 6.3.3), permettent d'affirmer que le projet n'aura pas d'impact significatif sur les populations d'oiseaux de cette ZNIEFF.

Nous pouvons donc affirmer que l'exploitation du parc éolien n'aura pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

6.6.2 Mesures mises en place

6.6.2.1 Mesures d'évitement et de réduction

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu. De ce fait, il ne nécessite pas la mise en place de mesures.

6.6.2.2 Impact résiduel

Nous pouvons donc affirmer que le parc éolien de Rethonvillers n'aura pas d'impact sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur. De ce fait, aucune mesure compensatoire n'est à mettre en place.

6.7 Sur le réseau Natura 2000

6.7.1 Evaluation préliminaire des incidences

Un site Natura 2000 est présent au sein de l'aire d'étude éloigné (20 km) du projet éolien de Rethonvillers. Il s'agit de la ZPS Etangs et marais du bassin de la Somme (10 km du projet)

Carte 2 - Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones réglementées) p.19

■ Sur les espèces inscrites à l'article 4 de la directive Oiseaux

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces présentes sur ce site natura 2000 (2.2.1 - Réseau Natura 2000 p.16). Afin d'établir si elles doivent faire l'objet d'une pré-évaluation des incidences ou non, sont comparés l'aire d'évaluation spécifique et la distance entre le projet et le site Natura 2000 le plus proche, où l'espèce est présente.

Tableau 59. Espèces concernées par la pré évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Espèce	Aire d'évaluation spécifique*	Site N 2000 le plus proche du projet	Précisions	Incidence possible
Oiseaux				
Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km	-	Non
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	5 km autour des sites de reproduction	10 km		Non
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	5 km autour des sites de reproduction	10 km		Non
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km	-	Non
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km	-	Non
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km	-	Non
Marouette ponctuée <i>Porzana porzana</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km		Non
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km		Non
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	10 km	-	Non
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	10 km	-	Non

*Les aires d'évaluation spécifique sont issues du guide E12 : Méthodes et techniques des inventaires et de caractéristique des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidence Natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats », disponible sur le site internet Natura 2000 Picardie. Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire cette aire est définie d'après les rayons d'action et tailles des domaines vitaux. Ces derniers sont établis à partir d'éléments bibliographiques.

6.7.2 Conclusion

Suite à l'analyse du tableau précédent, la distance entre les sites du réseau natura 2000 et les éoliennes du projet est supérieure à l'aire d'évaluation spécifique des espèces animales abritées par le site Natura 2000 présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

Cette évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000, nous permet de conclure à l'absence d'incidence du projet éolien de Rethonvillers sur le réseau Natura 2000. De ce fait, le projet ne nécessite pas une étude d'incidence détaillée en tant que telle.

6.8 Scénario de référence

6.8.1 En cas de mise en œuvre du projet

6.8.1.1 Evolution de la flore et des habitats

Comme détaillé dans le chapitre consacré aux impacts du projet éolien de Rethonvillers sur la flore et les habitats (p.125), la mise en place des 5 éoliennes et des chemins d'accès au sein des parcelles cultivées n'aura pas d'incidences sur l'évolution du milieu naturel. En effet, au vu du relief, de la situation du parc éolien (contexte agricole) et de la faible emprise du projet, aucun impact significatif n'est à prévoir à ce niveau. Une recolonisation progressive de la végétation se fera à proximité des éoliennes et des chemins d'accès et de ce fait, le couvert végétal restera sensiblement le même.

6.8.1.2 Evolution de la faune

En l'absence d'évolution des habitats, aucune évolution significative n'est à prévoir à court et moyen termes pour certaines communautés animales (mammifères, amphibiens et reptiles). Les pieds d'éoliennes, entourés d'un couvert végétal bas mais cependant permanent, peuvent toutefois constituer des petites zones refuge pour l'entomofaune au sein d'un milieu agricole peu propice à leur installation. L'exploitant du parc sera vigilant sur l'entretien de cette végétation.

En ce qui concerne les deux taxons potentiellement les plus affectés par la mise en place d'un parc éolien que sont l'avifaune et les chiroptères, l'application des mesures d'évitement et de réduction - déjà présentées dans le présent rapport - conduit à des impacts résiduels négligeables.

6.8.2 En cas de non réalisation du projet

6.8.2.1 Evolution probable de la flore et des habitats

Les 5 éoliennes et les chemins d'accès du projet éolien de Rethonvillers se trouvent dans des parcelles cultivées et donc régulièrement concernées par un travail de leur sol. Par conséquent, en cas de non réalisation du projet, le milieu naturel ne subira pas d'évolutions particulières puisque le travail des sols des parcelles agricoles empêche toute évolution du couvert végétal vers des stades supérieurs.

En revanche, le milieu agricole n'est pas à l'abri d'une évolution du document d'urbanisme (Règlement National d'Urbanisme), qui pourrait conduire à une artificialisation des parcelles cultivées. Cette modification induirait une banalisation des communautés végétales avec une augmentation des espèces communes - voire invasives - et une diminution des espèces rares et/ou patrimoniales.

6.8.2.2 Evolution probable de la faune

Etant donné l'absence d'évolution des habitats naturels et de la flore, aucune modification des communautés animales n'est à prévoir à court et moyen terme, autres que celles pouvant résulter de la dynamique naturelle des écosystèmes et de l'impact des changements globaux.

6.8.3 Synthèse

Au vu du contexte agricole marqué de la ZIP (parcelles cultivées intensivement), aucune évolution significative des habitats naturels et par conséquent des communautés faunistiques n'est à prévoir, que le projet éolien de Rethonvillers se concrétise ou non.

6.9 Sur les services écosystémiques

La notion de services écosystémiques est officiellement adoptée par la politique environnementale française dans la Stratégie nationale de la transition écologique vers un développement durable (SNTEDD) 2015-2020, votée en Conseil des ministres le 4 février 2015. Il apparaît en effet comme l'une des quatre priorités de l'axe 1 : « Préserver la capacité des territoires à fournir et à bénéficier des services écosystémiques ».

Plus récemment, ce principe a également été intégré dans le Code de l'environnement par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (article L. 110-1). Cette loi instaure dans le cadre de la séquence « éviter – réduire – compenser » la notion de services écosystémiques (ou services rendus) (article 2).

En effet, si l'on se réfère à la notion de services écosystémiques, il est important d'étudier, en plus des fonctionnalités des milieux, les fonctionnalités des espèces sur lesquelles le projet est susceptible d'engendrer des incidences.

6.9.1 Fonctionnalité des espèces

Si l'on considère les oiseaux et les chauves-souris dans le cadre d'une analyse de ces services, il faut souligner le fait que certaines d'entre elles consomment une grande quantité d'insectes. Ils sont, de ce fait, considérés comme des auxiliaires des cultures, indispensables en termes de régulation des insectes ravageurs.

En effet, les diverses espèces de chiroptères se répartissent les proies selon les groupes d'insectes, les habitats et les modes de prédation. Les chiroptères peuvent ainsi jouer un rôle non négligeable dans la régulation des insectes. Une récente étude américaine (*Josiah J., 2015*) réalisée par l'Académie américaine des sciences (PNAS), qui tendent à démontrer que les chauves-souris sont indispensables à l'agriculture et feraient réaliser une « économie » estimée à plus d'un milliard de dollars à l'agriculture mondiale chaque année. En effet, les chiroptères sont des grands consommateurs d'insectes, ils permettent ainsi de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires.

Comme analysé dans les paragraphes précédents, le projet de Quensoy-sur-Airianes aura un impact résiduel négligeable sur l'ensemble de la faune. **Il aura de ce fait un impact négligeable sur les services écosystémiques rendus par la faune notamment les Chiroptères et les oiseaux.**

6.9.2 Fonctionnalité des milieux

La DREAL Hauts-de-France a développé un outil permettant d'évaluer la capacité des différents écosystèmes du territoire à fournir des services écosystémiques. La DREAL Hauts-de-France a réuni une trentaine d'experts dans ce but. À partir du recueil des différentes expertises de manière indépendante, une matrice d'évaluation est construite. Elle indique pour chaque écosystème l'évaluation collective de leur capacité potentielle à fournir les différents services écosystémiques.

La table ainsi créée est appelée « matrice des capacités ». Cette matrice permet l'évaluation de la capacité potentielle de 42 grands types d'écosystèmes à rendre 25 services écosystémiques sur l'ensemble des territoires des Hauts-de-France.

Selon l'outil de la DREAL, pour les 15 types de services écosystémiques identifiés, chaque milieu se voit attribué une note de 0 à 5. Les notes pour le milieu des cultures sont présentées ci-dessous.

Services de régulation et d'entretien							Services d'approvisionnement						Services culturels	
Régularisation du climat et de la composition de l'atmosphère	Offre habitat de refuge et de nursery	Pollinisation et dispersion des graines	Maintien de la qualité des eaux	Maintien de la qualité du sol	Contrôle de l'érosion	Régularisation des inondations et des crues	Production animale alimentaire élevée	Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage	Eau douce	Matériaux et fibres	Ressource secondaire pour l'agriculture/alimentation secondaire	Biomasse à vocation énergétique	Activités récréatives	Connaissance et éducation
1,6	2,1	1,9	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	0,6	0,7	3,6	4,0	3,5	1,6	2,4

Figure 44. Les services écosystémiques des cultures selon l'outil de la DREAL Hauts-de-France

Ainsi, le milieu agricole, qui représente 70 % de la superficie des Hauts-de-France dont majoritairement des grandes cultures, rend essentiellement des services d'approvisionnement :

- de l'alimentation végétale, destinée à l'homme et aux animaux,
- des fibres et matériaux divers non alimentaires et de la biomasse à vocation énergétique.

L'implantation du projet de Rethonvillers prend place uniquement sur les grandes cultures. Le projet entrainera donc une légère perte de ce milieu, de quelques m² de surface agricole. Au regard des superficies disponibles dans la région, l'impact du projet sur les services écosystémiques rendus par ce milieu est négligeable.

6.10 Coût des mesures

La mise en place des mesures d'accompagnement des impacts du projet éolien de Rethonvillers sur la faune et la flore engendre des coûts financiers.

Comme décrit précédemment, ces mesures concernent essentiellement l'avifaune et les chiroptères. Le tableau ci-dessous détaille ces mesures et les coûts associés :

Tableau 60. Coût des mesures prises en faveur de l'avifaune et des chiroptères

Mesures	Thématique	Caractéristique	Intensité	Durée	Coût estimatif
Suivi d'activité	Avifaune	Étude de l'activité avifaunistique en période de reproduction et de migration	3 passages en période de migration postnuptiale (septembre-octobre)	1 fois au cours des 3 premières années d'exploitation puis 1 fois tous les 10 ans	2 000 € / année à renouveler trois fois soit 6 000 €
Suivi d'activité en nacelle	Chiroptères	Étude de l'activité des chauves-souris en continu et en nacelle	Période d'activité des chiroptères	Première année d'exploitation puis tous les 10 ans	12 000 € / année à renouveler trois fois soit 36 000 €
Suivi de mortalité	Avifaune & chiroptères	Recherche des cadavres au pied des éoliennes	20 passages entre mi mai et fin octobre	1 année sur les 3 premières années d'exploitation puis 1 fois tous les 10 ans	13 000 € / année à renouveler trois fois soit 39 000 €
Coût total sur la période d'activité du parc (20 ans) = 81 000€					

6.11 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

La phase chantier temporaire est séparée de la phase d'exploitation aux impacts permanents (durée d'existence de l'éolienne). Les tableaux sont présentés ci-après.

Tableau 61. Échelle de classification de l'intensité de l'impact

Critères	Niveaux	Symbole
Intensité de l'impact	Négatif significatif très fort	-5
	Négatif significatif fort	-4
	Négatif significatif moyen	-3
	Négatif significatif faible	-2
	Négligeable	-1
	Nul	0
	Positif significatif faible	+1
	Positif significatif moyen	+2
	Positif significatif fort	+3
Positif significatif très fort	+4	

6.11.1 En phase de chantier

Tableau 62. Synthèse des mesures et des impacts en phase de chantier

Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel	Intensité avant mesures	Mesures	Intensité résiduelle
ZNIR / Flore et habitats	Dégradation des chemins agricoles	-1	Sans objet	-1
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Dérangements et perturbations	-1	Chantier (travaux d'excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes et fondation de l'éolienne) en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et donc des autres groupes faunistiques	-1
Avifaune	Dérangements et perturbations. Destruction de milieu d'alimentation	-2	Chantier (travaux d'excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes et fondation de l'éolienne) en dehors de la période de reproduction de l'avifaune du 31 mars et le 31 juillet	-1
Chiroptères	Dérangement et perturbations	-1	Sans objet	-1

Lors de la phase de travaux, les impacts potentiels devraient concerner uniquement la faune hors chiroptères. Cependant, les dérangements occasionnés devraient être faibles, d'autant plus après la mise en application des mesures de réduction de l'impact.

6.11.2 En phase d'exploitation

Tableau 63. Synthèse des mesures et des impacts en phase d'exploitation

Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel	Intensité avant mesures	Mesures	Intensité résiduelle
ZNIR / Flore et habitats	Sans objet	0	Sans objet	0
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Sans objet	0	Sans objet	0
Avifaune	Perte d'habitats	-2	Conception du parc Réduction du nombre d'éoliennes	-1
	Mortalité par collisions	-3	Conception du parc Réduction du nombre d'éoliennes Le bridage mis en place pour les chiroptères sera également bénéfique à l'avifaune (migrateurs nocturnes) Suivis d'activité et de mortalité de l'avifaune	-1
	Autres impacts indirects	-2	Conception du parc Réduction du nombre d'éoliennes Suivi d'activité de l'avifaune	-1
Chiroptères	Perte d'habitats	-2	Conception du parc Réduction du nombre d'éoliennes	-1
	Mortalité par collisions et barotraumatisme	-3	Conception du parc Réduction du nombre d'éoliennes Bridage des éoliennes Suivis d'activité en nacelle et de mortalité des chiroptères	-1
	Autres impacts indirects	-1		-1

En phase d'exploitation, les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale.

Ces impacts potentiels se traduisent par des collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site. La mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement devraient réduire ces impacts.

Les suivis post-implantation devraient permettre un contrôle de l'impact potentiel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

6.12 Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

6.12.1 Evaluation de la destruction d'espèces protégées

Concernant l'avifaune, l'impact du projet éolien sera faible, les principaux enjeux ayant été pris en compte.

La taille des trouées est par ailleurs respectée pour permettre aux oiseaux migrateurs de bénéficier d'espaces assez larges pour évoluer sans risques de collision.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 31 mars au 31 juillet.

Pour les chauves-souris, compte tenu de l'éloignement du mât des éoliennes (plus de 250 et 200 m) des secteurs à enjeux forts, on peut considérer que l'impact résiduel pour les chiroptères est négligeable.

Sous réserve du respect des mesures énoncées ci-avant, le projet n'aura pas d'incidences négatives significatives sur la faune protégée, aucun impact résiduel significatif n'est engendré par le projet. **À ce titre, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.**

6.12.2 Evaluation de la destruction d'habitats d'espèces protégées

Les éoliennes et les chemins d'accès seront implantés dans des parcelles cultivées et le long de chemins agricoles. Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeux aussi bien pour la faune que pour la flore. Ainsi, les zones de nidification pour les espèces d'oiseaux à enjeux ou les habitats particuliers pour le bon accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeux ont été prises en compte et ne seront pas impactées.

L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel nul sur les habitats d'espèces. **Il n'apparaît donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées.**

6.12.3 Conclusion

Ainsi, le projet éolien de Rethonvillers ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées recensées et ne remet en aucune manière en cause l'état de conservation des espèces. Une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc pas nécessaire.

CHAPITRE 7. RESUME NON TECHNIQUE

7.1 Introduction

Le présent document porte sur l'étude faune-flore préalable à l'implantation du parc éolien de Rethonvillers dans le département de la Somme (80). Ce projet est porté par la société de projet SOMME 1, filiale du groupe EOLFI, qui a confié le volet d'étude d'impact faune-flore à la société AUDDICE Environnement. Dans ce cadre, un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le site du futur projet. Cet inventaire a été réalisé sur un cycle biologique complet.

Les objectifs de l'étude sont :

- Dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP),
- Évaluer l'intérêt écologique et en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet,
- Analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel,
- Proposer des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts d'un tel projet suivant les enjeux décelés.

7.2 Etat initial

7.2.1 Diagnostic habitats naturels et flore

Les habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité dominés par la grande culture, et donc fortement anthropisés. Globalement, **les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (chemins enherbés).**

Les boisements et la prairie, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces. En ce sens, l'enjeu floristique est qualifié de **modéré**.

Notons, aucune espèce ou habitat protégé n'ont été relevés dans l'aire d'étude immédiate.

7.2.2 Diagnostic avifaunistique

Le premier constat est que l'aire d'étude immédiate est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune. On notera toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint -Martin, Faucon pèlerin, Pluvier doré, Vanneau huppé...).

On notera la présence de quelques boisements au nord et au nord-est de l'aire d'étude immédiate (Bois d'Herly, Bois des Gambarts, Bois Beudoin) utilisés par l'avifaune nicheuse (et notamment par des espèces patrimoniales : le Bruant jaune et la Fauvette des jardins) mais également par l'avifaune migratrice comme zones de halte migratoire.

Par ailleurs, la plaine agricole est occupée par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs, Bergeronnettes, etc.). Elle est également bien fréquentée par les rapaces, principalement en période de migration postnuptiale.

Un couloir local de migration des Limicoles et du Grand comoran a été identifié à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les effectifs concernés sont faibles.

Quant aux déplacements locaux, ils sont diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ne concernent que des espèces communes.

Les enjeux avifaunistiques sont globalement identiques pour toutes les périodes et sont qualifiés de :

- **faibles pour la plaine agricole,**
- **modérés pour la prairie pâturée, les friches, les haies, les arbres isolés, le couloir local de migration, ainsi qu'en périphérie des boisements (200 mètres) et des haies (150 mètres),**
- **forts au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.**

7.2.3 Diagnostic chiroptérologique

Lors des trois périodes d'inventaires, ce sont huit espèces qui ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, une est menacée en Picardie et aucune n'est d'intérêt communautaire.

Les secteurs de boisements sont logiquement les plus fréquentés par les chiroptères, aussi bien en terme d'activité qu'en terme de diversité spécifique. C'est le cas notamment du Bois d'Herly et du Bois des Gambarts qui sont utilisés pour la recherche alimentaire, notamment par la Pipistrelle commune, les Murins et la Sérotine commune avec une faible activité alors que les autres espèces ne font qu'y transiter.

Le même constat est fait au niveau des linéaires de haies au centre de la plaine agricole, avec toutefois une activité plus faible qu'au niveau des bois et l'absence de la Sérotine commune.

Quant à la plaine agricole, elle fait l'objet d'une activité faible tout au long de l'année et liée quasi exclusivement à la Pipistrelle commune sur la partie ouest alors qu'elle est nulle sur la partie est.

Les bois comportent des potentialités d'accueil pour le gîte de chiroptères arboricoles (Noctules, Murin de Brandt, Oreillard roux, etc.). Dans le village de Rethonvillers, aucun gîte n'a été découvert mais certains bâtiments sont propices au gîte des chauves-souris plus anthropophiles (habitations, bâtiments agricoles, etc.).

Plusieurs corridors de déplacements ont été identifiés ou sont suspectés. Le premier relie le village de Rethonvillers et le Bois d'Herly via les chemins agricoles, la friche arborée et les linéaires de haies au centre de la plaine agricole. Il est utilisé par les Pipistrelles, les Murins et occasionnellement par les Noctules. Le second est situé plus à l'est, entre le hameau de « Sept-Fours » et les linéaires de haies au lieu-dit « Vallée St-Médard ». Un troisième est fortement supposé au niveau des chemins agricoles entre les bois présents au nord et à l'est de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, les enjeux liés aux chiroptères sont :

- très faibles pour la majeure partie de l'aire d'étude immédiate, à savoir les parcelles agricoles ;
- faibles pour les chemins agricoles enherbés ;
- modérés pour la prairie pâturée la friche, les haies basses les arbres isolés et les zones tampon (200 m des bois et des haies hautes et 50 m des corridors) ;
- forts pour les haies hautes, les corridors identifiés et les zones tampon (200 m des secteurs à enjeux très forts) ;
- très forts pour les Bois de Rethonvillers, le Bois des Gambarts, le village de Rethonvillers propices à l'accueil de gîtes.

7.2.4 Diagnostic autres faunes

7.2.4.1 Diagnostic entomologique

Toutes les espèces d'insectes (Lépidoptères Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) recensées sur l'aire d'étude immédiate sont communes à très communes dans l'ancienne région Picardie.

L'enjeu entomologique est donc très faible mais intimement lié aux habitats et à la flore qui constitue des zones refuges et comprend les plantes nourricières nécessaires à l'entomofaune.

7.2.4.2 Diagnostic amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée.

L'enjeu amphibien est faible en l'absence d'habitats favorables à l'installation durable de cette faune.

7.2.4.3 Diagnostic reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été rencontrée, toutefois les coteaux calcaires et les haies sont favorables à ces derniers.

L'enjeu reptile est très faible.

7.2.4.4 Diagnostic mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) protégée et/ ou patrimoniale n'a été rencontrée, les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères sur la ZIP.

L'enjeu mammifère terrestre est très faible.

7.3 Présentation du projet

Le projet de parc éolien de Rethonvillers se compose de 5 machines dont le type de machine n'a pas été défini à ce jour. Toutefois, les éoliennes auront une hauteur totale de 180 m.

Le projet prend place entre le Bois d'Herly au nord, le hammeau de « Sept-Fours » au sud-ouest et le village de Rethonvillers au sud ; aux lieux dits « la Justice Briot », « Vallées des Mouches », « Vallée St-Médard » et « au Chemin d'Herly ».

Les éoliennes sont alignées selon une orientation ouest/ sud-est en formant un arc de cercle

7.4 Impacts et mesures

7.4.1 Habitats et flore

L'impact du projet éolien sur la flore et les habitats sera faible à très faible, du fait de la grande dominance des cultures agricoles sans intérêt floristique. L'intégralité des éoliennes et des chemins d'accès sera implantée dans des parcelles cultivées ou le long de chemins agricoles, ne présentant pas d'intérêt écologique.

L'impact sur la flore et les habitats naturels sera donc non significatif. De ce fait, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en place.

7.4.2 Avifaune

Toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées ou contre des chemins agricoles. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées. De ce fait, un impact faible est attendu de façon générale pour l'avifaune.

La phase de construction du parc éolien pourrait avoir un impact positif sur certaines espèces, comme l'Alouette des champs, qui verraient leurs populations locales augmenter temporairement.

Cependant, le projet entraînera un impact négatif mais temporaire sur les Busards, avec une diminution de leur fréquentation, qui peut aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux de terrassement (excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes) ont lieu pendant cette période (soit du 31 mars au 31 juillet).

En phase d'exploitation, les risques de collisions sont relativement réduits. En effet, le projet éolien de Rethonvillers n'est pas situé à proximité d'un axe majeur de migration. De plus, l'implantation des éoliennes évite l'axe principal de migration local, utilisé par les Limicoles (Pluvier doré, Vanneau huppé) et le Grand comoran, identifié lors de l'état initial. Enfin, l'écartement entre les éoliennes E3 et E4 est supérieur à 500 m, ce qui permet à l'avifaune confrontée au parc éolien, lors de déplacement, d'utiliser cette trouée pour le traverser.

L'implantation des éoliennes pourrait également avoir un impact indirect sur les stationnements de migrateurs. Cependant, aucun stationnement de limicoles n'a été observé. Seuls quelques groupes de passereaux ont été recensés avec des effectifs d'une dizaine ou vingtaine d'individus. De ce fait, les effectifs sont sans commune mesure avec les effectifs de plusieurs milliers d'oiseaux qui peuvent être observés à l'intérieur des terres à cette période de l'année. Le projet aura donc un impact faible sur les stationnements.

Le projet affectera les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci. Ainsi, les espèces fréquentant ce milieu et ayant une certaine valeur patrimoniale et/ou étant sensibles aux éoliennes, comme l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Faucon crécerelle et la Buse variable, pourraient être impactées.

Cependant, les résultats historiques de suivis post-implantation (LPO Champagne-Ardenne, 2010) permettent d'envisager un impact direct faible et temporaire sur ces espèces puisque celles-ci semblent ne pas être affectées par les éoliennes sur le long terme. En effet, les études montrent qu'il n'y a pas d'impacts sur le succès reproducteur ou la viabilité de population nicheuse, avec des oiseaux nicheurs à moins de 500m des éoliennes (Forest J., Hommel C. & Craib J., 2011 ; Haworth P., Fielding A., 2012 ; Williamson T., 2010).

Par ailleurs, du fait de la présence d'habitats similaires à proximité du projet et de leur sous-occupation potentielle, aucune conséquence négative n'est envisagée pour la plupart des espèces aviaires.

Enfin, concernant plus spécifiquement les secteurs à enjeux forts, que sont les boisements et les haies libres, une bande tampon de 200 mètres de part et d'autre (par rapport au mât), classée en enjeux modérés, a été préconisée et respectée, afin de réduire au minimum l'impact pour les espèces nicheuses.

Les mesures suivantes seront prises afin de réduire l'impact sur l'avifaune et d'accompagner le projet :

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, notamment les Busards, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant de 31 mars au 31 juillet.

Selon la loi et le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018, le projet sera soumis à un suivi de la mortalité, mutualisé avec celui concernant les chiroptères, sera mis en place avec 20 passages répartis entre mi mai et fin octobre sous toutes les éoliennes du projet.

7.4.3 Chiroptères

L'activité des chiroptères est très concentrée au niveau des boisements et des haies et très faible au niveau des parcelles agricoles.

Parmi les 8 espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate, 5 possèdent une vulnérabilité modérée à très forte : la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. De ce fait, ces espèces présentent un risque de collision.

La première mesure a été de positionner tous les mâts des éoliennes à plus de 250 mètres des bois, 200 m des haies d'intérêt pour les chiroptères et 50 m des haies isolées afin d'éviter les risques de collisions.

Lors de la conception du projet le nombre d'éolienne a été réduit de 7 à 5, ce qui réduit l'impact du projet sur les chiroptères.

La végétation au pied des éoliennes sera régulièrement fauchée afin de conserver un couvert végétal bas et ainsi réduire l'attraction des insectes, proies des chiroptères.

Enfin, une étude en continu et en hauteur sur mât de mesure a été révisée de mars à novembre 2018. Elle permettra de définir un plan de bridage en fonction des conditions relevées sur le site et des espèces ciblées. Ce qui permet de réduire les risques de collisions pour les chauves-souris.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens validé en mai 2018, sera mis en place un suivi de l'activité des chiroptères en nacelle et en continue, ainsi qu'un suivi de mortalité (selon les mêmes modalités que pour l'avifaune).

7.4.4 Autres groupes faunistiques

Les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront non significatifs, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

De ce fait, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en place.

7.5 Conclusion

Les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale.

Ces impacts potentiels se traduisent par des collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site. La mise en place des mesures d'évitement, de réduction devrait réduire ces impacts à un niveau non significatif.

Les suivis post-implantation, dont un suivi d'activité des chiroptères en nacelle, devraient permettre un contrôle de l'impact potentiel, l'ajustement des paramètres de bridage et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

CHAPITRE 8. BIBLIOGRAPHIQUE ET ANNEXES

Bibliographie

- Ahlén, I.** - 2003. Wind Turbines and Bats - A Pilot Study. *Report by Swedish Energy Agency*. 5 pp.
- Albouy, S., Clément, D., Jonard, A., Massé, P., Pagès, J.-M. & Nea, P.** - 1997. Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle : rapport final. *Abiès, Géokos consultants, LPO Aude*, 66 pp.
- Albouy, S., Dubois, Y. & Picq, H.** - 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude). Rapport final. *ABIES/LPO Aude/ADEME, Gardouch – Gruissan*. 56 pp + annexes.
- Arnett, E.B., Hayes, J.P. & Huso, M.M.P.** - 2006. An evaluation of the use of acoustic monitoring to predict bat fatality at a proposed wind facility in southcentral Pennsylvania. An annual report submitted to the bats and wind energy cooperative. *Edited by bat conservation international. Austin, Texas, USA*.
- Arnett, E.B., Brown, W.K., Erickson, W.P., Fiedler, J.K., Hamilton, B.L., Henry, T.H. et al.** - 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management*, 72(1):61–78.
- Arthur, L. & Lemaire, M.** - 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Muséum national d'Histoire naturelle, Paris; Biotope, Mèze*, 576 pp. (Hors collection; 25).
- Bach, L. & Rahmel, U.** - 2004. Summary of wind turbine impacts on bats—assessment of a conflict. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, 7:245–252.
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug B.J. & Barclay, R.** - 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr Biol* 18(16):695–696.
- Baerwald, E.F. & Barclay, R.M.R.** - 2011. Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management*, 75(5):1103–1114.
- Baisner, A.J., Andersen, J.L., Findsen, A., Yde Granath, S.W., Madsen, KØ, Desholm, M.** - 2010. Minimizing collision risk between migrating raptors and marine wind farms: development of a spatial planning tool. *Environmental Management*, 46(5):801–808.
- Barataud, M.** - 2004. Fréquentation des paysages de montagne sub-alpine par des chiroptères en activité de chasse. *Le Rhinolophe*, 17: 11-22.
- Barataud, M.** - 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. *Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité)*, 344 pp.
- Barrios, L. & Rodriguez, A.** - 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41(1):72–81.
- 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 Fledermaus-Schlagopfern—Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus*, 12(2–3):115–127.
- Behr, O., Brinkmann, R., Niermann, I. & Korner-Nievergelt, F.** - 2011. Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In *Brinkmann R, Behr O, Niermann I, Reich Michael (eds.) (2001) Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermausen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum, Cuvillier Verlag, Göttingen, Bd. 4: 177–286.*
- Bellebaum, J., Korner-Nievergelt, F., Dürr, T. & Mammen, U.** - 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature Conservation*, 21(6):394-400.
- Brennan, L.A., Perez, R., DeMaso, S., Ballard, B.M. & Kuvlesky, W.P.** - 2009. Potential impacts of wind farm energy development on upland game birds: Questions and concerns. In: *Rich TD, Demarest C, Arizmendi D, Thompson C (eds) Tundra to Tropics: Connecting Birds, Habitats and People. Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference. McAllen, Texas, USA, 13-16 February 2008, pp 179–183.*
- Brinkmann, R, Schauer-Weissahn, H. & Bontadina, F.** - 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Wind-kraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. *Report to Regierungspräsidium Freiburg, Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege*.
- Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M.** - 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Ergebnisse eines Forschungsvorhabens. *Göttingen : Cuvillier (Umwelt und Raum, 4)*.
- Bull, L. S., Fuller, S. & Sim, D.** - 2013. Post-construction avian mortality monitoring at Project West Wind. *New Zealand Journal of Zoology*, 40: 28-46.

- California Energy Commission** - 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County. *Wind Resource Areas. Final Report March 1992. 199 pp.*
- Camiña, A.** - 2011. The effects of wind farms on vultures in Northern Spain—Fatalities behavior and correction measures. *In: May R, Bevinger K (eds) Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. NINA Report 693. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2–5 May 2011. Norwegian Institute for Nature Research. Trondheim, Norway, p 17.*
- Carette, M., Sanchez-Zapata, J.A., Benitez, J.R., Lobon, M., Montoya, F. & Donazar, J.A.** - 2012. Mortality at wind-farms is positively related to large scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biological Conservation, 145: 102-108.*
- 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., Bonaccorso, F.J., Johnson, D.H., Heist, K., Dalton, D.C.** - 2014. Behavior of bats at wind turbines. *PNAS, 111 :42. 6 pp.*
- Dahl, E.L., Bevinger, K., Nygård, T., Røskaft, E. & Stokke, B.G.** - 2012. Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biological Conservation, 145(1):79–85.*
- Dahl, E.L., May, R., Hoel, P.L., Bevinger, K., Pedersen, H.C., Røskaft, E. & Stokke, B.G.** - 2013. White-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. *Wildlife Society Bulletin, 37(1):66–74.*
- de Lucas, M., Ferrer, M., Janss, G.F.E. & Magar, V.** - 2012a. Using wind tunnels to predict bird mortality in wind farms: the case of griffon vultures. *Plos One, 7(11):e48092.*
- de Lucas, M., Ferrer, M., Bechard, M.J. & Muñoz, A-R.** - 2012b. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biological Conservation, 147(1):183-189.*
- 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(6):1689–1694.*
- Douglas, D.J.T., Bellamy, P.E. & Pearce-Higgins, J.W.** - 2011. Changes in the abundance and distribution of upland breeding birds at an operational wind farm. *Bird Study, 58(1):37–43.*
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W.** - 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *IBIS, 148:29-42.*
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W.** - 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Year in Ecology and Conservation Biology, 1134: 233-266.*
- Dulac, P.** - 2008. Evaluation 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 pp.*
- Dürr, T.** - 2003. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs. *Edited by Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg. Buckow.*
- Dürr, T.** - 2009. Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. *Inf dienst Nat schutz Niedersachs, 29 (3):185–191.*
- Dürr, T.** - 2011. Dunkler Anstrich könnte Kollisionen verhindern: vogelunfälle an Windradmasten. *Falke 58(12):499–501.*
- Dürr, T.** - 2015. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- Dürr, T.** - 2015. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- Erickson, W.P., Johnson, G.D. & Young, JR.** - 2005. A Summary and Comparison of Birds Mortality from Anthropogenic Causes with Emphasis on Collisions. *USDA Forest Service, Technical Report PSW-GTR-191 : 1029-1042.*
- EUROBATS** - 2015. Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. *28 pp.*
- Everaert, J.** - 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study, 61(2):220–230.*

- Ferrer, M., de Lucas, M., Janss, G.F.E., Casado, E., Munoz, A.R., Bechard, M.J., Calabuig, C.P.** - 2012. Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind energy. *Journal of Applied Ecology*, 49: 38-46.
- Fijn, R., Krijgsveld, K., Tijssen, W., Prinsen, H. & Dirksen, S.** – 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. In: Eileen C. Rees (ed): *Wildfowl 62. With assistance of Anthony David Fox. Slimbridge, Gloucestershire: Wildfowl and Wetlands Trust (62), pp 97–116.*
- Garcia, D.A., Canavero, G., Ardenghi, F. & Zambon, M.** – 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment: Assessing population trends of breeding passerines. *Renewable Energy*, 80 :190-196.
- Garvin, J.C., Jennelle, C.S., Drake, D. & Grodsky, S.M.** – 2011. Response of raptors to a windfarm. *Journal of Applied Ecology*, 48(1):199–209.
- Grodsky, S.M., Behr, M.J., Gendler, A., Drake, D., Dieterle, B.D., Rudd, R.J. & Walrath, N.L.**- 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of Mammalogy*, 92(5) :917-925.
- Grünkorn, T.** – 2013. Prediction and Assessment of collision risks at wind turbines in Germany. *PROGRESS. With assistance of vRönn J, Reichenbach M, Weitekamp S, Timmermann H, Coppack T, Meike K, Schleicher K.*
- Hernández-Pliego, J., de Lucas, M., Muñoz, A-R. & Ferrer, M.** – 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation*, 191 :452–458.
- Horn, J.W., Arnett, E.B. & Kunz, T.H.** – 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management*, 72(1) :123-132.
- Hötker, H., Thomsen, K. & Köster, H.** – 2005. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. Edited by Bundesamt für Naturschutz (BfN). *Naturschutzbund (NABU). Bonn, Germany (BfN-Skripten, 142).*
- Hötker, H., Thomsen, K. & Jeromin, H.** – 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. *Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 p.*
- Houck, D.R.** – 2012. Computational fluid dynamics simulations of bats flying near operating wind turbines: Quantification of pressure-time histories of likely flight paths. Available through the U.S. DOE Office of Science, Office of Workforce Development for Teachers and Scientists Application Review System (WARS), 2012.
- Hull, C.L., Stark, E.M., Perruzzi, S., Simms, C.C.** - 2013. Avian collisions at two wind energy in Tasmania, Australia: taxonomic and ecological characteristics of colliders versus non-colliders. *New Zealand Journal of Zoology*, 40: 47-62.
- Hull, C.L. & Cawthen, L.** – 2013. Bat fatalities at two wind farms in Tasmania, Australia: bat characteristics, and spatial and temporal patterns. *New Zealand Journal of Zoology*, 40(1):5-15.
- Hunt, W.G., Jackman, R.E., Brown, T.L., Driscoll, D.E. & Culp, L.** - 1997. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: second-year progress report. *Report to National Renewable Energy Laboratory, Subcontracts XAT-5-15174-01 and XAT-6-16459-01 to the Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz, California.*
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Sheperd, M.F., Sheperd, D.A., Sarappo, S.A.** - 2002. Collision mortality of local migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota. *Wildlife Society Bulletin*, 30: 879-887.
- Jones, G., Cooper-Bohannon, R., Barlow, K. & Parsons, K.** - 2009. Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Great Britain. Phase 1 Report. *University of Bristol & Bat Conservation Trust. 158p.*
- Katzner T.E., Brandes, D., Miller, T., Lanzone, M., Maisonneuve, C., Tremblay J.A. et al.** – 2012. Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *Journal of Applied Ecology*, 49(5):1178–1186.
- Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P. et al.** – 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats : questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(6):315–324.
- Kuvlesky, W.P., Brennan, L.A., Morrison, M.L., Boydston, K.K., Ballard, B.M. & Bryant, F.C.** - 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. *Journal of Wildlife Management*, 71: 2487-2498.
- Langgemach, T. & Dürr, T.** - 2012. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. *Stand 10.07.2012. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Nennhausen/Buckow, Germany.*

- Langston, R. & Pullan, J.** -2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. *Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK. 58 pp.*
- Larsen, J.K. & Madsen, 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.*
- Ledec, G., Rapp, K.W. & Aiello, R.** – 2011. Greening the Wind. Environmental and social considerations for wind power development. *World Bank (ed.) Washington D.C, USA.*
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. & Naugle, D.E.** – 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bulletin, 111(1):100-104.*
- Loss, S.R., Will, T. & Marra, P.P.** – 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biological Conservation, 168: 201-209.*
- Loss, S.R., Will, T. & Marra, P.P.** – 2015. Direct Mortality of Birds from Anthropogenic Causes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 46: 99-120.*
- LPO Champagne-Ardenne** – 2010. Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne. *117 pp.*
- Madders, M. & Whitfield, D.P.** – 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *IBIS, 148:43-56.*
- Madsen, J. & Boertmann, D.** – 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes : spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecology, 23(9) :1007-1011.*
- Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H, Ramos Pereira, M.J., Fonseca, C., Mascarenhas, M. & Bernardino, J.** – 2014. *Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biological Conservation, 179, 40.*
- Marti, M.R.** - 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar. *SEO/BirdLife, 13 pp.*
- Martínez-Abraín, A., Tavecchia, G., Regan, H.M., Jiménez, J., Surroca, M. & Oro, D.** – 2012. Effects of wind farms and food scarcity on a large scavenging bird species following an epidemic of bovine spongiform encephalopathy. *Journal of Applied Ecology, 49(1):109-117.*
- May, R., Reitan, O., Bevanger, K., Lorentsen, S-H. & Nygård, T.** – 2015. Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 42 :170-181.*
- MEDDE** – 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 191 pp.
- Morinha, F., Travassos, P., Seixas, F., Martins, A., Bastos, R., Carvalho, D. et al.** – 2014. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. *Bird Study, 61(2):255-259.*
- Northrup, J.M. & Wittemyer, G.** - 2013. Characterising the impacts of emerging energy development on wildlife, with an eye towards mitigation. *Ecology Letters, 16(1):112-125.*
- Nyári, J., Bailleul, E., Gow, S., Arbinolo, M. (EKOenergy)** - 2015. The effects of wind turbines on bat mortality and available solutions - An executive review. *5 pp.*
- ONCFS** -2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles – Conseils et recommandations. *STRASS Production, 40 pp.*
- Orloff, S. & Flannery, A.** - 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and SolanoCounty. *Wind Resource Areas.*
- Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L, Langston, R.H.W., Bainbridge, I.P. & Bullman, R.** – 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology, 46(6):1323-1331.*
- Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L, Douse, A & Langston, R.H.W.** - 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology, 49(2) :386-394.*
- Pedersen, M.B. & Poulson, E.** – 1991. Impact of a 90 m/2 MW wind turbine on birds, Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Danske Vildtundersogelser 47, Kalo.*
- Percival, S.M.** – 2003. Birds and Windfarms in Ireland. A review of potential issues and impact assessment. *Ecology Consulting. Durham, UK.*

- Peste, F., Paula, A., da Silva, L.P., Bernardino, J., Pereira, P. et al.** - 2015. How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context. *Environmental Impact Assessment Review*, 51:10-22.
- Reichenbach, M. & Steinborn, H.** – 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume-Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 32:243–259.
- Rees, E.C.** - 2012. Impacts of wind farms on swans and geese. A review. In: *Rees EC (ed.) Wildfowl 62. Wildfowl and Wetlands Trust (62): 37–72.*
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J. & Harbusch, C.** – 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. *EUROBATS Publication Series No. 3 (version française)*. PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.
- Rollins, K.E., Meyerholz, D.K., Johnson, G.D., Capparella, A.P. & Loew, S.S.** – 2012. A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury? *Vet Pathol* 49(2):362–371.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Green, M., Rodrigues, L. & Hedenström, A.** – 2010a. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2):261–274.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Green, M., Rodrigues, L. & Hedenström, A.** – 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Resources*, 56(6):823–827.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen Jesper, K., Pettersson, J. & Green, M.** - 2012. The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. *Report 6511, August 2012. Swedish Environmental Agency, 152 pp.*
- Shaffer, J. & Buhl, D.** - 2015. Effects of Wind-Energy Facilities on Breeding Grassland Bird Distributions. *Conservation Biology, In Press, 13.*
- Schuster, E., Bulling, L. & Köppel, J.** – 2015. Consolidating the state of knowledge : A synoptical review of wind energy's wildlife effects. *Environmental Management*, 56(2) : 300-331.
- SFEPM (Groupe Chiroptères)** - 2016. – Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères. *Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pp.*
- Smallwood, K.S., Rugge, L. & Morrison, M.L.** - 2009. Influence of behaviour on bird mortality in wind energy developments. *Journal of Wildlife Management*, 73: 1082-1098.
- Steinborn, H., Reichenbach, M. & Timmermann, H.** – 2011. Windkraft—Vögel—Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *ARSU GmbH (ed.), Norderstedt, Germany.*
- Stevens, T.K., Hale, A.M., Karsten, K.B. & Bennett, V.J.** – 2013. An analysis of displacement from wind turbines in a wintering grassland bird community. *Biodiversity Conservation*, 22(8):1755–1767.
- Stewart, G.B., Pullin, A.S. & Coles, C.F.** - 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.
- Tellería, J.L.** - 2009. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. *Bird Conservation International*, 19 :131-136.
- Thompson, D.B.A. & Byrkjedal, I.** – 2001. Shorebirds. *Colin Baxter Photography, 72 pp.*
- 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 No. 14/02, 105 pp.*
- Winder, V.L., McNew, L.B., Gregory, A.J., Hunt, L.M., Wisely, S.M. & Sandercock, B.K.** – 2013. Effects of wind energy development on survival of female greater prairie-chickens. *Journal of Applied Ecology.*
- Winkelbrandt, A., Bless, R., Herbert, M., Kröger, K., Merck, T., Netz-Gerten, B., Schiller, J., Schubert, S. & Schweppe-Kraft, B.** - 2000. Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. *Bundesamt für Naturschutz, Bonn.*
- Winkelman, J.E.** - 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds, 2: nocturnal collision risks. *Unpublished RIN report 92/3. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem, The Netherlands.*
- Zimmerling, J.R., Pomeroy, A.C., d'Entremont, M.V. & Francis, C.M.** – 2013. Canadian estimate of bird mortality due to collisions and direct habitat loss associated with wind turbine developments. *Avian Conservation Ecology*, 8(2) :10.

Annexe 1 : La flore recensée

Tableau 64. Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	AC	LC		Non	Non	Non
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	Alliaire	C	LC		Non	Non	Non
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Anémone des bois ; Anémone sylvie	AC	LC		Non	Non	Non
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Anthriscus sauvage	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Ballota nigra</i> L.	Ballote noire (s.l.)	PC	LC		Non	Non	Non
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Brachypode des bois	C	LC		Non	Non	Non
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante	C	LC		Non	Non	Non
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	C	LC		Non	Non	Non
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte commune (s.l.)	CC	LC		pp	pp	Non
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Châtaignier	AC	NA		Non	Non	Non
<i>Chelidonium majus</i> L.	Chélidoine	C	LC		Non	Non	Non
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	CC	LC		Non	Non	Non
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre	C	LC		Non	Non	Non
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane	AC	LC		Non	Non	Non
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ficaire	C	LC		Non	Non	Non
<i>Avena fatua</i> L.	Folle-avoine (s.l.)	C	LC		Non	Non	Non
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Fougère mâle	C	LC		Non	Non	Non

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
Fragaria vesca L.	Fraisier sauvage	C	LC		Non	Non	Non
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	CC	LC		Non	Non	Non
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	C	LC		Non	Non	Non
Galium mollugo L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	CC	LC		Non	Non	Non
Galium aparine L.	Gaillet gratteron	CC	LC		Non	Non	Non
Geranium dissectum L.	Géranium découpé	C	LC		Non	Non	Non
Geranium pyrenaicum Burm. f.	Géranium des Pyrénées	C	NA		Non	Non	Non
Geranium robertianum L.	Géranium herbe-à-Robert	CC	LC		Non	Non	Non
Geranium molle L.	Géranium mou	C	LC		Non	Non	Non
Arum maculatum L.	Gouet tacheté	CC	LC		Non	Non	Non
Papaver rhoeas L.	Grand coquelicot	CC	LC		Non	Non	Non
Arctium lappa L.	Grande bardane	AC	LC		Non	Non	Non
Urtica dioica L.	Grande ortie	CC	LC		Non	Non	Non
Ribes rubrum L.	Groseillier rouge	C	LC		Non	Non	Non
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.	Jacinthe des bois	AC	LC	CO	Non	Non	Non
Carex sylvatica Huds.	Laîche des forêts	C	LC		Non	Non	Non
Sonchus arvensis L.	Laiteron des champs	C	LC		Non	Non	Non
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	CC	LC		Non	Non	Non
Lamium album L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	CC	LC		Non	Non	Non
Lamium purpureum L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge	CC	LC		Non	Non	Non
Lapsana communis L.	Lampsane commune (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Hedera helix L.	Lierre grim pant (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Glechoma hederacea L.	Lierre terrestre	CC	LC		Non	Non	Non
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	CC	LC		Non	Non	Non
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignette	CC	LC		Non	Non	Non
Lysimachia nummularia L.	Lysimaque nummulaire ; Herbe aux écus	C	LC		Non	Non	Non
Matricaria recutita L.	Matricaire camomille	CC	LC		Non	Non	Non
Matricaria discoidea DC.	Matricaire discoïde	CC	NA		Non	Non	Non
Malva sylvestris L.	Mauve sauvage	C	LC		Non	Non	Non
Prunus avium (L.) L.	Merisier (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Hypericum hirsutum L.	Millepertuis hérissé ; Millepertuis velu	C	LC		Non	Non	Non
Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	CC	LC		Non	Non	Non
Milium effusum L.	Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus	C	LC		Non	Non	Non
Sinapis alba L.	Moutarde blanche	AR	NA		Non	Non	Non
Corylus avellana L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	CC	LC		Non	Non	Non

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
Ulmus minor Mill.	Orme champêtre	CC	LC		Non	Non	Non
Ornithogalum umbellatum L.	Ornithogale en ombelle (s.l.) ; Dame d'onze heures	PC	LC	CO	Non	Non	Non
Pastinaca sativa L.	Panais cultivé (s.l.)	C	LC		Non	Non	Non
Eryngium campestre L.	Panicaut champêtre ; Chardon roulant	C	LC		Non	Non	Non
Bellis perennis L.	Pâquerette vivace	CC	LC		Non	Non	Non
Rumex obtusifolius L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Rumex conglomeratus Murray	Patience agglomérée	AC	LC		Non	Non	Non
Rumex crispus L.	Patience crépue	C	LC		Non	Non	Non
Poa annua L.	Pâturin annuel	CC	LC		Non	Non	Non
Poa trivialis L.	Pâturin commun (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Viola arvensis Murray	Pensée des champs	C	LC		Non	Non	Non
Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek	Pissenlit (section)	CC	NA		Non	Non	Non
Plantago major L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	CC	LC		Non	Non	Non
Potentilla anserina L.	Potentille des oies ; Anserine ; Argentine	CC	LC		Non	Non	Non
Potentilla reptans L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	CC	LC		Non	Non	Non
Equisetum arvense L.	Prêle des champs	CC	LC		Non	Non	Non
Lolium perenne L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	CC	LC		Non	Non	Non
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	Reine-des-prés	C	LC		Non	Non	Non
Ranunculus acris L.	Renoncule âcre (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	CC	LC		Non	Non	Non
Rubus caesius L.	Ronce bleuâtre	C	LC		Non	Non	Non
Rosa canina L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	C	LC		Non	Non	Non
Senecio vulgaris L.	Séneçon commun	CC	LC		Non	Non	Non
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	C	LC		Non	Non	Non
Silene latifolia Poiret	Silène à larges feuilles (s.l.) ; Compagnon blanc	CC	LC		Non	Non	Non
Stellaria media (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire (s.l.)	CC	LC		Non	Non	Non
Sambucus nigra L.	Sureau noir	CC	LC		Non	Non	Non
Trifolium repens L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	CC	LC		Non	Non	Non
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés	CC	LC		Non	Non	Non
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	CC	LC		Non	Non	Non
Veronica serpyllifolia L.	Véronique à feuilles de serpolet	AC	LC		Non	Non	Non
Veronica persica Poiret	Véronique de Perse	CC	NA		Non	Non	Non
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit-chêne	C	LC		Non	Non	Non

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
Vicia sativa L.	Vesce cultivée (s.l.)	C	LC		Non	Non	Non
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray	Vesce hérissée	PC	LC		Non	Non	Non
Viburnum lantana L.	Viorne mancienne	C	LC		Non	Non	Non
Viburnum opulus L.	Viorne obier	C	LC		Non	Non	Non
Alopecurus pratensis L.	Vulpin des prés	AC	LC		Non	Non	Non

LEGENDE

Rareté régionale :

E : Exceptionnel
RR : Très rare
R : Rare
AR : Assez rare
PC : Peu commun
AC : Assez commun
C : Commun
CC : Très commun
E? RR? Etc. : Degré de rareté à confirmer
[] : Fréquence culturelle

Menace régionale :

CR : Gravement menacé de disparition
EN : Menacé de disparition
VU : Vulnérable
NT : Quasi-menacé
LC : Préoccupation mineure
H : Définition de menace non adaptée

Législation

N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
R1 = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Picardie au titre de l'arrêté du 17 août 1989.
C0 = Réglementation de la cueillette
A2 = Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du Conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

Intérêt patrimonial

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,

1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. les taxons déterminants de ZNIEFF (liste régionale élaborée en 2005) ;
3. les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) ou CR* (préssumé disparu au niveau régional) dans le Nord-Pas de Calais ou à une échelle géographique supérieure
4. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (préssumé très Rare) ou E? (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? de la région.

Déterminante ZNIEFF taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie.

EEE

A : plante exotique envahissante avérée. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme tel en région Picardie, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines ;
P : plante exotique envahissante potentielle. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Picardie mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région

SOURCE :

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d – novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74

Annexe 2 : L'avifaune recensée

Tableau 65. Les espèces observées sur le site et à proximité sur un cycle annuel

Période d'observation des espèces observées				Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type d'espèce	Liste rouge				Protection		Sensibilité aux éoliennes		
Mig. pré-nuptiale	Nidification	Mig. post-nuptiale	Hivernage				nicheurs de Picardie	nicheurs de France	hivernants de France	de passage de France	Statut juridique français	Directive Oiseaux	Nicheurs Picardie	Hivernants France	De passage France
	O		O	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Passereaux	LC	LC	NA	-	P	-	1	1	0,5
O	O	O	O	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Passereaux	LC	NT	LC	NA	C	OII	1	1,5	1
O	O	O	O	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise type	Passereaux	LC	LC	NA	-	P	-	1	1	0,5
O	O	O		<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Passereaux	LC	LC	-	DD	P	-	1	1	-
O			O	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Passereaux	LC	EN	-	NA	P	-	1	2,5	-
O	O		O	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Passereaux	LC	VU	NA	NA	P	-	1	2	0,5
O	O	O	O	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Passereaux	LC	LC	-	-	P	-	1	1	0,5
		O		<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Rapaces	VU	NT	-	NA	P	OI	3,5	3	-
		O		<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Rapaces	VU	NT	NA	NA	P	OI	2	1,5	0,5
O		O	O	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Rapaces	NT	LC	NA	NA	P	OI	2,5	2	1,5
O	O	O	O	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Rapaces	LC	LC	NA	NA	P	-	2	2	1,5
	O			<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Galliformes	DD	LC	-	NA	C	OII	1	1,5	-
O		O	O	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Passereaux	LC	VU	NA	NA	P	-	1	2	0,5
O				<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Corvidés	LC	LC	NA	-	P	-	1	1	0,5
	O			<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Rapaces	LC	LC	NA	-	P	-	1	1	0,5
O			O	<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	Corvidés	LC	LC	LC	-	C & N	OII	1	1	1
O	O	O	O	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Corvidés	LC	LC	NA	-	C & N	OII	1	1	0,5
	O			<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Autres	LC	LC	-	DD	P	-	1	1	0,5
		O	O	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Rapaces	LC	LC	NA	NA	P	-	2	2	1,5
O	O	O	O	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Passereaux	LC	LC	LC	NA	C & N	OII	1	1	1
O	O	O	O	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	Galliformes	LC	LC	-	-	C	OII ; OIII	1	1	-
O		O		<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Rapaces	LC	NT	NA	NA	P	-	2,5	3	2
			O	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Rapaces	NE	-	DD	NA	P	OI	1,5	0,5	1,5
		O		<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Rapaces	EN	LC	NA	NA	P	OI	4	2,5	2
O	O			<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Passereaux	LC	LC	NA	NA	P	-	1	1	0,5
	O			<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Passereaux	LC	NT	-	DD	P	-	1	1,5	-
	O			<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Passereaux	LC	LC	-	DD	P	-	1	1	-
O			O	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidés	LC	LC	NA	-	C & N	OII	1	1	0,5
		O		<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Oiseaux marins	LC	NT	NA	-	P	OII	2,5	3	2
O				<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Oiseaux marins	NA	LC	LC	NA	P	OII	1	1,5	1,5
	O		O	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Passereaux	LC	LC	-	-	P	-	1	1	0,5

O			O	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Passereaux	EN	LC	LC	-	C	OII	2,5	1	1
			O	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Passereaux	NE	-	LC	NA	C	OII	0,5	0,5	1
			O	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Passereaux	LC	LC	NA	NA	C	OII	1	1	0,5
O		O		<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Echassiers	LC	LC	NA	NA	P	-	2	2	1,5
O	O			<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Passereaux	LC	NT	-	DD	P	-	1	1,5	-
O		O	O	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Passereaux	LC	VU	NA	NA	P	-	1	2	0,5
	O			<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Passereaux	LC	LC	-	NA	P	-	1	1	0,5
O	O	O	O	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Passereaux	LC	LC	NA	NA	C	OII	1	1	0,5
			O	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Passereaux	LC	LC	-	NA	P	-	1	1	0,5
O	O	O	O	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Passereaux	LC	LC	-	NA	P	-	1	1	-
O	O		O	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Passereaux	LC	LC	NA	NA	P	-	1	1	0,5
			O	<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Passereaux	LC	LC	-	-	P	-	1	1	0,5
		O		<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Passereaux	LC	LC	-	NA	P	-	1	1	-
O	O		O	<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Oiseaux marins	LC	NT	LC	NA	P	OII	2	2,5	2
O		O	O	<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise	Galliformes	LC	LC	-	-	C	OII ; OIII	1,5	1,5	-
O	O		O	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Autres	LC	LC	NA	-	P	-	1	1	0,5
O	O		O	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Autres	LC	LC	-	-	P	-	1	1	-
		O		<i>Columba livia</i>	Pigeon biset urbain	Columbidés	NA	-	-	-	C	OII	0,5	0,5	0,5
	O			<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Columbidés	LC	LC	NA	NA	C	OII	1,5	1,5	1
O	O	O	O	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Columbidés	LC	LC	LC	NA	C	OII ; OIII	1,5	1,5	1,5
O	O	O	O	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Passereaux	LC	LC	NA	NA	P	-	1	1	0,5
			O	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Passereaux	NE	-	DD	NA	P	-	0,5	0,5	0,5
O		O	O	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Passereaux	LC	VU	DD	NA	P	-	1	2	0,5
		O	O	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Limicoles	NE	-	LC	-	C	OI ; OII ; OIII	1	0,5	1,5
O	O	O		<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Passereaux	LC	LC	NA	NA	P	-	1	1	0,5
			O	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	Passereaux	LC	LC	NA	NA	P	-	1	1	0,5
			O	<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Passereaux	LC	NT	NA	NA	P	-	1	1,5	0,5
O	O	O	O	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Passereaux	LC	LC	NA	NA	P	-	1	1	0,5
O			O	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Passereaux	LC	LC	-	-	P	-	1	1	0,5
O	O			<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Anatidés	NT	LC	LC	-	P	-	2,5	2	2
		O		<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Columbidés	LC	VU	-	NA	C	OII	1,5	2,5	-
		O	O	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Columbidés	LC	LC	-	NA	C	OII	1	1	-
O	O	O		<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Passereaux	CR	NT	-	DD	P	-	2,5	1,5	0,5
O	O		O	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Passereaux	LC	LC	NA	-	P	-	1	1	0,5
		O		<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Limicoles	VU	NT	LC	NA	C	OII	2	1,5	1
		O	O	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Passereaux	LC	VU	NA	NA	P	-	1	2	0,5

LÉGENDE ET SOURCES

Listes rouges :

Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature - 23/11/2009

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016 et 2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

RE	Disparue en métropole
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable

Protégé en France : Arrêté de 29/10/09 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

P = Protégé C = Chassable C & N = Chassable et Nuisible

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

Vulnérabilité

Selon le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (novembre 2015). Croisement de l'enjeu de conservation issue des Liste Rouges (éditées par l'UICN) avec la sensibilité d'une espèce donnée à l'activité éolienne (déterminée en fonction de la mortalité européenne et pondérée par l'abondance relative de l'espèce).

Annexe 3 : Fiches mesures

E.1.1.a – Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

Mesure Evitement Type Géographique Phase Conception

Thématique écologique


Global


Habitats


Flore


Insectes


Amphibiens


Reptiles


Avifaune


Chiroptères


Mammifères


Autres : Poissons

OBJECTIFS

Mesure prévue avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande (stade des réflexions amonts, de la définition des zones d'études) pour protéger et préserver les espèces à enjeux de conservation, leurs habitats et les corridors importants.

DESCRIPTION

Lors du choix de la ZIP ont été évités :

- Les zones de rassemblement connues de l'Œdicnème criard,
- Les zone d'enjeux du Vanneau huppé et du Pluvier doré,
- Les zone d'enjeux du Busard cendré,
- Les zones à sensibilité chiroptérologique très élevée ou élevée.

MODALITES DE SUIVI

Cette mesure ne nécessite pas de suivi approfondi, il peut se limiter à la vérification de la conformité de l'implantation réelle avec l'implantation prévisionnelle, et de l'intégrité des populations d'espèces évitées et de leur(s) habitat(s).

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

PLANIFICATION

Mesure prévue avant la détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande.

PRECONISATIONS

Aucune

SOURCES

Auddicé environnement
Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

E.1.1.b – Eviter des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

Mesure Evitement Type Géographique Phase Conception

Thématique écologique


Global


Habitats


Flore


Insectes


Amphibiens


Reptiles


Avifaune


Chiroptères


Mammifères


Autres : préciser

OBJECTIFS

Mesure prévue avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande (stade des réflexions amonts, de la définition des zones d'études) pour protéger et préserver les sites à enjeux de conservation, et les paysages majeurs du territoire.

DESCRIPTION

Lors du choix de la ZIP ont été évités :

- Les zones naturelles réglementées,
- Les zones naturelles d'inventaire,
- Les réservoirs de biodiversité et les corridors du SRCE de Picardie,
- Les principaux couloirs de migration des oiseaux connus.

MODALITES DE SUIVI

Cette mesure ne nécessite pas de suivi approfondi, il peut se limiter à la vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

PLANIFICATION

Mesure prévue avant la détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande.

PRECONISATIONS

Aucune

SOURCES

Auddicé environnement
Guide d'aide à la définition des mesures ERC - Cerema

E.1.1.c – Conception du projet de moindre impact		Mesure Evitement	Type Géographique	Phase Conception
 <p style="text-align: center;">Thématique écologique</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> Global <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Habitats <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Flore <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Insectes <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Amphibiens <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Reptiles <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Avifaune <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Chiroptères <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Mammifères <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Autres : Poissons <input type="checkbox"/></div> </div>				
OBJECTIFS		PLANIFICATION		
L'objectif est de modifier les caractéristiques du projet afin d'éviter les impacts sur l'environnement global.		Mesure prévue avant la détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande.		
DESCRIPTION		PRECONISATIONS		
<p>Cette mesure a consisté tout d'abord à définir des zones tampon autour des milieux qui présentent des intérêts écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de 200 m des boisements et 150 m des haies pour l'avifaune, - de 250 m des boisements, 200 m des haies hautes et 50 m des corridors pour les chiroptères. <p>Puis l'implantation a été retravaillée afin de prendre en compte ces dernières. Ce qui a entraîné une réduction du nombre d'éoliennes du projet de 7 à 5 (voir l'analyse des variantes) et un positionnement des éoliennes dans les milieux de moindres impacts.</p> <p>Il est à noter que pour les chiroptères la distance retenue est celle des recommandations Eurobats (2015 - Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens) selon lesquelles : « En raison du risque élevé de mortalité (ARNETT 2005, BEHR & VON HELVERSEN 2005, 2006, RYDELL et al. 2010b, BRINKMANN et al.2011), les éoliennes ne doivent pas être installées dans les boisements de feuillus ou de résineux, ni à moins de 200 m de tout boisement. »</p> <p>Par ailleurs les recommandations SFPEM rappellent celles émises par Eurobats (Groupe Chiroptères de la SFPEM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres) : « Une distance de sécurité minimum de 200 m par rapport aux éléments arborés doit être respectée pour éviter tout survol d'éolienne ».</p> <p>C'est pourquoi une distance de 250 m des boisements (Bois d'Herly, Bois des Gambarts) a été préconisée. Elle a ensuite été adaptée aux différents enjeux identifiés à savoir les haies et les corridors.</p>		Aucune		
MODALITES DE SUIVI		SOURCES		
Cette mesure ne nécessite pas de suivi approfondi, il peut se limiter à la vérification de la conformité la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.		Auddicé environnement Guide d'aide à la définition des mesures ERC - Cerema		
COÛTS				
Cette mesure n'engendre pas de surcoût dès lors qu'elle est prise en compte en amont lors de la conception du projet.				

R.2.1.d – Prévoir un dispositif de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire des eaux pluviales de chantier		Mesure Réduction	Type Technique	Phase Travaux
 <p style="text-align: center;">Thématique écologique</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> Global <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Habitats <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Flore <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Insectes <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Amphibiens <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Reptiles <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Avifaune <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Chiroptères <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Mammifères <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;"> Autres : Poissons <input type="checkbox"/></div> </div>				
OBJECTIFS		PLANIFICATION		
Limiter les risques de pollutions de l'eau et du sol via l'entretien du matériel et des engins de chantiers, la manipulation de produits nécessaires lors des travaux etc.		La mesure devra être appliquée du __/__/__ au __/__/__.		
DESCRIPTION		PRECONISATIONS		
<p>Un kit anti-pollution sera mis à disposition de l'équipe en charge du chantier afin de limiter l'impact en cas d'incident. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et devront être entretenus et vérifiés régulièrement.</p> <p>L'entretien courant des engins de chantier sera effectué soit en dehors du site ou soit sur une plateforme spécifique et aménagée à cet effet pour garantir la protection de la qualité des sols et des eaux.</p> <p>Il ne sera pas entreposé d'hydrocarbure sur site. Le ravitaillement en carburant sera effectué à partir d'installations de distribution extérieures.</p> <p>Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé au sol sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté et par du personnel qualifié.</p>		 <p>Plateforme de nettoyage et vidange mobile</p>  <p>Kit anti-pollution</p>		
MODALITES DE SUIVI		RETOUR D'EXPERIENCE		
Suivi pendant le chantier par un écologue pour vérifier l'absence de pollution.				
COÛTS		SOURCES		
Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans les travaux.		Auddicé environnement Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018		

R.3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année		Mesure Réduction	Type Temporelle	Phase Exploitation
				
Thématique écologique				
Global <input checked="" type="checkbox"/>	Habitats <input type="checkbox"/>	Flore <input type="checkbox"/>	Insectes <input type="checkbox"/>	Amphibiens <input type="checkbox"/>
			Reptiles <input type="checkbox"/>	Avifaune <input checked="" type="checkbox"/>
			Chiroptères <input type="checkbox"/>	Mammifères <input type="checkbox"/>
				Autres : préciser <input type="checkbox"/>
OBJECTIFS		PLANIFICATION		
L'objectif de la mesure est d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces pendant la période annuelle des travaux en décalant les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.		La mesure devra être appliquée 15/03/2019 au 01/08/2019		
DESCRIPTION		PRECONISATIONS		
Afin de réduire l'impact de la phase chantier en période de nidification notamment sur les espèces nicheuses de la plaine agricole comme l'Alouette des champs, les Busards Saint-Martin et cendré ou encore l'Édicnème criard les travaux de terrassement des plateformes et des chemins d'accès ne devront pas débuter lors de la période de nidification de ces espèces. Ils devront commencer entre le 1 ^{er} août et le 15 mars. Ainsi aucune nichée de ses espèces ne sera détruite lors de la phase chantier. L'emprise du chantier sera également réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations/destructions des milieux environnants. Si des travaux devaient être réalisés pendant cette période, l'emprise du chantier devra être labourée avant la période de nidification. Préalablement, un écologue passera avant tout travaux afin de repérer d'éventuelles nichées et de les baliser. L'ensemble de la période de nidification serait alors suivi par un écologue.		La planification des travaux en amont doit tenir compte de la biologie des espèces et être revue et adaptée au fur et à mesure de l'avancée des travaux.		
MODALITES DE SUIVI		RETOUR D'EXPERIENCE		
Vérification du respect des prescriptions et engagements, tableau de suivi des périodes de travaux avec cartographie. Suivi par un écologue si les travaux sont effectués en période de nidification.				
COÛTS		SOURCES		
Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.		Auddicé environnement Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018		

R.3.2.b – Adapter les horaires d'exploitation		Mesure Réduction	Type Temporelle	Phase Exploitation
				
Thématique écologique				
Global <input type="checkbox"/>	Habitats <input type="checkbox"/>	Flore <input type="checkbox"/>	Insectes <input type="checkbox"/>	Amphibiens <input type="checkbox"/>
			Reptiles <input type="checkbox"/>	Avifaune <input type="checkbox"/>
			Chiroptères <input checked="" type="checkbox"/>	Mammifères <input type="checkbox"/>
				Autres : préciser <input type="checkbox"/>
OBJECTIFS		PLANIFICATION		
L'objectif de la mesure est de limiter le fonctionnement d'une ou plusieurs éoliennes lors des périodes d'activités des espèces de chauves-souris sensibles aux risques de collisions.				
DESCRIPTION		PRECONISATIONS		
Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 seront bridées, afin de réduire les risques de collision pour les espèces de haut vol (Serotine, Notules), selon les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Du 1^{er} mai au 31 août, - Si la température est supérieure à 9°C, - Si la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s, - Du coucher du soleil à la moitié de la nuit. Toutes les éoliennes seront bridées afin de réduire les risques de collisions de la Pipistrelle de Nathusius, selon les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Du 1^{er} septembre au 20 octobre, - Si la température est supérieure à 10°C, - Si la vitesse du vent est inférieure à 7 m/s, - De 30 min après le coucher du soleil jusqu'à 3h après celui-ci. Ces paramètres ont été définis à partir des données récoltées sur mât de mesure et de l'étude de l'effet lisière.		RETOUR D'EXPERIENCE Mesure la plus efficace pour réduire les risques de collision		
MODALITES DE SUIVI		SOURCES		
Vérification de l'absence de collision lors du suivi environnemental, constitué d'un suivi de mortalité et d'enregistrements en continu en nacelle. Cette étude permettra également un réajustement des paramètres de bridage en fonction des résultats		Auddicé environnement Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018		
COÛTS				
Coût induit par la perte de production liée à l'arrêt des éoliennes sur les périodes de bridage.				

Annexe 4 : Etude de l'effet lisière (2020)



**PARC EOLIEN DE RETHONVILLERS
SUR LA COMMUNE DE RETONVILLERS (80)**

Etude de l'effet lisière



Rapport final

Dossier 15100039
16/09/2020

réalisé par



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



**PARC EOLIEN DE RETHONVILLERS
SUR LA COMMUNE DE RETONVILLERS (80)**
Etude de l'effet lisière

Rapport final

RP GLOBAL

Version	Date	Description
Rapport final	16/09/2020	Etude de l'effet lisière (Chiroptères) – Parc éolien de Rethonvillers (80)

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	Yoann ROULET – Chargé d'étude	16/09/2020	
Validation	Thomas BUSSCHAERT – Chef de projet	16/09/2020	

TABLE DES MATIERES

1. METHODES D'ETUDE	6
1.1 Rappel sur le cycle de vie des chiroptères	6
1.1.1 Introduction	6
1.1.2 L'hibernation	6
1.1.3 Le transit printanier	6
1.1.4 L'estivage	6
1.1.5 Le transit automnal	7
1.2 Matériel	7
1.3 Phase d'analyse	8
1.4 Le référentiel d'activité ODENA	8
1.5 Limites de l'étude	8
1.5.1 Limites biologiques	8
1.5.2 Limites matérielles	9
2. RESULTATS	10
2.1 Espèces et groupes d'espèces recensés	10
2.2 Phénologie des espèces et groupes d'espèces	13
2.2.1 Les Pipistrelles	13
2.2.2 Les Sérotines et Noctules	14
2.2.3 Les Murins	16
2.2.4 Les Oreillard	17
2.2.5 Les Rhinolophes	18
2.2.6 Synthèse de la phénologie des groupes d'espèces	19
2.3 Activité nyctémérale	20
2.3.1 Analyse par groupes d'espèces	20
2.3.2 Synthèse de l'activité nyctémérale des groupes d'espèces	22
2.4 Conditions météorologiques de l'activité	22
2.4.1 Vitesse du vent	22
2.4.2 Température	23
2.4.3 Hygrométrie	24
2.4.4 Orientation de vent	25
2.4.5 Synthèse des conditions météorologiques de l'activité des groupes d'espèces	26
3. ANALYSE DES ESPECES VULNERABLES	27
3.1 Vulnérabilité des espèces	27
3.2 Préconisations	28
BIBLIOGRAPHIE	29
ANNEXE : LE REFERENTIEL D'ACTIVITE ODENA	30

INTRODUCTION

La société EOLFI a développé le projet éolien de Rethonvillers sur la commune de Rethonvillers dans la Somme (80).

Le projet de parc éolien de Rethonvillers se compose de cinq éoliennes. Lors de la rédaction de cette étude le choix du type de machine n'est pas encore arrêté. La machine finale devra respecter les dimensions suivantes : 180 m en bout de pale maximum, diamètre maximum 140 m, hauteur maximum du moyeu de 120 m.

Le projet prend place entre le Bois d'Herly au nord, le hameau de « Sept-Fours » au sud-ouest et le village de Rethonvillers au sud ; aux lieux dits « la Justice Briot », « Vallées des Mouches », « Vallée St-Médard » et « au Chemin d'Herly ».

Les éoliennes sont alignées selon une orientation ouest/ sud-est en formant un arc de cercle.

La DREAL Hauts-de-France préconise une distance de 200 m entre les boisements et les éoliennes en bout de pales. Ce qui est le cas pour les éoliennes de ce projet, exceptée pour l'éolienne E4 positionnée à 150 m (en bout de pale) de la haie la plus proche. En effet, un projet éolien est une somme de compromis entre plusieurs enjeux notamment écologiques, paysagers, humains, techniques... Pour ce projet, il a fallu maintenir des interdistances régulières entre les éoliennes et un alignement parallèle aux lignes de force. Une concession a donc été faite sur les enjeux écologiques.

Cette étude, vise donc à caractériser plus précisément l'activité des chauves-souris au niveau de cette lisière et de la future éolienne E4.

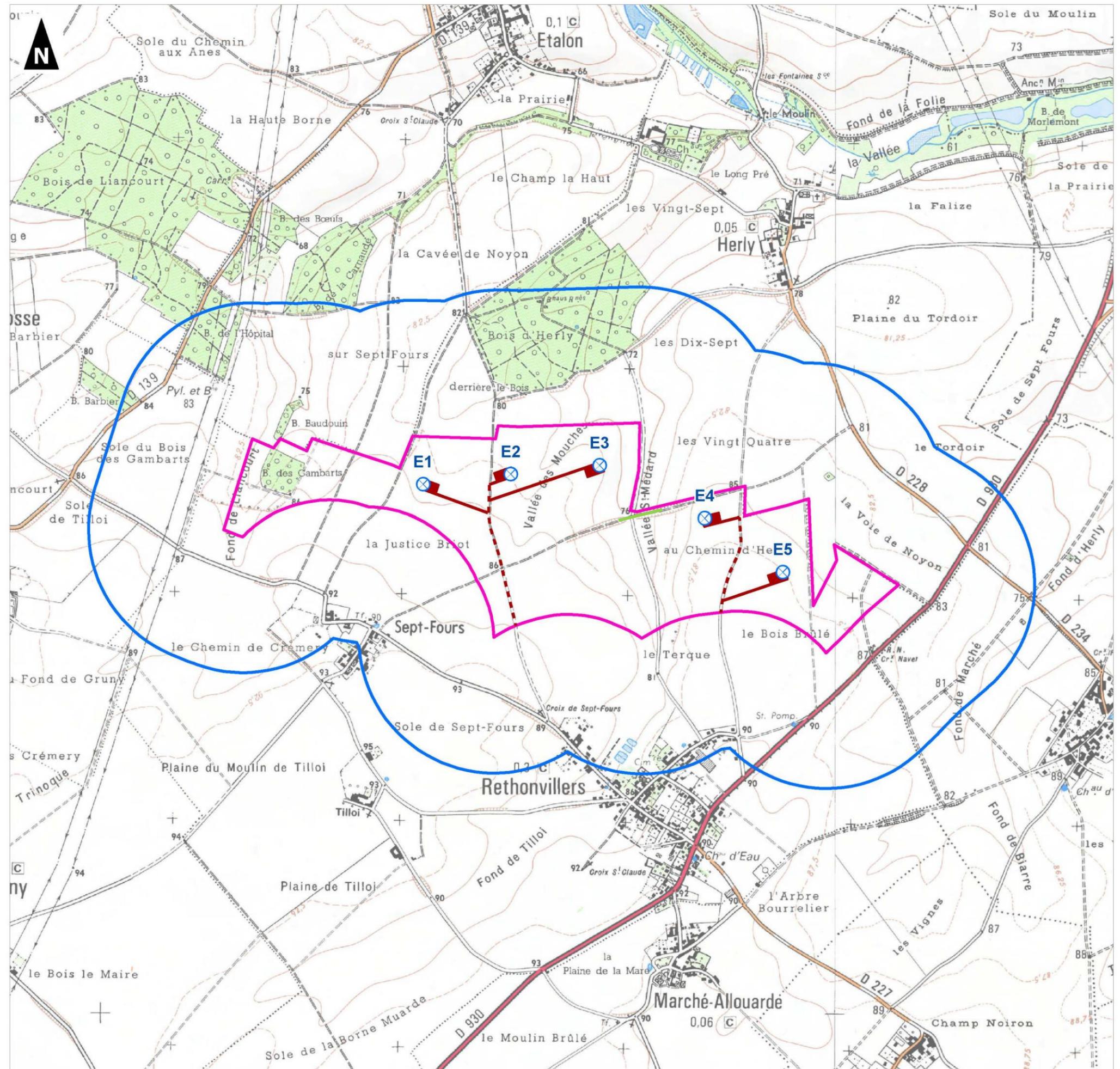


Projet éolien de Rethonvillers (80)

Volet écologique du DAE

Présentation du projet

- Eolienne
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Chemin à renforcer
- Chemin à créer
- Plateforme
- Haie concernée



1:17 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : EOLFI - AUDDICE, 2018

1. METHODES D'ETUDE

1.1 Rappel sur le cycle de vie des chiroptères

1.1.1 Introduction

Il existe, aujourd'hui, plus de 1 200 espèces de chauves-souris dans le monde, dont 34 vivent en France métropolitaine. Ces dernières se répartissent en quatre familles : les Rhinolophidés (4 espèces), les Vespertilionidés (28 espèces), les Minioptéridés (1 espèce) et les Molossidés (1 espèce).

Les chiroptères sont des animaux nocturnes et grégaires, que ce soit pour hiberner, chasser ou encore se reproduire. Toutes les chauves-souris européennes sont insectivores ; un individu peut capturer jusqu'à 600 moustiques par heure. Par ailleurs, elles sont les seuls mammifères capables de voler et s'orientent grâce à un système particulier : l'écholocation (Barataud, 2012). Malheureusement, ces espèces au rôle environnemental incontestable (contrôle des populations d'insectes, pollinisation...), sont victimes de la destruction de leur habitat. C'est pourquoi l'ensemble des espèces présentes sur le territoire français sont protégées.

Au niveau métropolitain, une étude réalisée par le MNHN en 2020 avec les données du programme de science participative « Vigie-Chiro » indique une baisse, ou au mieux une stabilité, de l'abondance de toutes les espèces suivies entre 2006 et 2019 (figure ci-après).

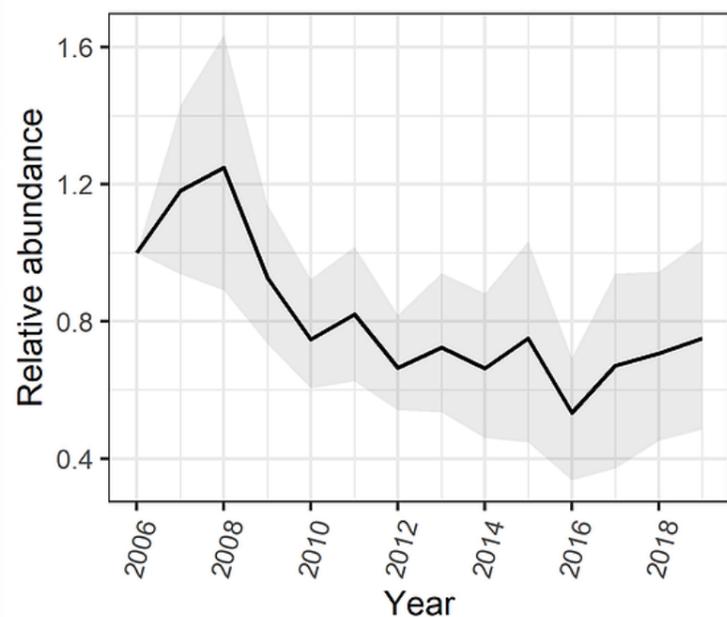


Figure 1. Tendence générale de l'abondance entre 2006 et 2019 pour l'ensemble des espèces (Vigie-Chiro, 2020)

Il s'agit de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) (- 9%), de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) (- 30 %), de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (- 46 %) et de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)

(- 88 %). La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) (- 4%) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) (- 8%) sont considérées comme stables malgré un léger recul.

Toujours d'après cette étude, un certain nombre d'espèces ne peuvent être évaluées avec suffisamment de robustesse statistique. Cependant il est suspecté l'augmentation de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, de l'Oreillard gris et du Grand Rhinolophe, et le déclin du Vespère de Savi, du Minioptère, du Murin de Daubenton, du Murin à moustaches et de l'Oreillard roux.

1.1.2 L'hibernation

Les chiroptères sont hétérothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent leur température interne mais peuvent économiser leur énergie pendant l'hiver et entrer ainsi en hibernation. Ils se constituent des réserves graisseuses importantes et entrent en léthargie (sommeil profond) à partir de novembre pour en sortir en mars ; cette période pouvant varier selon le climat de la zone.

En effet, ils voient disparaître leurs proies à chaque début d'hiver, d'où la nécessité d'hiberner. En hibernation, le métabolisme complet des animaux passe petit à petit au ralenti entraînant une forte diminution de la température du corps (entre 0 et 10°C) et de la fréquence des battements cardiaques.

Pour la plupart des chiroptères, les gîtes de prédilection pour passer l'hiver sont les cavités souterraines naturelles ou artificielles (grottes, carrières), les mines, les caves, les cavités d'arbres, les puits ou plus rarement les greniers des bâtiments. Ces lieux d'hibernation doivent être calmes, frais (température entre 5 et 11°C), très humides (entre 80% et 100%), obscurs, à l'abri du gel et des courants d'air et avec très peu de variation thermique.

1.1.3 Le transit printanier

Les chauves-souris n'utilisent pas les mêmes gîtes en hiver et en été. Il existe deux types de migration : printanière et automnale. Lorsque les beaux jours reviennent, les chiroptères sortent de leur léthargie et partent à la recherche de leurs gîtes estivaux, sites de mise-bas pour les femelles. Les individus occupent alors momentanément divers gîtes de transition avant de regagner celui qu'ils occuperont pendant l'été.

1.1.4 L'estivage

À la suite de ce transit printanier, les femelles se regroupent en colonies de parturition (gestation chez les chiroptères), pouvant être constituées de plusieurs centaines d'individus. À l'inverse des gîtes d'hibernation, les sites occupés sont caractérisés par une température élevée (de 20 à 50°C) et plutôt constante afin de protéger les petits du froid. Les chauves-souris choisiront, là aussi, des endroits calmes avec peu de courants d'air.

Les gîtes les plus favorables à leur installation pendant cette période sont les combles de bâtiments ayant une toiture permettant d'accumuler la chaleur, les cavités de cheminées, les églises et éventuellement les ouvrages militaires. Parfois, il est possible de trouver plusieurs espèces occupant conjointement le même site. Les femelles quittent le site seulement pour aller chasser, laissant leur petit avec les autres individus de la colonie.

Pourtant, certaines colonies peuvent être amenées à quitter brusquement leur site pendant l'été avec leurs petits accrochés sur leur dos, notamment à cause d'une variation climatique importante. Les mâles, quant à eux sont beaucoup plus mobiles ; pour la majorité des espèces, ils n'occupent pas les mêmes gîtes que les femelles.

1.1.5 Le transit automnal

Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leur site d'hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s'effectuent sur de courtes distances mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d'entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1 000 km entre son gîte d'estivage et celui d'hibernation.

Au contraire, d'autres espèces comme le Petit Rhinolophe, transitent très peu, et, ce, d'autant moins que les variations climatiques sont peu marquées.

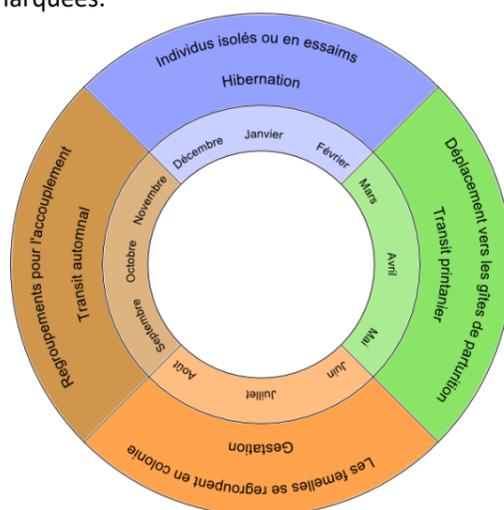


Figure 2. Cycle annuel des chiroptères

1.2 Matériel

Pour la présente étude, les appareils d'enregistrement ultrasonores utilisés sont des **SM4BAT** développés par Wildlife acoustics. Ils permettent de réaliser des enregistrements en expansion de temps. C'est-à-dire que l'enregistrement est ralenti par un facteur 10. La fréquence du signal est également abaissée par le même facteur puis ramenée dans la gamme de fréquences audible pour l'oreille humaine. Cette méthode améliore la qualité de la détermination acoustique et permet une analyse sur logiciel. Dans la présente étude, l'intérêt est donc d'appréhender au mieux l'activité des chiroptères à quelques mètres de hauteur au niveau des haies et de la comparer à celle au niveau des futures éoliennes, soit en plein champ.

Le SM4BAT est programmé manuellement afin de démarrer l'enregistrement une heure avant le coucher du soleil et de s'arrêter une heure après son lever. Les fichiers sont automatiquement enregistrés sur des cartes SD au format compressé WAC. Les cartes SD sont récupérées et remplacées régulièrement.



Photo 1. Dispositif SM4BAT

L'étude a été réalisée durant la période d'activité maximal des chiroptères, du **12 mars au 15 août 2020**.

Afin de limiter la quantité de « sons parasites » (sons hors chiroptères) enregistrés tout en maximisant la capacité de détection du matériel, les SM4Bat utilisés pour ce protocole ont été programmés comme suit :

- 16k High Filter : Off (filtre haut)
- Gain : +12db
- Sample Rate : 256 kHz (taux d'échantillonnage)
- Min. Duration : 1,5ms (durée minimale des sons)
- Max. Duration : none (durée maximale des sons)
- Min. Trig. Freq. : 14 kHz (Fréquence minimale de déclenchement de l'enregistrement)
- Trigger Level : 12db (Niveau de déclenchement de l'enregistrement)
- Trigger Window : 3s (fenêtre pour le déclenchement de l'enregistrement)
- Max Length : 15s (Durée maximale des enregistrements)
- Compression : none (Compression des fichiers audio)

1.3 Phase d'analyse

Une fois, recueillis, les enregistrements sont ensuite découpés en fichiers audio d'une durée maximale de 5 secondes en utilisant un logiciel adapté : Kaléidoscope. Chaque fichier audio correspondant ainsi à un contact, norme nationale permettant d'évaluer l'activité des chiroptères. En effet, afin de réaliser une analyse quantitative de l'activité, le nombre de « contacts » a été choisi comme indice d'activité (méthodologies études détecteurs des habitats de chiroptères ; Michel BARATAUD ; 2004). Un « contact » est une période de 5 secondes où au moins un cri de chauve-souris a été détecté. Il est à préciser que cet indice d'activité renseigne sur une durée d'activité des chauves-souris et non sur un nombre d'individus.

Les contacts sont ensuite triés et pré-analysés par un logiciel d'identification automatique (Sonochiro) puis vérifiés avec un logiciel de visualisation (Batsound).

A chaque contact est attribué un « type acoustique ». Un « type acoustique » peut correspondre à une espèce ou à un groupe d'espèce. En effet, les sons recueillis par les détecteurs (enregistreurs ou D240x) ne sont pas toujours typiques d'une espèce. De plus, les connaissances sur la « typicité » des sons de chaque espèce est en constante évolution si bien qu'un cri jugé typique d'une espèce il y a quelques années peut aujourd'hui être jugé émissible par une ou plusieurs autres espèces.

1.4 Le référentiel d'activité ODENA

L'indice d'activité obtenu suite à l'analyse peut également être comparé à un référentiel d'activité. Pour cette étude, le référentiel d'activité ODENA est utilisé (Annexe 1). Il s'agit d'un référentiel développé par Auddicé environnement, qui à partir du nombre de contact par heure fournit une aide à la détermination de niveaux d'activité. A partir d'une base de données, cet outil compile les résultats de nuits d'enregistrements réalisés selon des critères définis (type d'appareil, classe de hauteur du micro, type de milieu, région biogéographique ...). Ces critères sont sélectionnés par l'utilisateur dans ODENA qui réalise ensuite un calcul des seuils de niveaux d'activité à partir des résultats de la recherche selon 5 classes d'activité :

- **Faible** : sous le 20^{ème} centile
- **Faible à modérée** : entre le 20^{ème} centile et le 40^{ème} centile
- **Modérée** : entre le 40^{ème} centile et le 60^{ème} centile
- **Modérée à forte** : entre le 60^{ème} centile et le 80^{ème} centile
- **Forte** : au-dessus du 80^{ème} centile

Dans certaines conditions, le nombre de nuits d'enregistrement n'est pas suffisant pour calculer un référentiel robuste. Ainsi, si le nombre de nuit ne dépasse pas 200, le référentiel est estimé non-robuste et ne peut justifier la définition d'un niveau d'activité.

Les niveaux d'activité du référentiel sont déterminés seulement à partir des nuits de présence de l'espèce ou du groupe d'espèces, on parlera donc de **l'activité si présence**. Afin de compléter cette dernière, **l'occurrence** est

également précisée. Il s'agit du nombre de nuits où l'espèce (ou groupe d'espèces) a été contactée sur le nombre de nuits d'enregistrement sur la période considérée, exprimée en pourcentage.

Ce référentiel a été présenté lors des Rencontres nationales chauves-souris de Bourges en mars 2018, et fait l'objet d'un article sous presse, qui sortira dans la revue « L'Envol des Chiros » en avril 2019.

1.5 Limites de l'étude

1.5.1 Limites biologiques

L'étude des chauves-souris présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple, le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a une intensité d'émission faible et est détectable à 5 mètres au maximum tandis que la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) possède une forte intensité d'émission et est détectable jusqu'à 100 mètres (BARATAUD, 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal sont donc plus difficilement détectables (Figure 3).

Le comportement de chaque espèce influence également la probabilité de les détecter. Ainsi, la Pipistrelle commune est connue pour s'aider des structures verticales linéaires (tronc d'arbre, mât, etc.) pour réaliser une ascension en période de chasse bien qu'elle ne soit pas une espèce qualifiée de haut vol. Le nombre de contacts de Pipistrelle commune à haute altitude est donc en partie dû à la présence de ces structures verticales (Brinkmann et al. 2011).

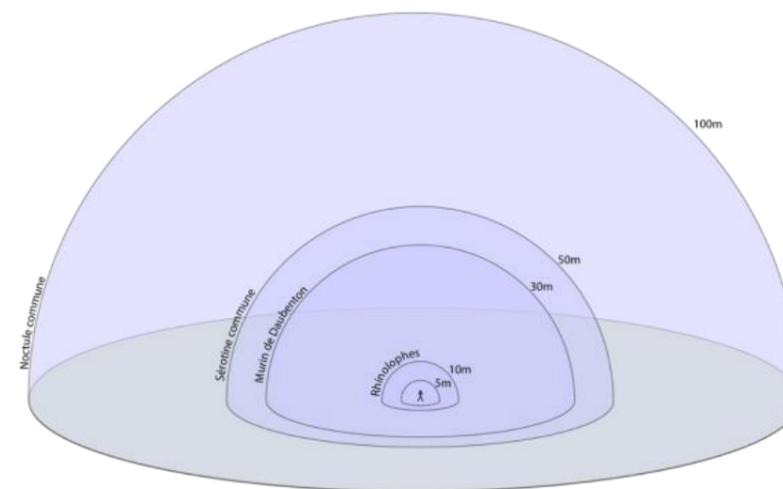


Figure 3. Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (BARATAUD, 1996)

1.5.2 Limites matérielles

Les microphones ne permettent pas de capter la totalité des signaux émis par les chauves-souris. En effet, les microphones ne sont pas complètement omnidirectionnels (Figure 4).

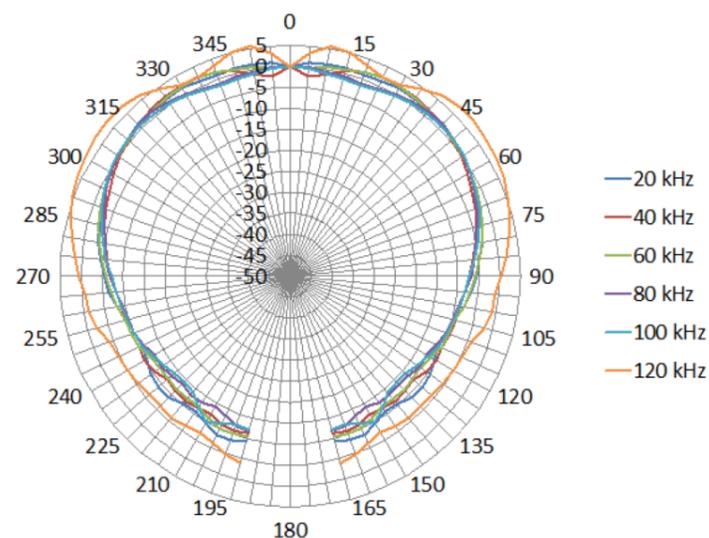


Figure 4. Réponse directionnelle du microphone utilisé

Ce type d'appareil ne permet pas de détecter des animaux passant à proximité du microphone sans émettre d'ultrasons. En effet, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chauves-souris émettent des ultrasons de manière plus espacée et peuvent donc être silencieuses au passage du point d'écoute et ainsi ne pas être détectées.

De même, il n'est pas possible de déterminer la direction, la trajectoire et l'altitude de vol des chiroptères, ni même de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois à différents moments ou s'il s'agit d'individus isolés.

Les enregistreurs automatiques sont alimentés par des piles. La réalisation d'inventaires en continu a donc nécessité des passages réguliers afin de changer les piles et de s'assurer de la continuité du fonctionnement du matériel. Néanmoins, la consommation énergétique des enregistreurs dépend de leur activité. En effet, l'enregistreur est en veille tant qu'il ne détecte pas de sons pouvant provenir d'une chauve-souris. A la détection d'un son pouvant provenir d'une chauve-souris, l'enregistreur s'active et enregistre le son augmentant ainsi sa consommation énergétique. Il est à noter que bien que l'enregistreur soit préalablement calibré pour enregistrer un minimum de « sons parasites » (pluie, oiseaux, mammifères, orthoptères, vent etc.) et un maximum de cri de chauves-souris, l'enregistrement de « sons parasites » est inévitable en totalité. Ainsi en cas de fortes pluies ou d'activité forte de chauves-souris sur une longue période, l'enregistreur consomme rapidement ses batteries et peut tomber en panne avant l'intervention de maintenance.

De plus, les nombreuses manipulations de lourdes et multiples données audios nécessaires à la détermination acoustique des chauves-souris comportent un risque de suppression ou de corruption des fichiers.

Plusieurs pannes liées à une surconsommation des piles ont eu lieu lors des enregistrements en continu. Les tableaux suivants présentent les dates de démarrage après le passage pour la maintenance et les dates d'arrêts des enregistreurs.

Tableau 1. Passages, durée de fonctionnement et durée d'arrêt de l'enregistreur en lisière

Passage	Date de démarrage	Date d'arrêt	Durée de fonctionnement (nombre de nuits)	Durée d'arrêt depuis le passage précédent (nombre de nuits)
1	12/03/2020	22/03/2020	10	/
2	02/04/2020	22/04/2020	20	11
3	22/04/2020	06/05/2020	14	0
4	06/05/2020	20/05/2020	14	0
5	20/05/2020	30/05/2020	10	0
6	02/06/2020	13/06/2020	11	3
7	17/06/2020	30/06/2020	13	4
8	01/07/2020	13/07/2020	12	1
9	17/07/2020	25/07/2020	8	4
10	28/07/2020	06/08/2020	9	3
11	06/08/2020	15/08/2020	9	0
Total			130	26

Tableau 1. Passages, durée de fonctionnement et durée d'arrêt de l'enregistreur en champ

Passage	Date de démarrage	Date d'arrêt	Durée de fonctionnement (nombre de nuits)	Durée d'arrêt depuis le passage précédent (nombre de nuits)
1	12/03/2020	21/03/2020	9	
2	02/04/2020	19/04/2020	17	12
3	22/04/2020	04/05/2020	12	3
4	06/05/2020	14/05/2020	8	2
5	20/05/2020	02/06/2020	13	6
6	02/06/2020	09/06/2020	7	0
7	17/06/2020	26/06/2020	9	8
8	01/07/2020	17/07/2020	16	5
9	17/07/2020	25/07/2020	8	0
10	28/07/2020	06/08/2020	9	3
11	06/08/2020	14/08/2020	8	0
Total			116	40

Il apparaît que les périodes de pannes sont globalement minimales et étalées durant la totalité de la période d'inventaire. Seule la panne après le premier passage pour les deux enregistreurs est d'une durée importante néanmoins elle a eu lieu durant une période de faible activité chiroptérologique. Les données acquises avec les inventaires sont suffisantes pour l'évaluation de l'« effet lisière » de la haie au centre de la ZIP.

2. RESULTATS

2.1 Espèces et groupes d'espèces recensés

Au cours de cette étude, 69 302 contacts de chiroptères ont été enregistrés. Parmi les contacts, 18 types acoustiques ont été identifiés dont 17 appartenant à 5 groupes d'espèces et comprenant 14 espèces identifiées de manière certaine (soulignée ci-après) :

- Groupe des Pipistrelles
 - Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée
 - Pipistrelle indéterminée
 - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
 - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)*
 - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
 - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Groupe des Sérotines et Noctules
 - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
 - « Sérotule » indéterminée
 - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
 - Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
 - Sérotine Bicolore (*Vespertilio murinus*)**
- Groupe des Murins
 - Grand Murin (*Myotis myotis*)
 - Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)
 - Murin indéterminé (*Myotis* sp.)
 - Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)
 - Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Groupe des Oreillards
 - Oreillard indéterminé (*Plecotus* sp.)
- Groupe des Rhinolophes
 - Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

*La Pipistrelle pygmée est rare mais régulièrement détectée en automne en transit. Seul 1 contact de cette espèce a été détecté le 13 août 2020, soit probablement en transit automnal.

**La Sérotine bicolore ne gîte en France qu'en montagne, plutôt à l'est de la France. Les mentions de cette espèce sont quasi-inexistantes dans la région pour 2 raisons, la première est que son aire de répartition est en dehors de la région. Cependant il s'agit d'une espèce de haut vol, adaptée aux milieux ouverts et pouvant migrer sur de longues distances. Il serait donc probable de détecter des individus en migration de façon occasionnelle, à l'instar de la Pipistrelle pygmée. La deuxième est la difficulté à obtenir des signaux caractéristiques de l'espèce, pouvant être facilement confondue avec la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Dans cette étude, 2 contacts caractéristiques ont été détectés le 10 août 2020. Il doit donc s'agir d'un individu dispersant à la recherche d'un gîte d'hiver.

Tableau 2. Espèces et groupes d'espèces contactés lors de l'étude en fonction des milieux

Espèces et groupes d'espèces	Nombre de contacts		Contacts moyens par heure si présence		Taux de nuits de présence	
	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ
Pipistrelle commune	61 665	1 875	40,69	1,63	97%	73%
Pipistrelle de Nathusius	715	193	1,50	0,35	28%	42%
Pipistrelle de Kuhl	24	17	0,14	0,11	12%	10%
Pipistrelle pygmée	1	0	0,09	0	1%	0%
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl	1 527	50	1,68	0,15	64%	26%
Pipistrelle indéterminée	701	11	1,13	0,49	35%	2%
Groupe des Pipistrelles	64 633	2 146	42,55	1,87	98%	78%
Sérotine commune	42	10	0,62	0,19	4%	4%
Noctule de Leisler	21	73	0,19	0,28	8%	20%
Noctule commune	0	6	0	0,26	0%	2%
Sérotine bicolore	0	2	0	0,18	0%	1%
« Sérotules » indéterminées	95	16	0,24	0,16	22%	7%
Groupe des « Sérotules »	158	107	0,31	0,29	30%	26%
Murin de Natterer	1 126	6	8,67	0,18	26%	3%
Grand Murin	28	0	0,28	0	8%	0%
Murin à moustaches	57	0	2,70	0	2%	0%
Murin de Daubenton	8	0	0,38	0	2%	0%
Murin à oreilles échanquées	12	0	0,30	0	3%	0%
Murin indéterminé	593	314	0,57	0,42	71%	51%
Groupe des Murins	1 824	320	1,71	0,42	84%	51%
Oreillard indéterminé	74	10	0,19	0,14	28%	4%
Groupe des Oreillards	74	10	0,19	0,14	28%	4%
Petit Rhinolophe	1	0	0,08	0	1%	0%
Groupe des Rhinolophes	1	0	0,08	0	1%	0%
Chiroptère indéterminé	28	1	0,16	0,09	8%	1%
Total général	66 718	2 584	43,77	2,15	99%	84%

Il a été comptabilisé 66 718 contacts au niveau de la haie et 2 584 contacts au niveau du champ soit une diminution d'un facteur 25. Il est à noter un taux de présence par nuit très important au niveau de la haie, avec une activité chiroptérologique mesurée quasiment toutes les nuits de fonctionnement de l'enregistreur. Le taux de présence en champ est également élevé avec plus de 80% de nuits présentant une activité chiroptérologique.

A l'échelle des différents groupes d'espèces (Figure 5) sur l'ensemble de l'étude, cette baisse d'activité entre le champ et la haie est, par ordre croissant, d'un facteur :

- 30,1 pour le groupe des Pipistrelles ;
- 7,4 pour le groupe des Oreillards ;
- 5,7 pour le groupe des Murins ;
- 1,5 pour le groupe des Sérotules ;
- et aucun de Rhinolophe n'a été détecté en champ pour 1 contact en lisière.

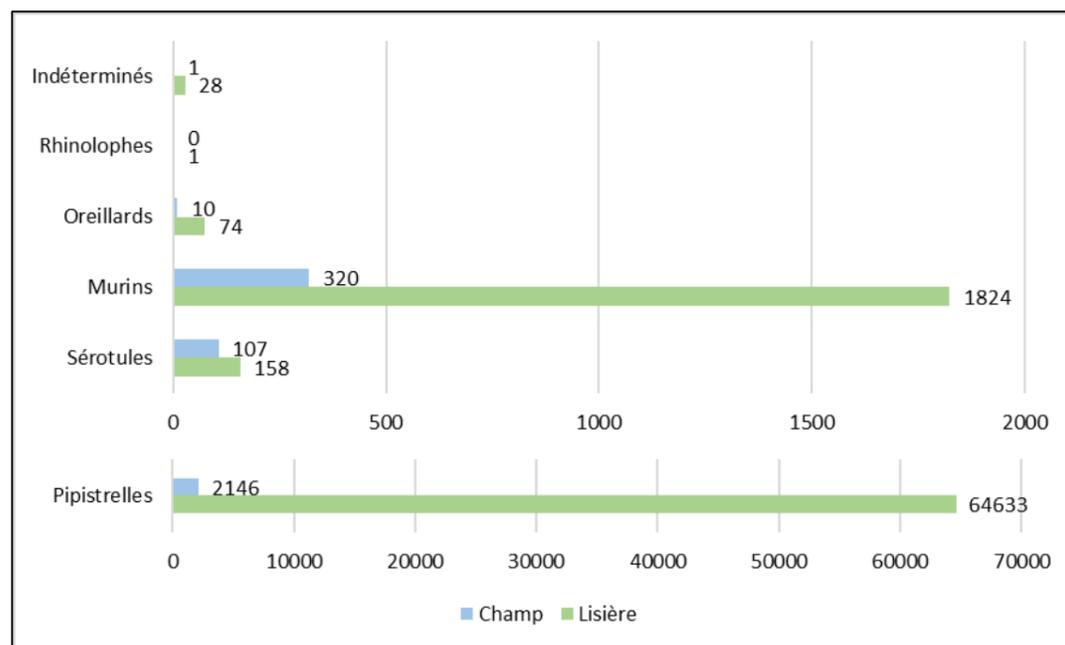


Figure 5. Nombre de contacts des différents groupes de chiroptère, par milieu sur l'ensemble de l'étude

Tous les groupes d'espèces montrent donc une baisse d'activité très importante entre la haie et le champ d'un facteur 2 à 30.

Le groupe présentant le ratio le plus important est celui des **Pipistrelles**. Celles-ci chassent préférentiellement en lisière des boisements et haies, mais peuvent également chasser les nuées d'insectes volant en milieu ouvert.

Les **Murins** comme les **Oreillards** chassent généralement dans des milieux qui présentent une végétation arborée ou arbustive et très peu en milieu très ouvert comme c'est le cas des champs. La relativement faible ration peut s'expliquer pour les Oreillards par un faible nombre de contacts détectés et pour les Murins par une forte proportion de contacts de Murin de Natterer. Cette espèce chasse préférentiellement des proies posées sur le feuillage et peut chasser occasionnellement sur la strate herbacée.

Les **Rhinolophes** sont très inféodés aux milieux boisés et ne s'éloignent de ceux-ci que si leur route de transit habituelle vers leurs sites de chasse s'en éloignent également. Ici, le seul Rhinolophe détecté ne s'éloigne pas de la lisière de la haie qui est ici un axe de transit pour celui-ci.

Les **Sérotules** ont le ratio le plus faible. Ce groupe est le moins inféodé aux lisières car il chasse principalement les papillons nocturnes ou les nuées d'insectes évoluant aussi bien au-dessus des champs que des boisements.

L'activité moyenne si présence présente sensiblement les mêmes tendances que le nombre de contacts (Figure 6).

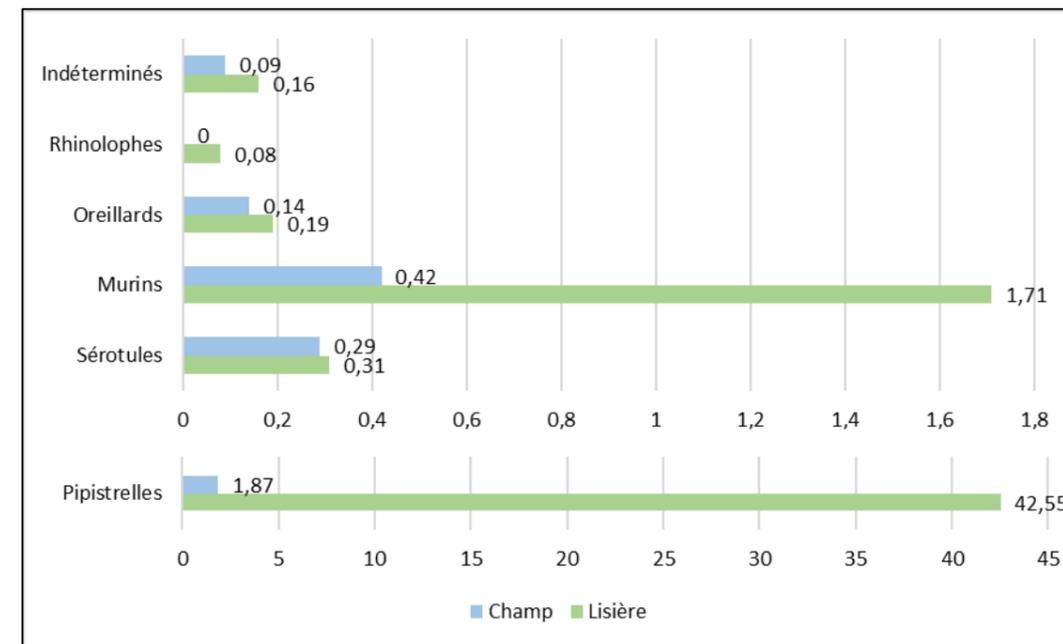


Figure 6. Activité moyenne si présence des différents groupes de chiroptère par milieu sur l'ensemble de l'étude

Le taux de présence par nuit (Figure 7) présente lui des tendances assez différentes que celles observées à l'étude des deux indicateurs précédents.

Bien que la tendance soit également à une diminution du nombre de nuits de présence en s'éloignant de la lisière, celle-ci est moins prononcée, excepté pour le groupe des Oreillards où elle l'est davantage. Le taux de présence est indépendant du type d'activité qui est mené sur le point d'enregistrement (transit ou chasse). Le fait que la différence soit moins nette entre le taux de présence par nuit et l'activité moyenne si présence traduit une activité quasi-exclusivement de transit en champ tandis qu'une grande partie de l'activité au niveau de la haie est liée à des sessions de chasse plus ou moins intensives. Les Sérotules ont pratiqués en grande majorité le transit passif (déplacement sans recherche de proies) et le transit actif (transit à la recherche de proies) ce qui expliquent sont taux de présence et son activité similaire en haie et en champ.

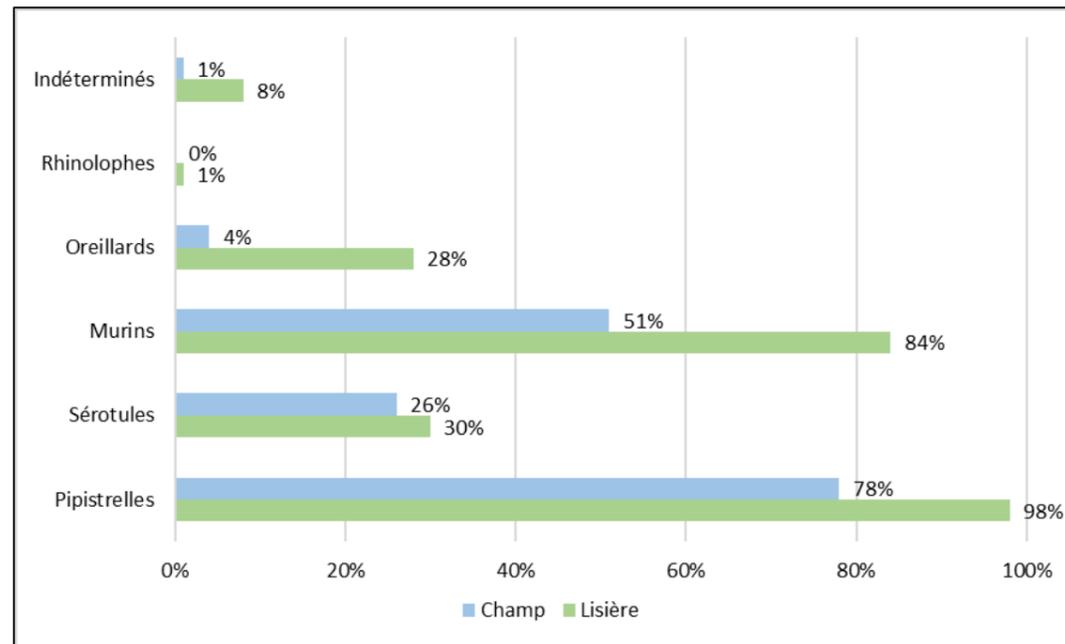


Figure 7. Taux de présence des différents groupes de chiroptère par milieu sur l'ensemble de l'étude

En résumé :

- Les Pipistrelles sont très majoritairement actives près de la lisière où elles chassent mais transit très fréquemment en champ.
- Les Sérotules chassent et transit en lisière de façon similaire en haie ou en champ.
- Les Murins chassent intensivement en lisière mais transitent également en champ où ils sont assez fréquents.
- Les Oreillards ont été détecté en grande majorité en lisière sur le peu de contacts détectés.
- Les Rhinolophes ont exclusivement été détectés en lisière où une activité de transit a été remarquée.

2.2 Phénologie des espèces et groupes d'espèces

2.2.1 Les Pipistrelles

En lisière, l'activité des Pipistrelles est relativement constante et concerne en très grande majorité la Pipistrelle commune (Figure 8). Les principaux pics d'activité ont lieu durant la période entre le mois de juin et le mois d'août. Ces pics d'activité peuvent être liés à une émergence d'insecte et/ou à des conditions météorologiques très favorables. De plus, à partir du mois de juillet, des juvéniles peuvent chasser avec les adultes ce qui augmente le nombre d'individus émetteurs de signaux. A noter un petit pic d'activité de Pipistrelle de Nathusius les 20 et 21 avril 2020 pouvant être lié à des mouvements migratoires.

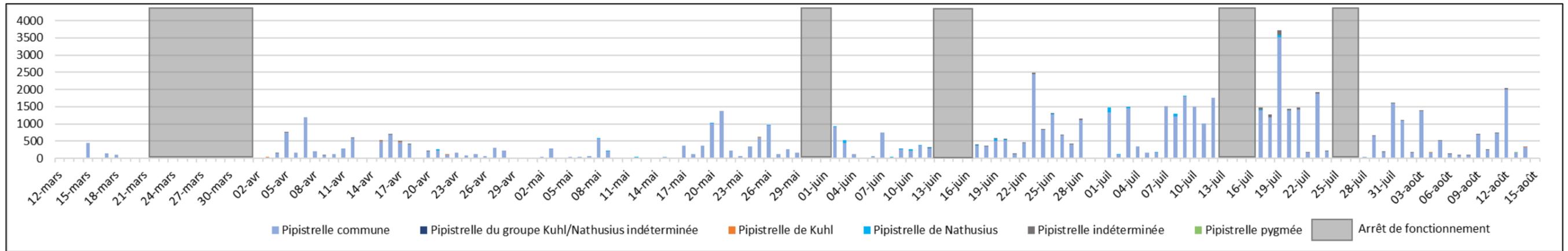


Figure 8. Phénologie de l'activité des différentes espèces de Pipistrelles en lisière

En champ, l'activité des Pipistrelles a été enregistrée durant les mêmes épisodes qu'en lisière mais avec un nombre de contacts bien moindre et une proportion de contacts de Pipistrelle de Nathusius et/ou Kuhl bien plus grande (Figure 9). Cela peut s'expliquer par le fait que les Pipistrelles de Nathusius ont plus tendance à voler en milieux ouverts que les Pipistrelles communes. La majorité des contacts de Pipistrelles de Nathusius a été enregistrée au printemps, du 02 au 23 avril 2020, qui est une période de migration pour cette espèce. Il n'a cependant pas été détecté d'importants mouvements migratoires de cette espèce. La Pipistrelle commune devient plus active en champ à partir du mois mai.

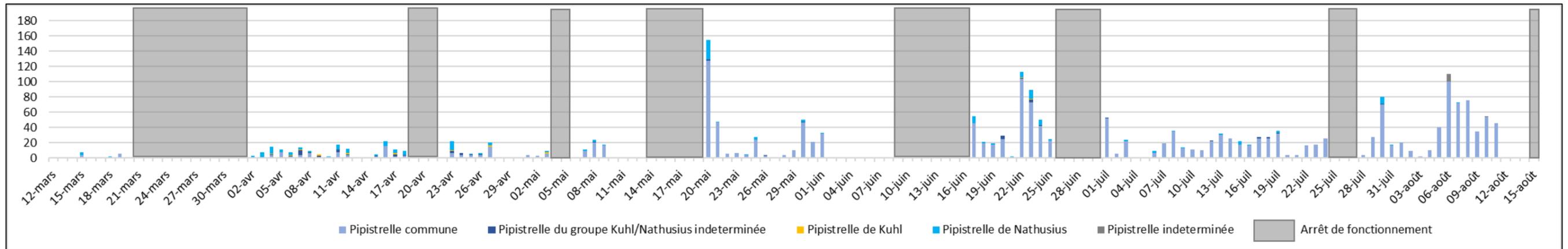


Figure 9. Phénologie de l'activité des différentes espèces de Pipistrelles en champ

En champ, le niveau d'activité ne dépasse jamais « Faible à modérée » hormis le 20 mai où l'activité est modérée. En lisière, l'activité est modérée à forte dès le 04 avril et jusqu'au 21 juin. A partir de cet date, l'activité devient forte jusqu'à la fin des inventaires (Figure 10). Cette forte activité estivale révèle qu'il s'agit d'une zone de chasse privilégiée pour les Pipistrelles tandis que l'activité en champ ne concerne que du transit occasionnel.

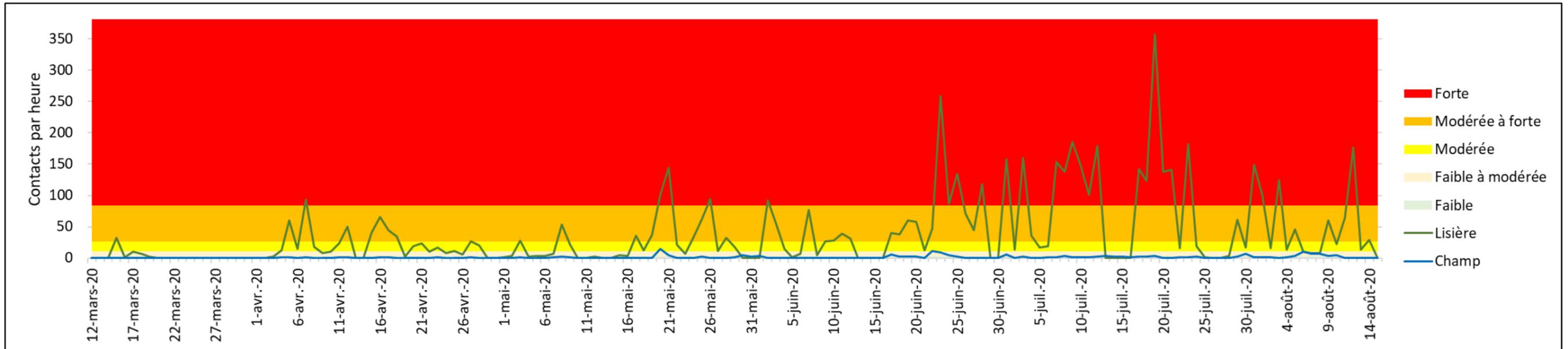


Figure 10. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Pipistrelles en fonction du milieu

2.2.2 Les Sérotines et Noctules

En lisière, l'activité des Sérotines a été détectée de façon éparse durant la période d'inventaire avec des passages réguliers entre le 16 avril et jusqu'à la fin des inventaires (Figure 11). L'activité a été la plus intense durant la période estivale avec des sessions de chasse de Sérotine commune. Cette espèce a régulièrement transité par la lisière avec quelques tentatives de captures. La Noctule de Leisler, quant à elle, a régulièrement transité par la lisière mais très peu chassé.

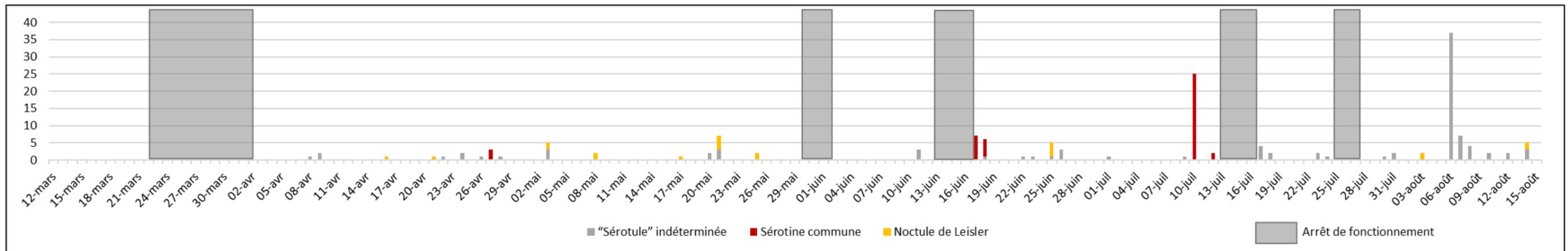


Figure 11. Phénologie de l'activité des différentes espèces de Sérotines en lisière

L'activité en champ est à peu près similaire à celle en lisière (Figure 12), s'il est fait abstraction des sessions de chasse de Sérotine commune en lisière. L'activité enregistrée en champ est principalement due à la Noctule de Leisler. Elle y est active régulièrement du 05 avril jusqu'à la fin des inventaires. Une période d'activité a particulièrement été remarquée pour son intensité et sa fréquence du 04 au 11 août 2020 avec du transit de Noctule commune, de Noctule de Leisler et de Sérotine bicolor. Il peut s'agir de mouvements migratoires de ces espèces mêmes si cela semble précoce.

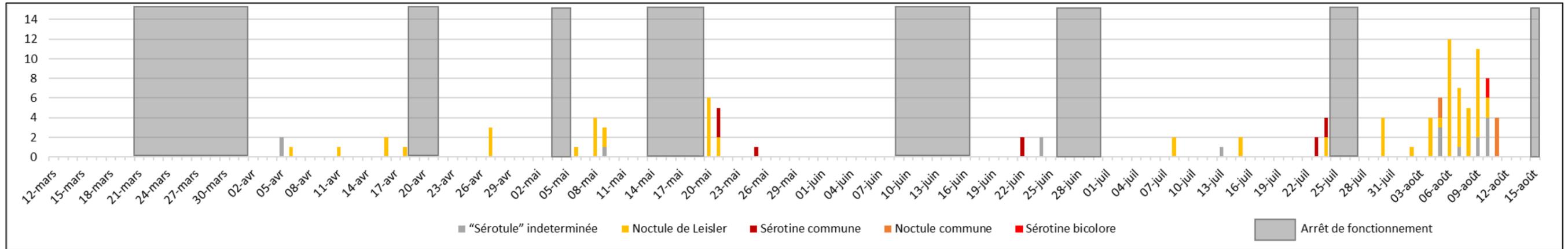


Figure 12. Phénologie de l'activité des différentes espèces de Sérotules en champ

L'activité en champ comme en lisière est faible jusqu'au mois de mai, puis devient modérée jusqu'à début août, puis devient modérée à forte les dernières nuits d'inventaire (Figure 13). Les Sérotines et Noctules sont globalement assez peu actives en lisière comme en champ mais de façon régulière avec tout de même un pic début août.

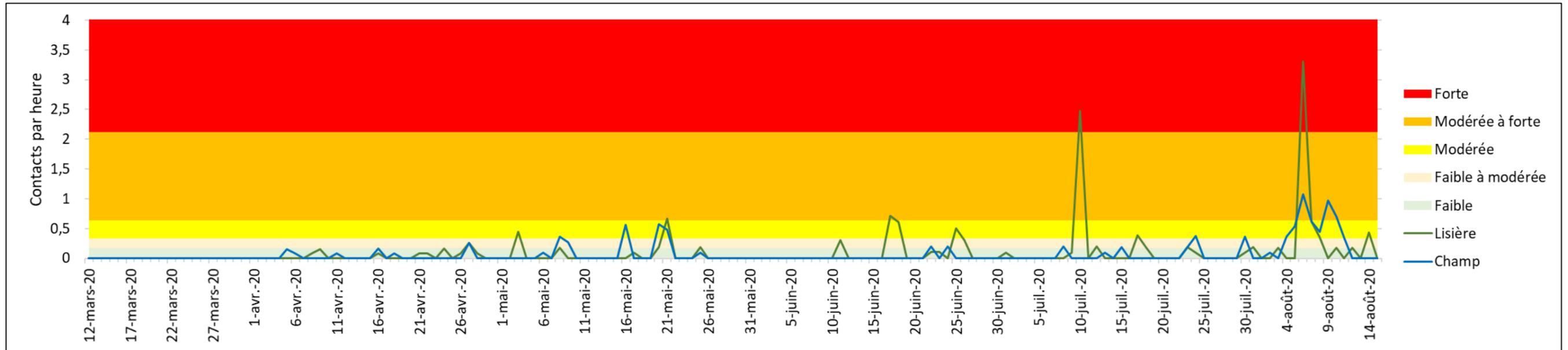


Figure 13. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Sérotules en fonction du milieu

2.2.3 Les Murins

En lisière, l'activité des Murins est principalement lié à une activité de chasse épisodique de Murin de Natterer (Figure 14). Il a ainsi été enregistré 3 épisodes d'activité de chasse et, dans une moindre mesure, de transit : du 12 au 29 mai, du 18 au 28 juin et autour du 17 juillet. La lisière est une zone de chasse pour le Murin de Natterer et le Murin à moustaches, les autres espèces étaient de passage.

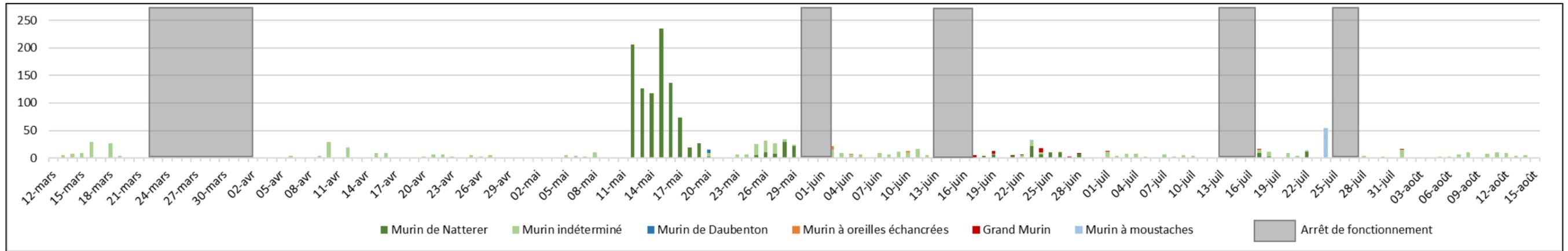


Figure 14. Phénologie de l'activité des différentes espèces de Murins en lisière

L'activité des Murins en champ est moins intense qu'en lisière (Figure 15). Très peu de contacts ont pu être identifiés à l'espèce et seule le Murin de Natterer a été identifié. De plus, les épisodes où l'activité est la plus forte en champ correspondent aux sessions de chassent du Murin de Natterer en lisière. Il est donc probable que l'activité en champ soit fortement liée à l'activité du Murin de Natterer.

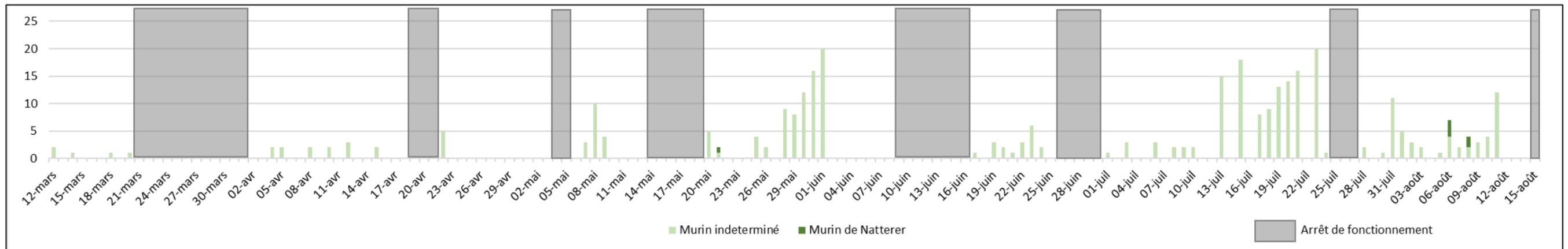


Figure 15. Phénologie de l'activité des différentes espèces de Murins en champ

L'activité est globalement faible à modérée en lisière jusqu'à fin avril puis devient modérée à forte jusqu'à fin mai puis modérée jusqu'à fin juillet puis faible à modérée jusqu'à mi-août (Figure 16). En champ, l'activité est globalement faible jusqu'au mois de mai puis devient faible à modérée jusqu'à mi-août.

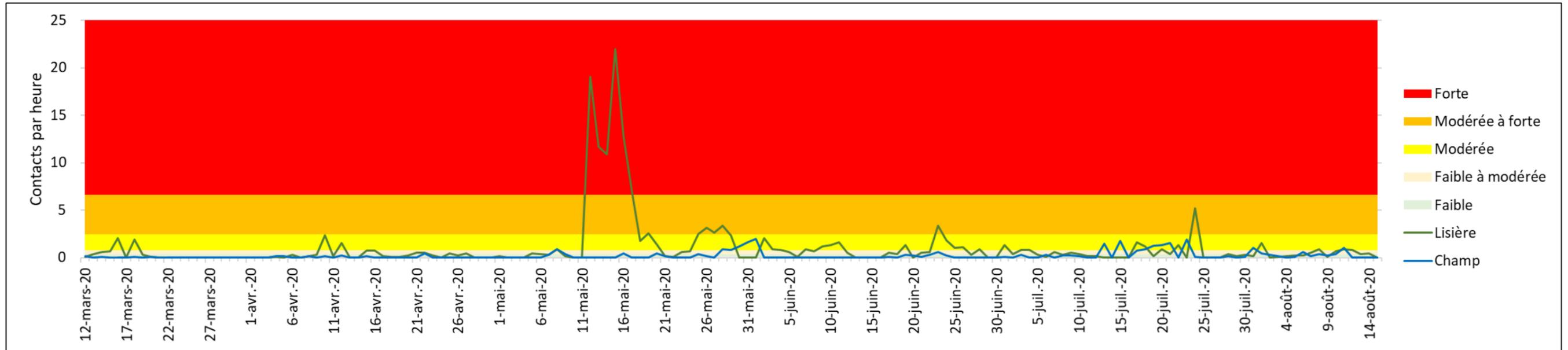


Figure 16. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Murins en fonction du milieu

2.2.4 Les Oreillards

En lisière, l'activité des Oreillards a été enregistrée du 16 mars au 14 août avec une fréquence plus importante entre le 17 mai et le 17 juin et entre le 11 juillet et jusqu'à la fin des inventaires (Figure 17). Aucune des deux espèces n'a pu être identifiée. Il s'agissait d'une activité de transit principalement mais des signaux de recherche de proie ont également été enregistré.

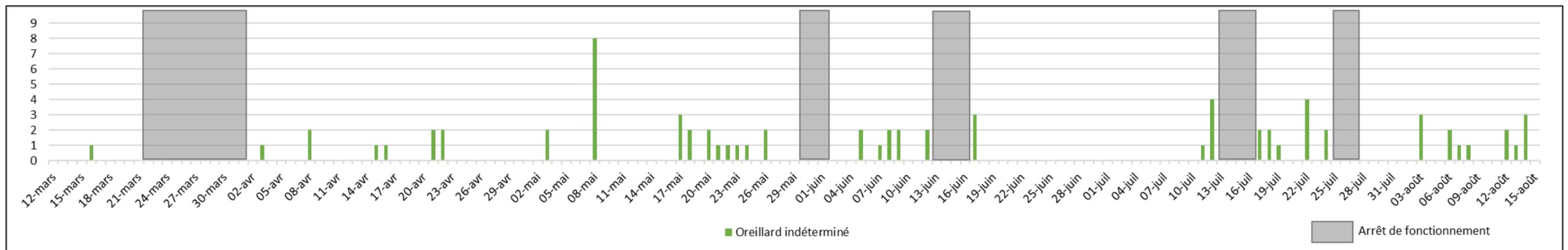


Figure 17. Phénologie de l'activité des différentes espèces d'Oreillards en lisière

Les contacts d'Oreillards sont rares en champ avec uniquement 4 nuits de présence entre mi-mars et mi-août (Figure 18). Aucune session de chasse n'a été enregistrée et aucune des deux espèces n'a pu être identifiée.

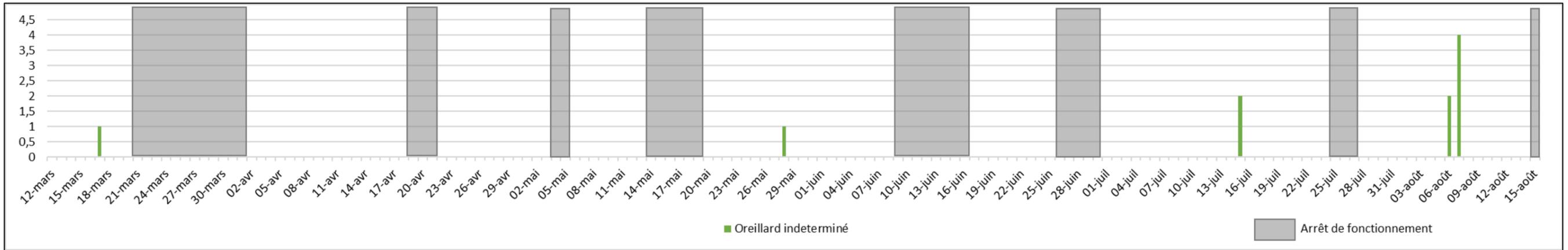


Figure 18. Phénologie de l'activité des différentes espèces d'Oreillards en champ

En raison de l'absence de références robustes, nous ne pourrions traiter le niveau d'activité des Oreillards. Cependant, il est estimé que l'activité est faible en champ du 12 mars au 15 août, modérée en lisière du 17 mai au 17 juin et du 11 juillet au 15 août. L'activité est faible en lisière en dehors des périodes précédemment décrites.

2.2.5 Les Rhinolophes

La seule espèce de Rhinolophe identifiée est le Petit Rhinolophe. Celui-ci a uniquement été actif en lisière, 1 nuit, le 10 avril 2020 (Figure 19). Il est fort probable que la haie ait été utilisée par au moins 1 individu pour rejoindre son gîte estival, à la sortie de l'hiver.

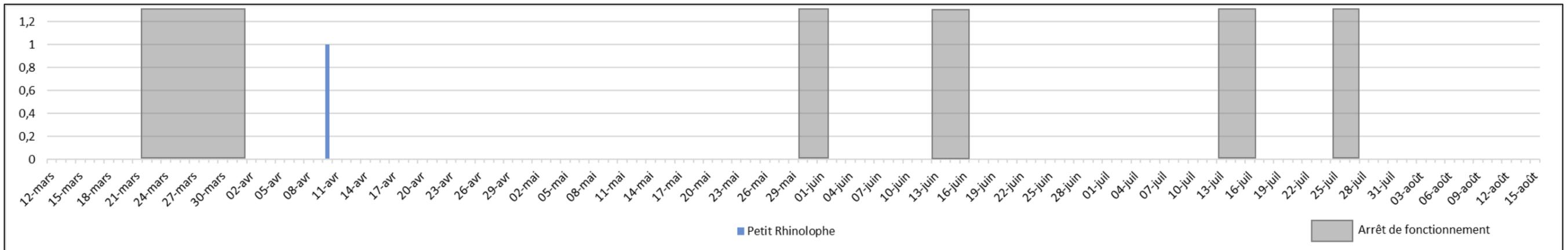


Figure 19. Phénologie de l'activité du Petit Rhinolophe

En raison de l'absence de références robustes, nous ne pourrions traiter le niveau d'activité des Rhinolophes. Cependant, il est estimé que l'activité en champ est faible et qu'en lisière elle est faible et anecdotique.

2.2.6 Synthèse de la phénologie des groupes d'espèces

En champ l'activité est faible avant le mois de mai pour tous les groupes d'espèces tandis qu'en lisière, elle est modérée dès le mois d'avril pour les Pipistrelles (Figure 20).

Le groupe présentant le plus haut niveau d'activité est celui des Pipistrelles. Une forte activité a été enregistrée en lisière à partir de mi-juin et a minima jusqu'à mi-août tandis qu'elle est modérée d'avril à mi-juin. En champ, l'activité est au maximum faible à modérée.

Les Murins présentent un niveau d'activité modéré à fort durant le mois de mai en lisière. Mis à part le mois de mai, l'activité est au maximum modérée en lisière. En champ, l'activité est au maximum faible à modérée pour les Murins.

A la différence des différents groupes présentés précédemment, les Sérotules ont un niveau d'activité équivalent en champ et en lisière qui est faible de mi-mars à fin avril, modéré de début mai à fin juillet puis modéré à fort à partir du mois d'août.

Les Oreillards ont fait l'objet de quelques contacts, en grande majorité en lisière. Bien que l'activité n'ait pu être comparée à un référentiel robuste, elle est estimée faible en champ et faible en lisière hormis entre mi-mai et mi-juin et entre mi-juillet et mi-août où elle est modérée en lisière.

Les Rhinolophes n'ont fait l'objet que d'un contact en lisière. L'activité est faible au sein de la ZIP.

En résumé, l'activité est moins forte en champ qu'en lisière. La quasi-totalité des groupes n'atteint un niveau d'activité que faible à modéré en champ. Seul le groupe des Sérotules a un niveau d'activité modéré en champ et ce de mai à mi-août.

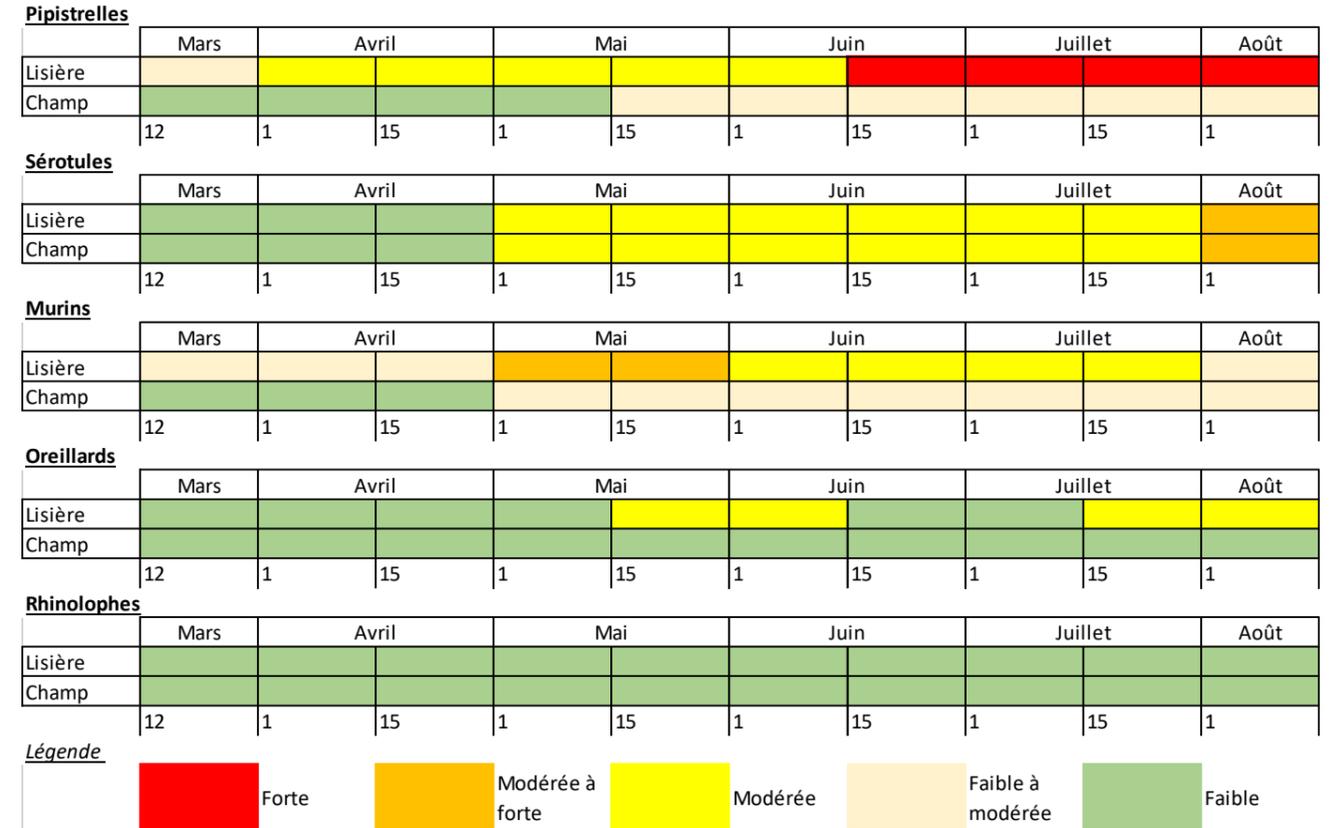


Figure 20. Schéma synthétique des périodes d'activité des différents groupes d'espèces

2.3 Activité nycthémerale

En raison de la différence de durée des nuits au cours des inventaires, il sera étudié les occurrences des contacts par pourcentage de la durée de la nuit. Ainsi, il sera permis de définir la répartition de l'activité sur toute ou une partie de la nuit à partir de l'ensemble des données récoltées.

2.3.1 Analyse par groupes d'espèces

2.3.1.1 Les Pipistrelles

L'activité des Pipistrelles en lisière a lieu en majorité (plus de 80% de l'activité) les 35 premiers pourcents (67% de l'activité) et les 25 derniers pourcents de la nuit (10% de l'activité) (Figure 21).

En champ, l'activité est beaucoup plus rare la deuxième moitié de la nuit avec moins de 20% des contacts enregistrés durant cette période (Figure 22).

L'activité en champ est beaucoup plus concentrée en début de nuit qu'en lisière. Cela corrobore avec l'hypothèse que l'activité en champ est principalement une activité de transit pour ce groupe d'espèces.

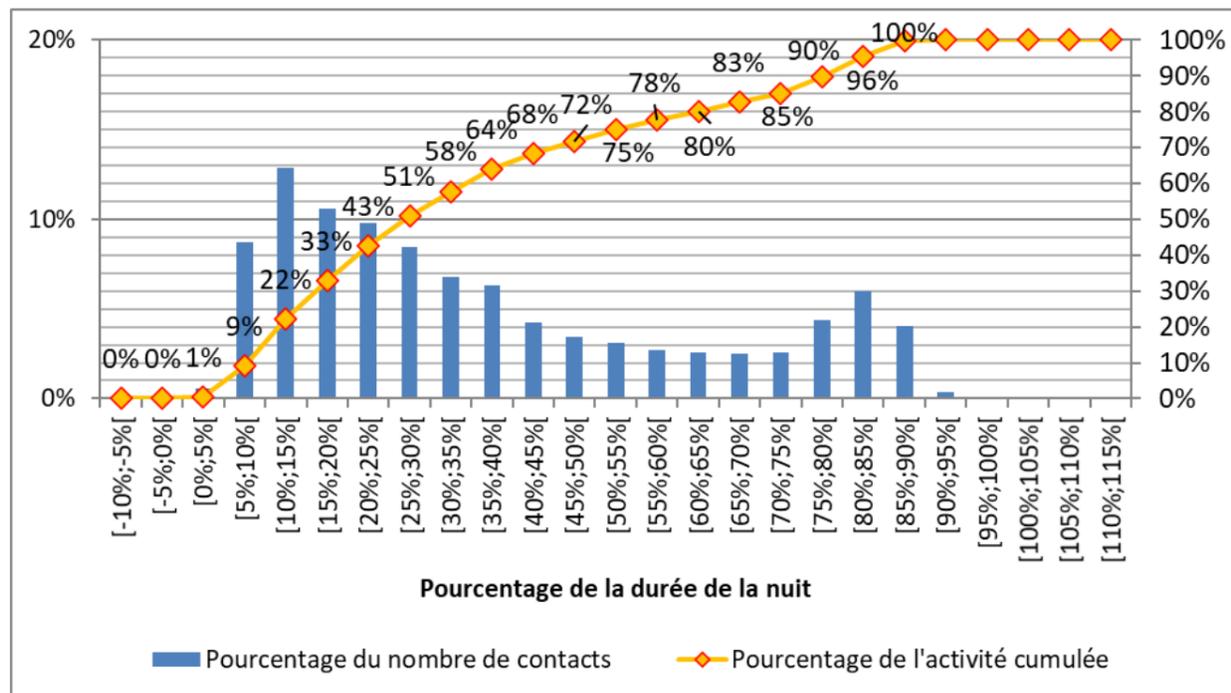


Figure 21. Activité nycthémerale des Pipistrelles en lisière

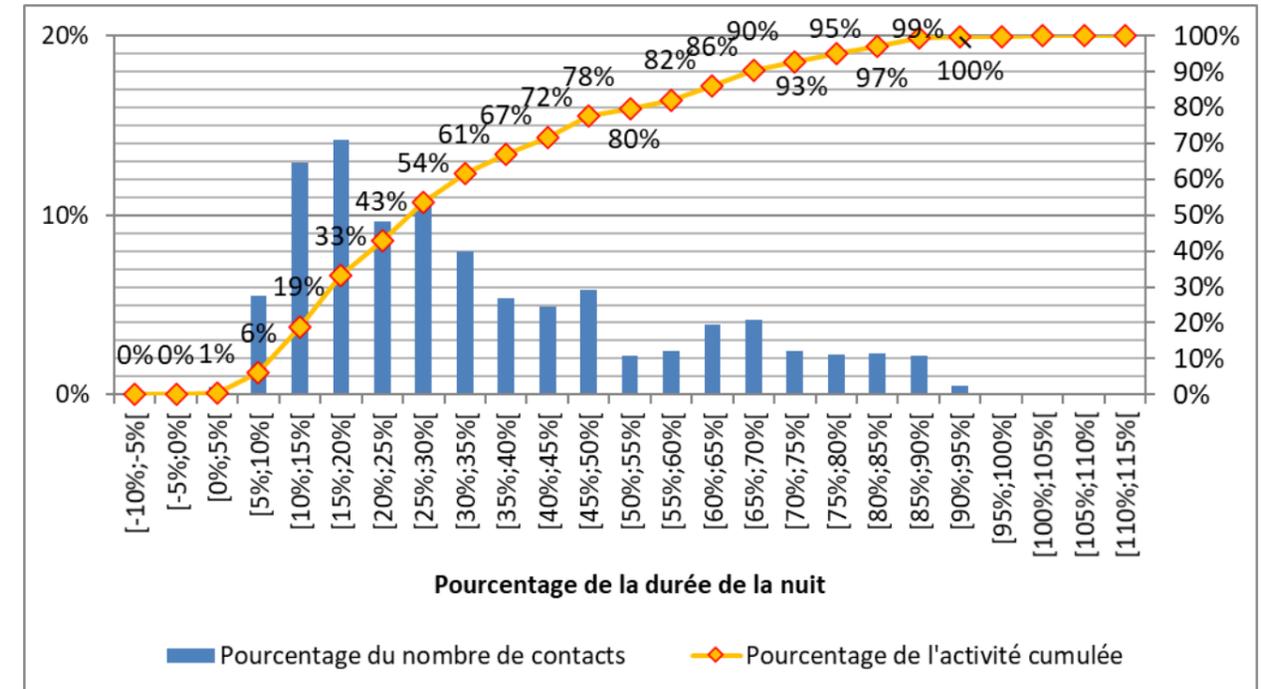


Figure 22. Activité nycthémerale des Pipistrelles en champ

2.3.1.2 Les Sérotules

A l'instar des Pipistrelles, l'activité des Sérotules est concentrée en lisière en début de nuit (Figure 23). En effet, 88% de l'activité a été enregistrée la première moitié de la nuit. A noter que 80% de l'activité a été enregistrée les 30 premiers pourcents.

En champ, le pic des 30 premiers pourcents de la nuit est moins marqué néanmoins plus de 93% de l'activité a été enregistrée la première moitié de la nuit (Figure 24).

Globalement que ce soit en champ ou en lisière, la grande majorité de l'activité des Sérotules a été enregistrée la première moitié de la nuit.

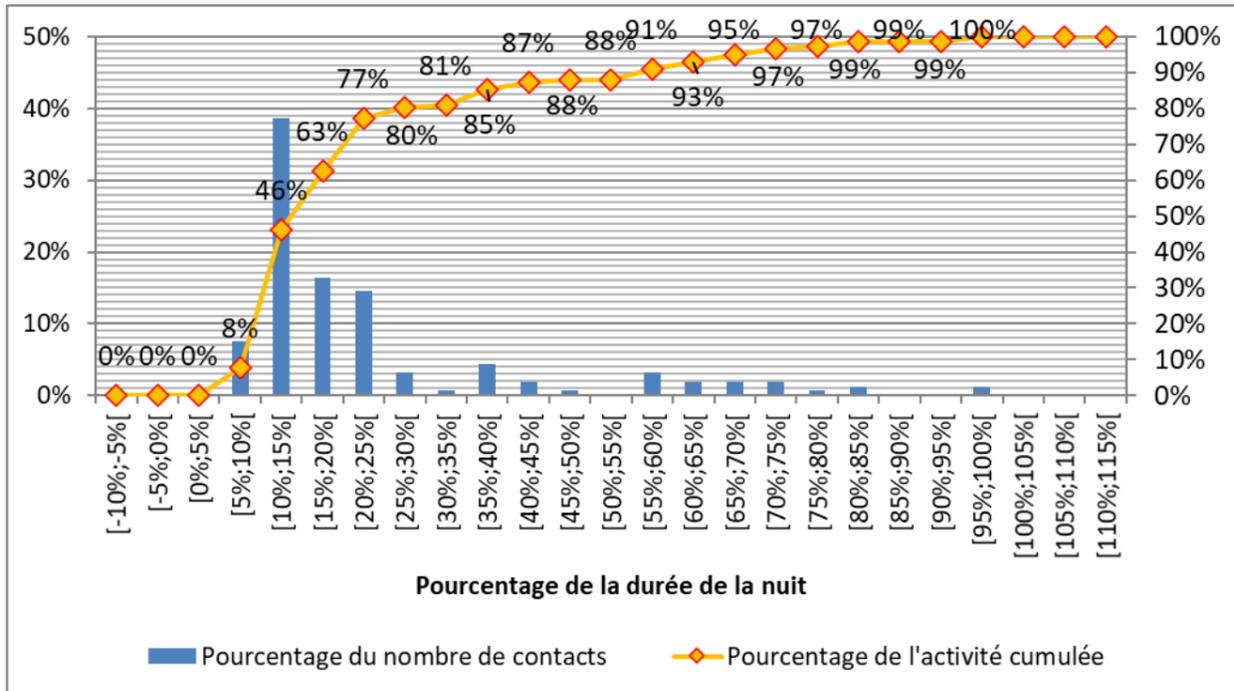


Figure 23. Activité nyctémérale des Sérotules en lisière

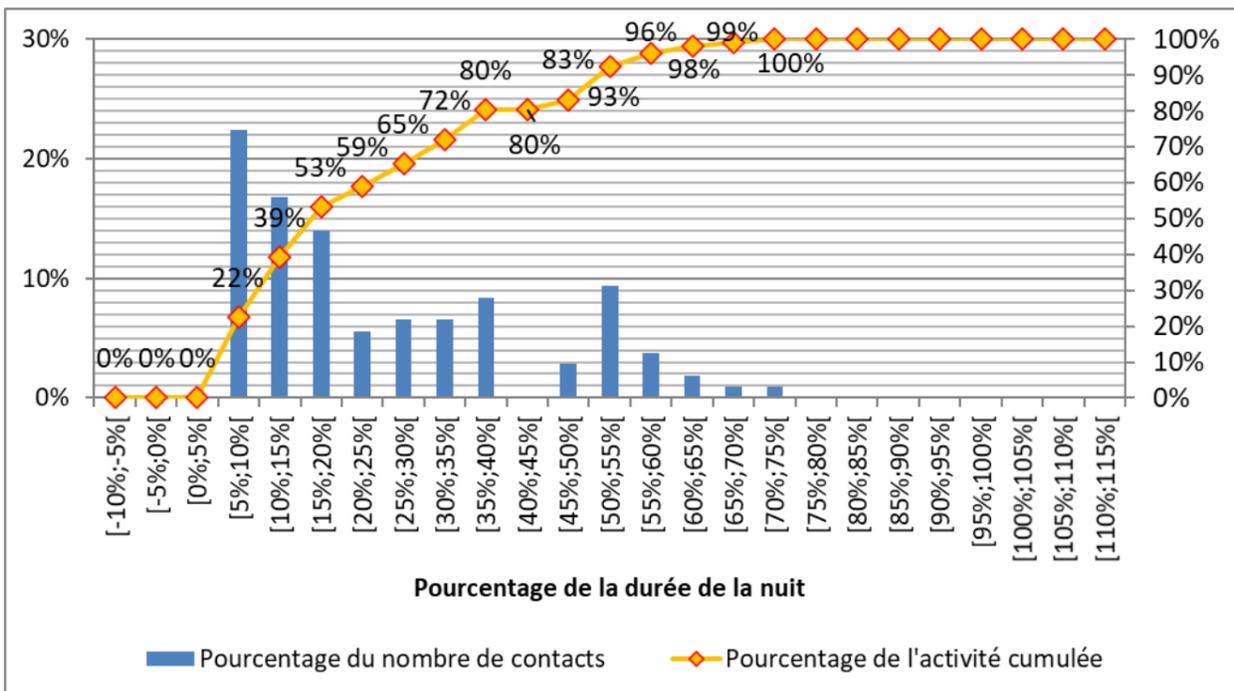


Figure 24. Activité nyctémérale des Sérotules en champ

2.3.1.3 Les Murins

Les Murins sont actifs en cœur de nuit en lisière et aucun pic d'activité n'est observable. Cela montre que la lisière est une zone de chasse pour les Murins (Figure 25).

La tendance est similaire en champ bien que la répartition soit plus en « dents de scie » en raison d'un plus faible nombre de données (Figure 26).

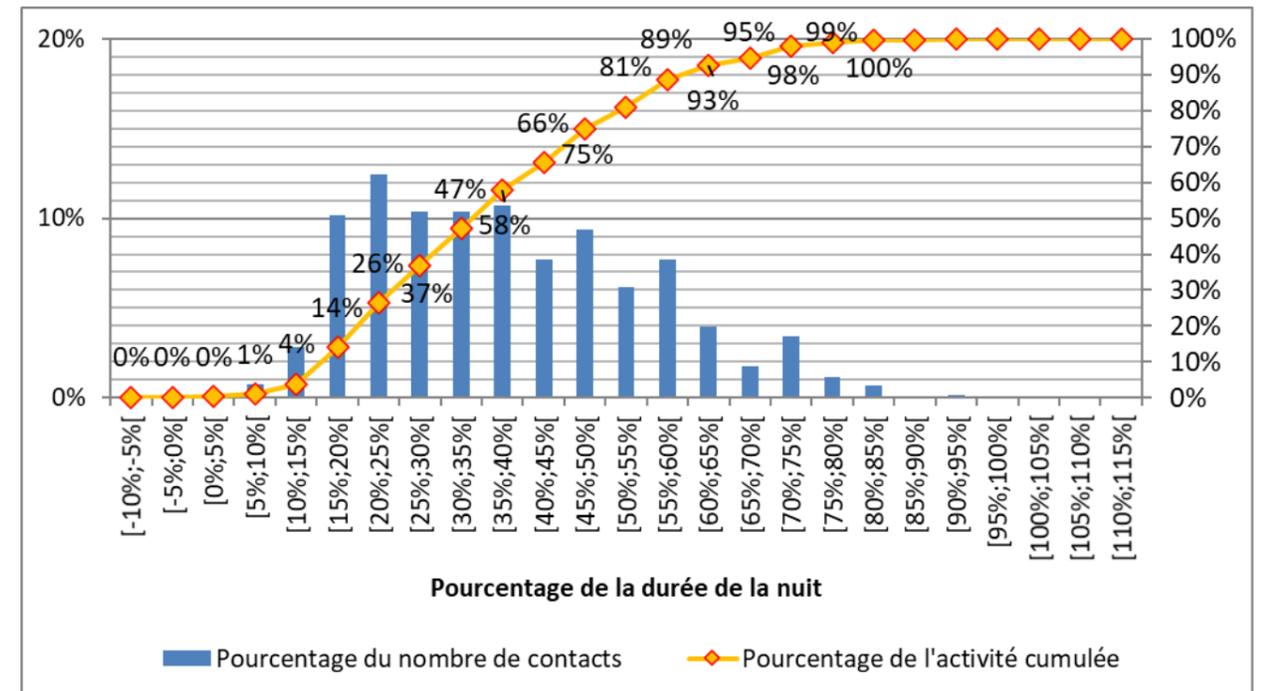


Figure 25. Activité nyctémérale des Murins en lisière

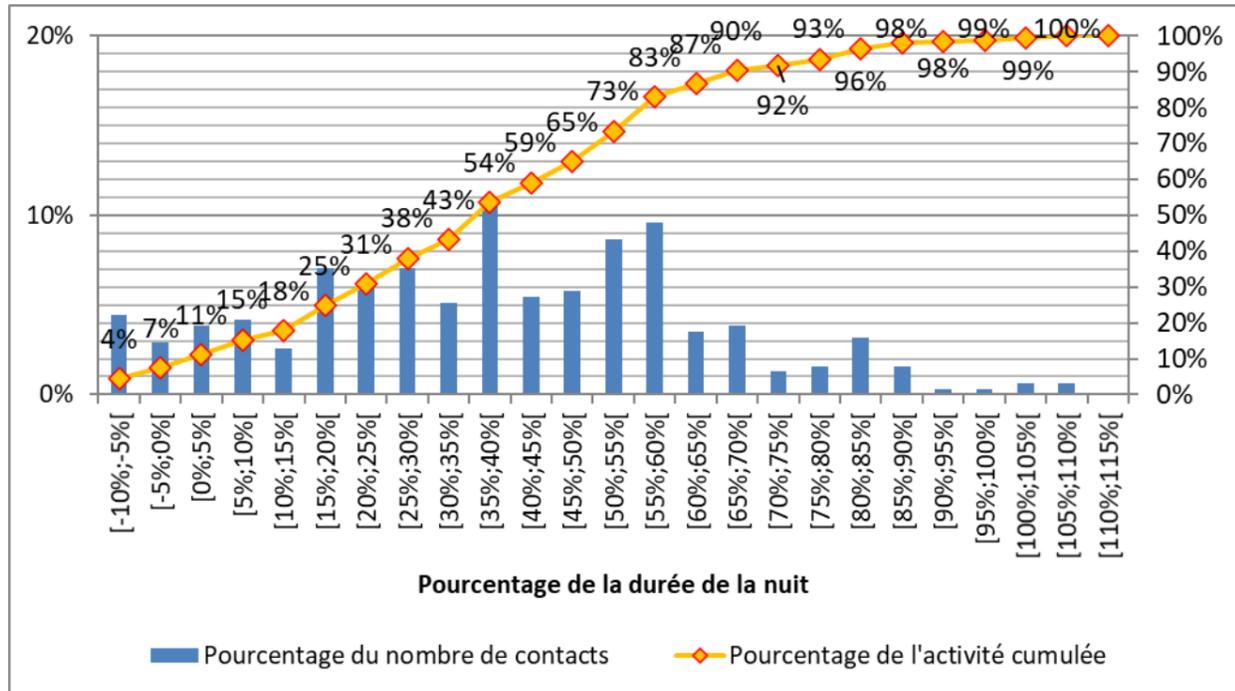


Figure 26. Activité nyctémérale des Murins en champ

2.3.1.4 Les Oreillards et les Rhinolophes

Trop peu de contacts de ces groupes ont été enregistrés pour discuter des tendances.

2.3.2 Synthèse de l'activité nyctémérale des groupes d'espèces

Les Murins sont actifs, en champ comme en lisière, principalement au cœur de la nuit ce qui révèle l'utilisation de la haie comme zone de chasse.

Les Pipistrelles et les Sérotules ont globalement la grande majorité de leur activité concentrée sur la première moitié de la nuit, en champ comme en lisière.

Trop peu de contact d'Oreillards et de Rhinolophes ont été enregistrés pour discuter des tendances.

2.4 Conditions météorologiques de l'activité

Les données météorologiques utilisées ci-après ont été fournies par une station météo posée par Auddicé biodiversité au niveau de l'enregistreur en champ du 12 mars au 15 août 2020. Les sondes sont placées à la même hauteur que le micro de l'enregistreur.

Il n'a été utilisé, pour l'analyse suivante, que les données chiroptérologiques recueillies en champ lors du fonctionnement de la station météo et les données météo recueillies entre 1 heure avant le coucher et 1 heure après le lever du soleil. Cela en raison de conditions météorologiques pouvant être très différentes en lisière et en champ comme la vitesse du vent ou l'hygrométrie.

2.4.1 Vitesse du vent

La vitesse du vent a été assez faible durant la période d'inventaire dépassant peu les 3 m/s (22% des données météorologiques). Il n'y a donc aucune tendance qui se dégage des résultats pour les Pipistrelles (Figure 27), les Sérotules (Figure 28) et les Murins (Figure 29). Les Oreillards présentent trop peu de données pour une analyse robuste et les Rhinolophes n'ont pas été détectés en champ.

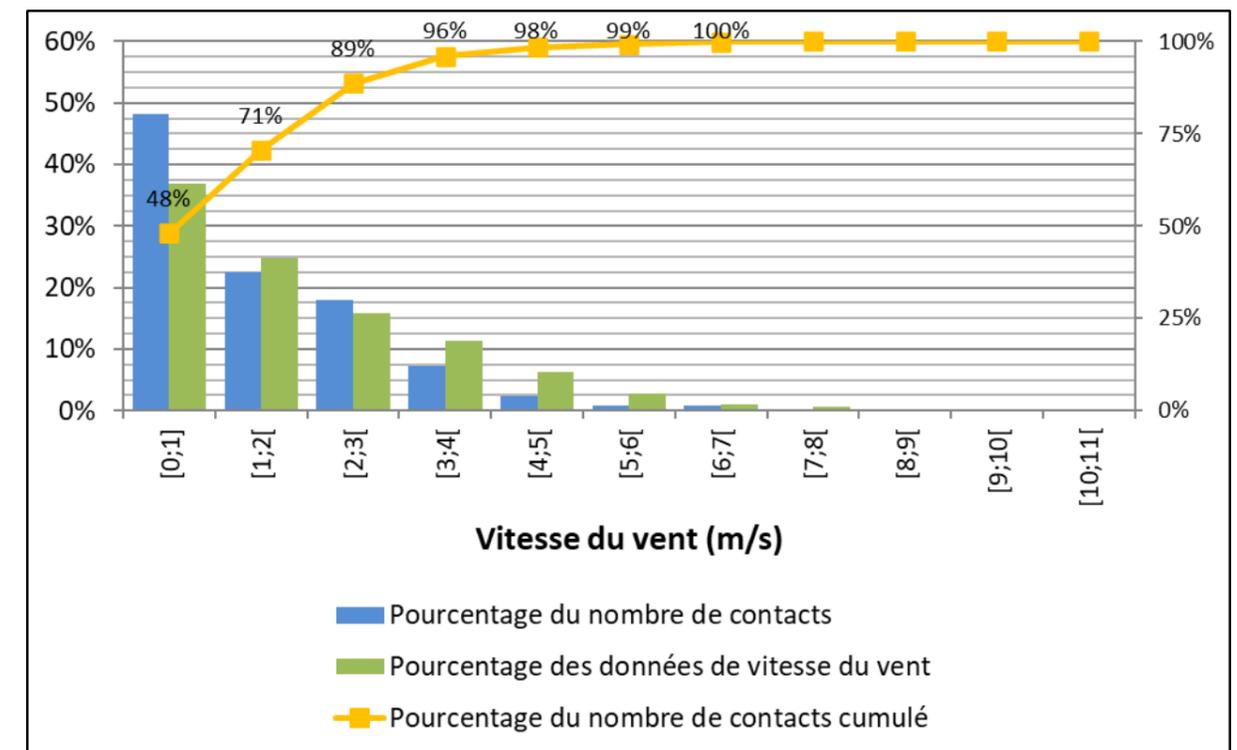


Figure 27. Activité des Pipistrelles et vitesse du vent en champ

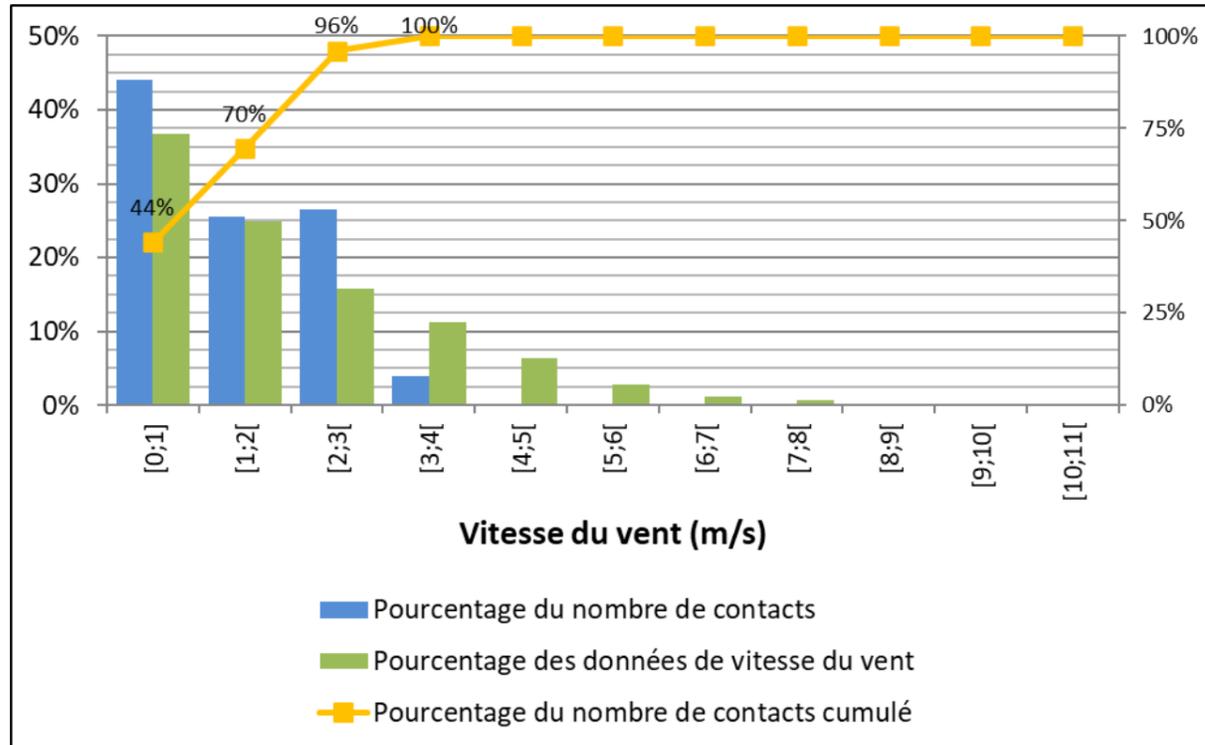


Figure 28. Activité des Sérotules et vitesse du vent en champ

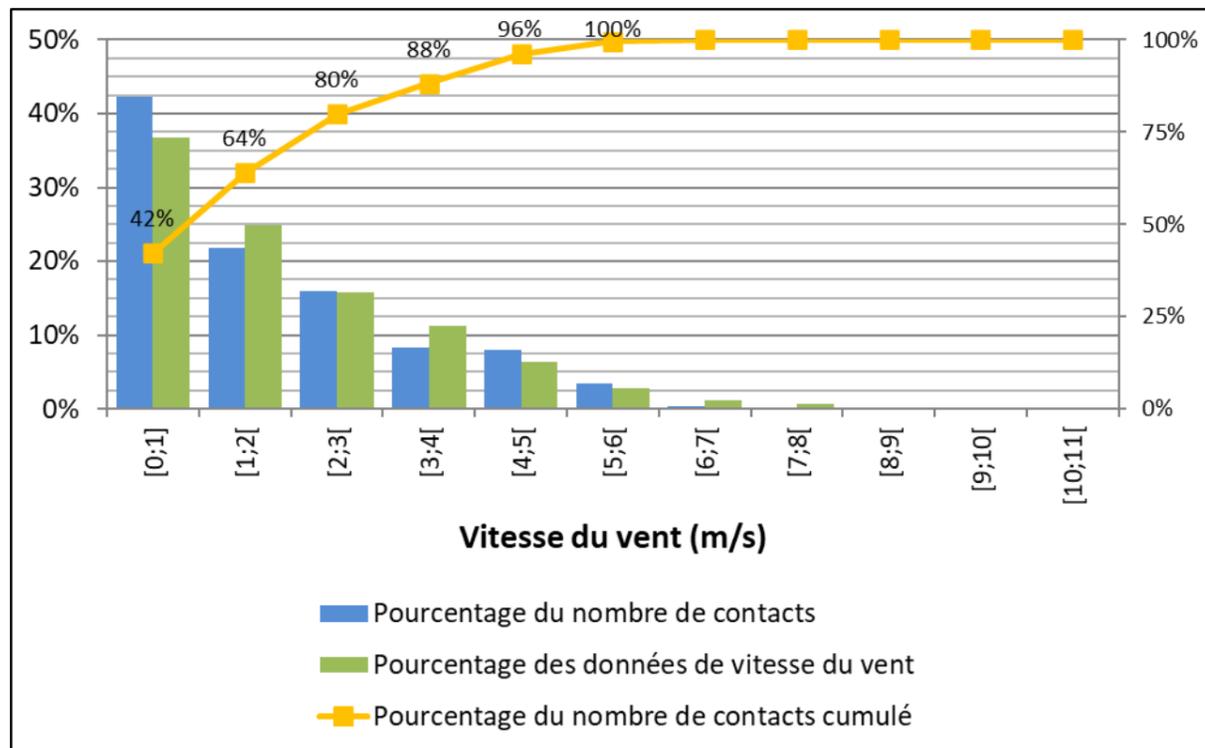


Figure 29. Activité des Murins et vitesse du vent en champ

2.4.2 Température

Les Pipistrelles ont été détectées entre 6 et 28°C (Figure 30). Cependant le nombre de contacts enregistrés entre 6 et 8°C ne représente que 2% des contacts alors que 18% des données de températures ont été enregistrées à ces températures. De même, lorsque les températures dépassent 25°C, l'activité des Pipistrelles diminue. L'activité des Pipistrelle est plus forte lorsque la température est comprise entre 9 et 20°C. Cet intervalle de température correspond à 84% des contacts de chiroptères alors qu'il comporte que 58% des données de températures.

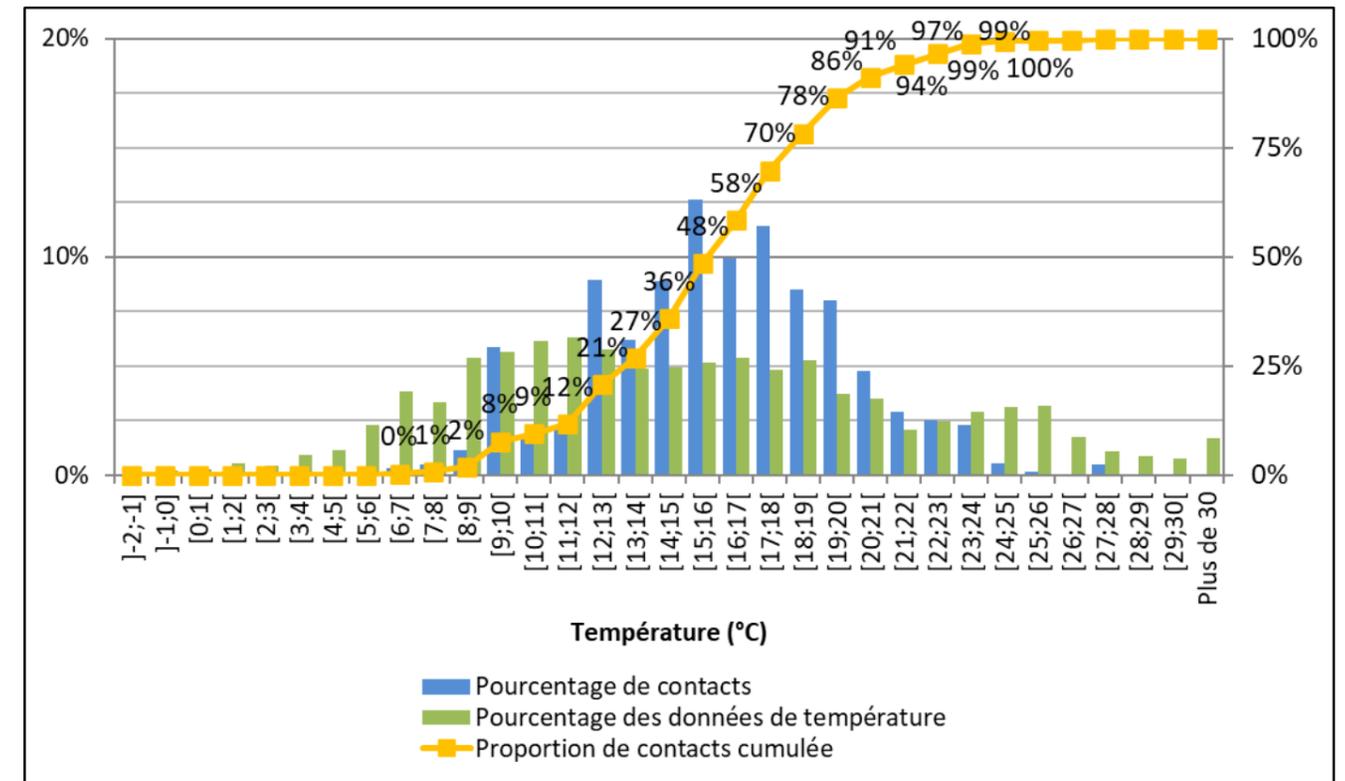


Figure 30. Activité des Pipistrelles et température en champ

Les Sérotules ont été détectées entre 9 et 25°C (Figure 31). Cependant, le nombre de contacts enregistrés entre 9 et 14°C ne représente que 8% des contacts alors que 47% des données de températures ont été enregistrées à ces températures. L'activité des Sérotules est plus forte lorsque la température dépasse les 14°C avec 87% des données enregistrées entre 14 et 25°C.

A la différence des Pipistrelles et des Sérotules, les Murins sont moins sensibles aux variations de températures en champ (Figure 32). En effet, ces derniers ont été actifs de 6 à 30°C et dans des proportions environ équivalentes aux données météorologiques pour chaque classe de température.

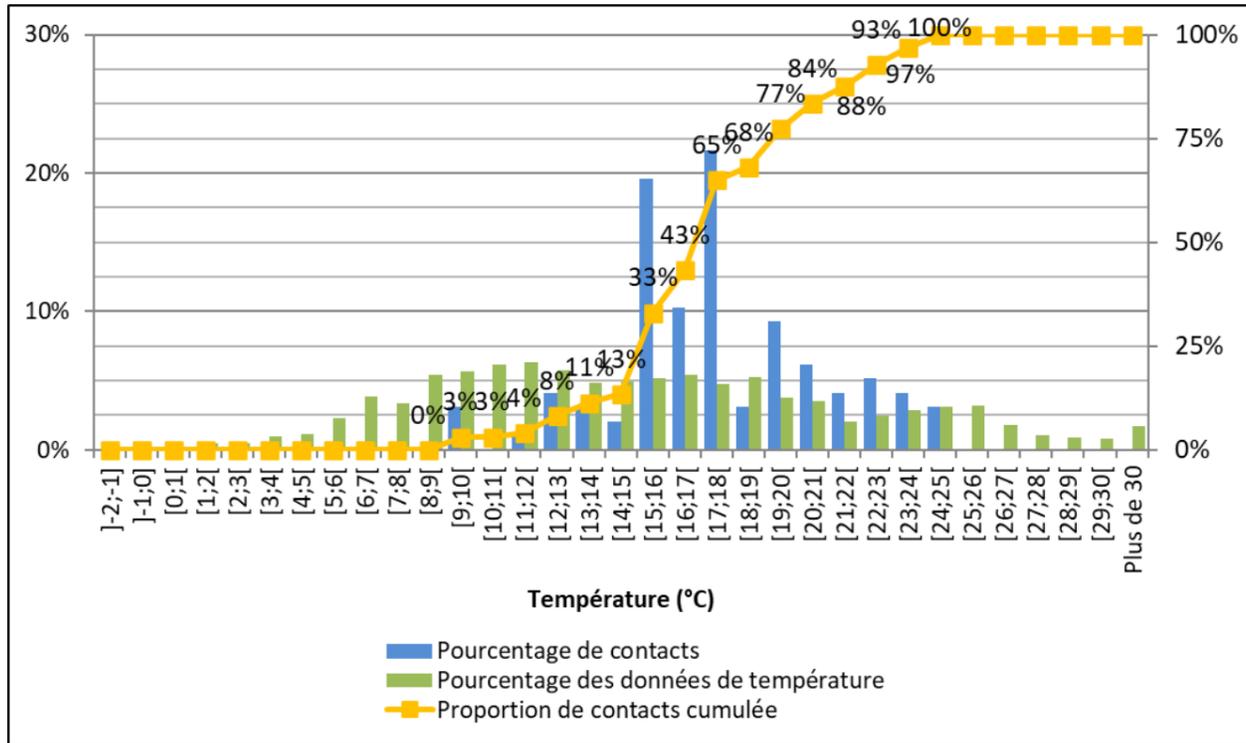


Figure 31. Activité des Sérotules et température en champ

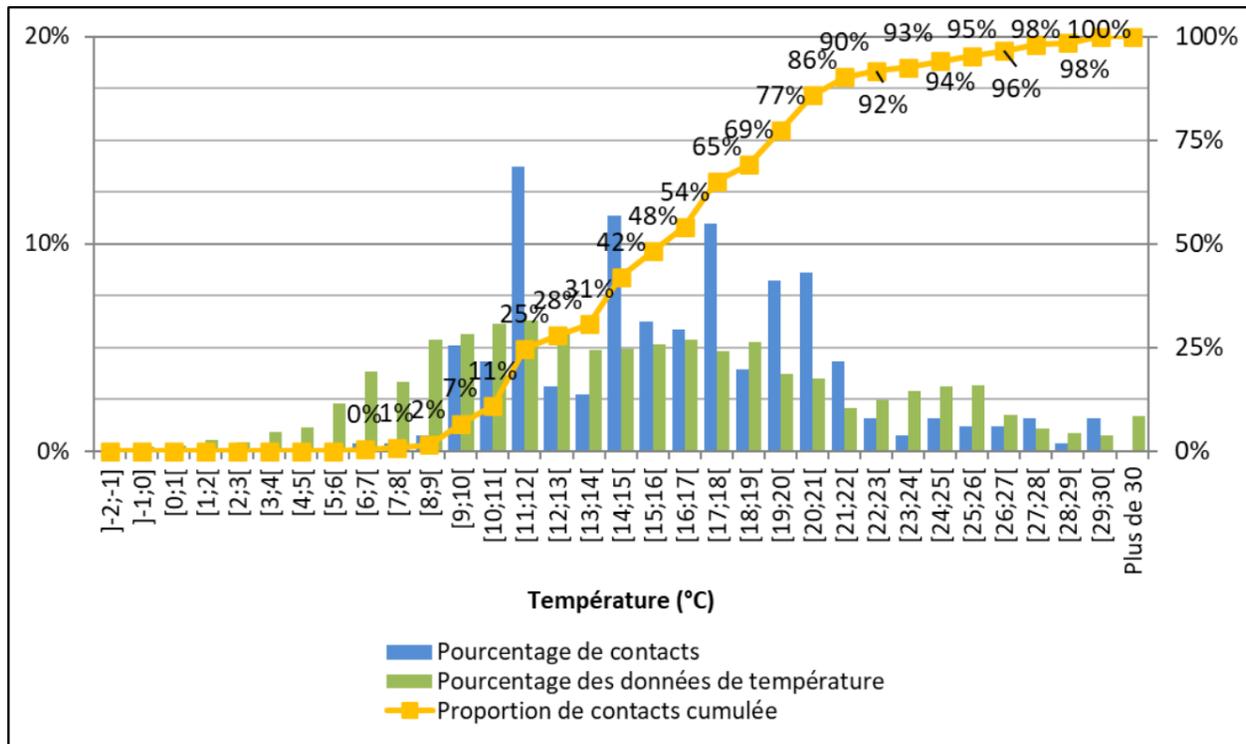


Figure 32. Activité des Murins et température en champ

Les Oreillards présentent trop peu de données pour une analyse robuste et les Rhinolophes n'ont pas été détectés en champ.

2.4.3 Hygrométrie

L'activité des Pipistrelles et des Sérotules ne semble pas influencée par l'hygrométrie car le pourcentage de nombre de contacts par classes de température et suit la même tendance que le pourcentage de données (Figure 33 et Figure 34). Les Pipistrelles et les Sérotules sont donc actives quel que soit l'hygrométrie.

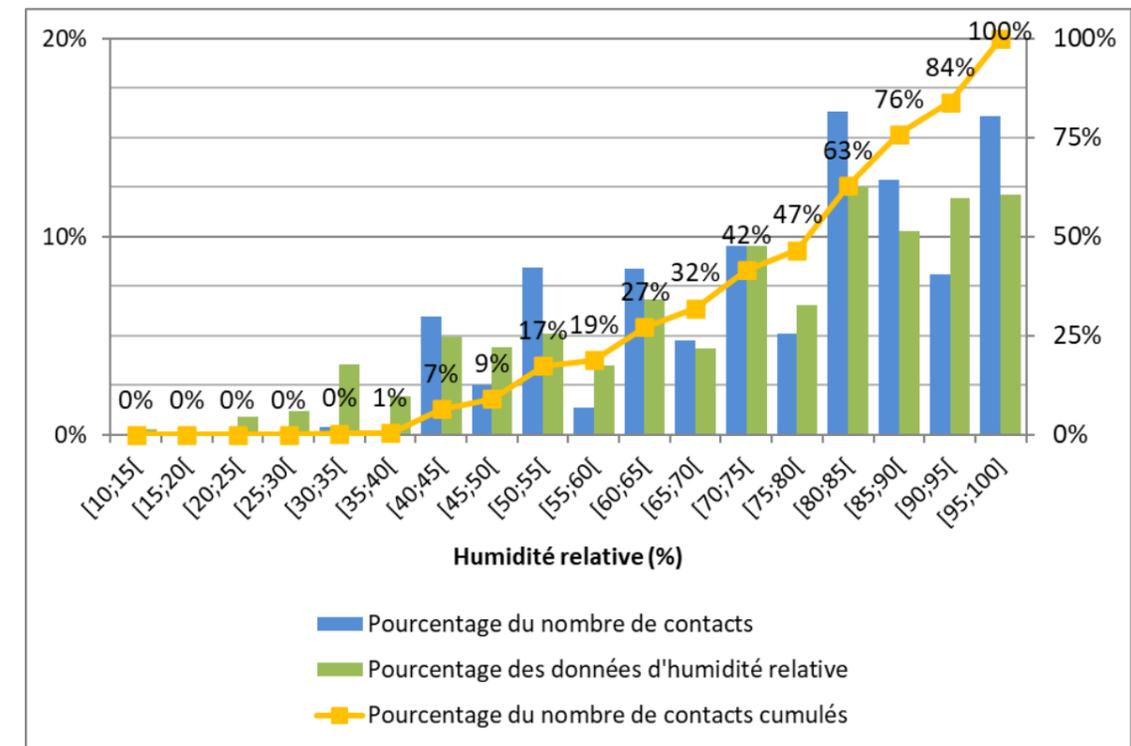


Figure 33. Activité des Pipistrelles et hygrométrie en champ

Les Murins sont plus sensibles aux variations du taux d'humidité avec un nombre de contacts plus faible lorsque l'hygrométrie dépasse 85% (Figure 35).

Les Oreillards présentent trop peu de données pour une analyse robuste et les Rhinolophes n'ont pas été détectés en champ.

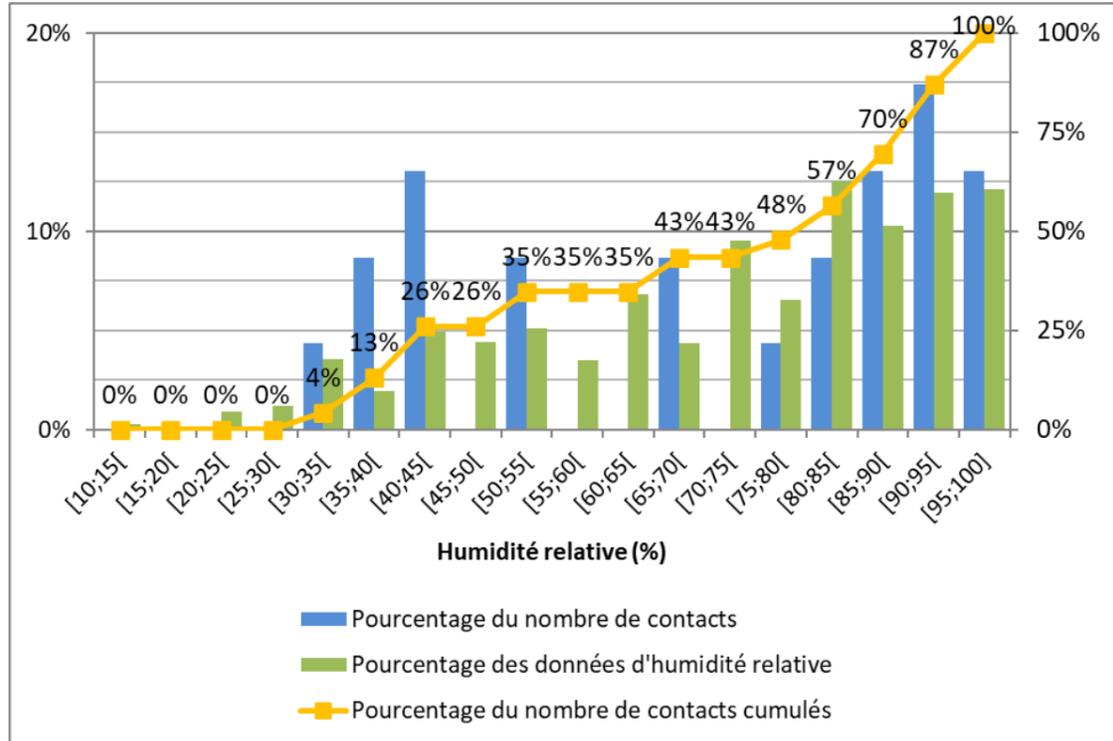


Figure 34. Activité des Sérotules et hygrométrie en champ

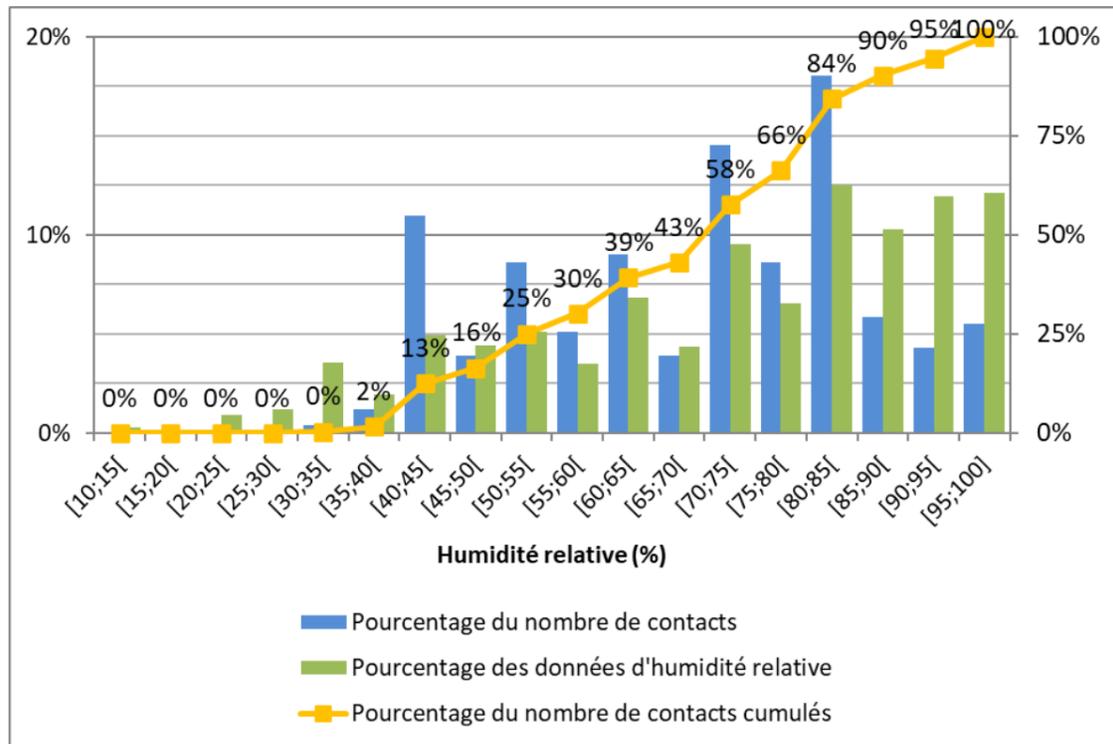


Figure 35. Activité des Murins et hygrométrie en champ

2.4.4 Orientation de vent

Les variations de l'activité des Pipistrelles et des Murins suivent globalement celles des données météorologiques (figures ci-après). L'orientation du vent ne semble pas influencer significativement l'activité de ces groupes.

Le groupe des Sérotules tend lui vers une activité pouvant être favorisée par des vents de sud et de sud-est. Cette observation corrobore avec l'augmentation de l'activité au mois d'août, début de période de transit automnal, de l'observation d'une Sérotine bicolore et de plusieurs Noctules de Leisler en transit et d'une période d'activité concentrée les premières heures de la nuit. Il est donc fort probable que des passages migratoires de Sérotines et Noctules soit effectifs à travers la ZIP, principalement lors de vents de sud/sud-est, à partir du mois d'août. Il est néanmoins à noter que l'activité à des vents de sud et sud-est ne représente que 40% de l'activité totale. L'orientation du vent ne conditionne donc pas l'activité des Sérotules en champ.

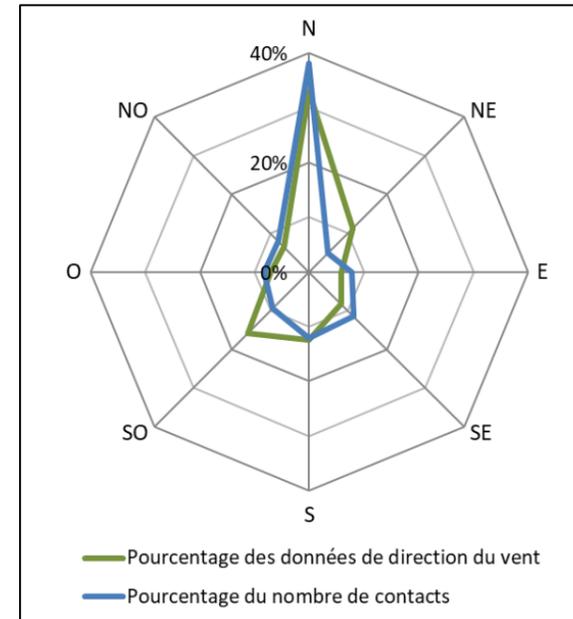


Figure 36. Activité des Pipistrelles et orientation du vent en champ

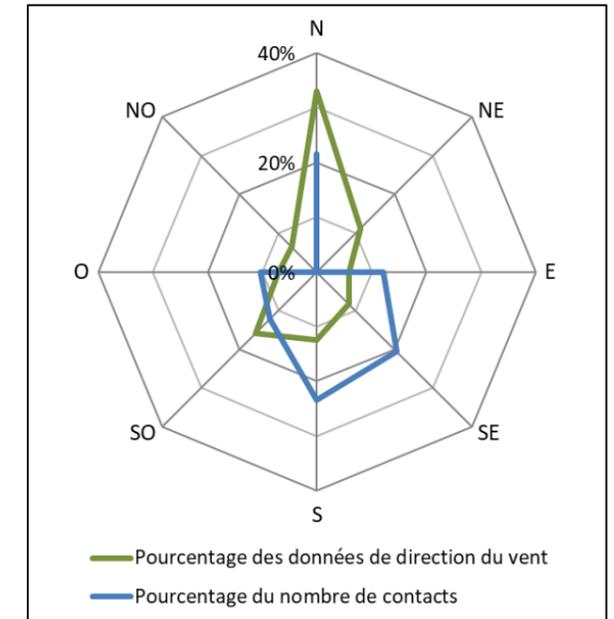


Figure 37. Activité des Sérotules et orientation du vent en champ

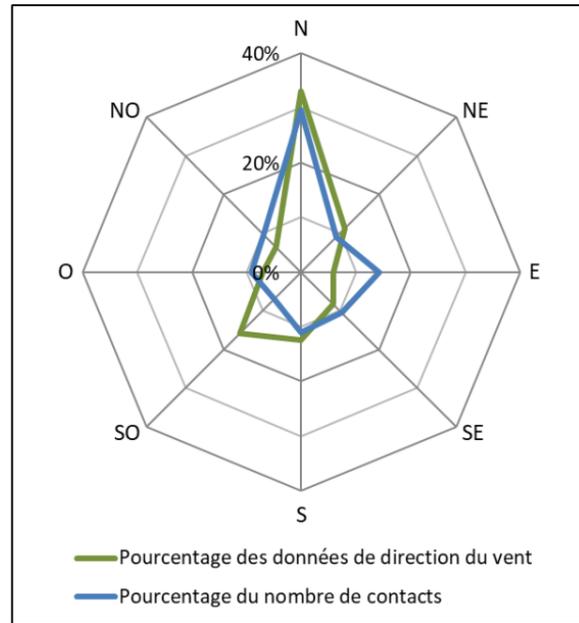


Figure 38. Activité des Murins et orientation du vent en champ

Les Oreillards présentent trop peu de données pour une analyse robuste et les Rhinolophes n'ont pas été détectés en champ.

2.4.5 Synthèse des conditions météorologiques de l'activité des groupes d'espèces

Les conditions météorologiques de l'activité des groupes d'espèces de chauve-souris est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3. Conditions météorologiques de l'activité pour chaque groupe d'espèces inventoriées

Groupe d'espèces	Vitesse du vent	Température	Hygrométrie	Orientation du vent
Pipistrelles	Pas de tendance	Entre 9 et 20°C	Pas de tendance	Pas de tendance
Sérotules	Pas de tendance	Entre 14 et 25°C	Pas de tendance	Pas de tendance
Murins	Pas de tendance	Pas de tendance	<85%	Favorisée par des vents de sud et de sud-est
Oreillards	Données insuffisantes	Données insuffisantes	Données insuffisantes	Données insuffisantes
Rhinolophes	Pas de donnée	Pas de donnée	Pas de donnée	Pas de donnée

En résumé, l'activité près du sol et en champ est conditionnée par la température pour les Sérotules et les Pipistrelles et par l'hygrométrie pour les Murins.

Ces conditions sont entre 9°C et 25°C pour les Pipistrelles et les Sérotules et une hygrométrie inférieure à 85% pour les Murins.

En période de transit automnal, l'activité des Sérotules est favorisée par des vents de sud et de sud-est probablement en raison de passages migratoires de ce groupe d'espèce au sein de la ZIP.

Les Oreillards présentent trop peu de données pour une analyse robuste et les Rhinolophes n'ont pas été détectés en champ.

3. ANALYSE DES ESPECES VULNERABLES

3.1 Vulnérabilité des espèces

La fréquentation du projet éolien de Rethonvillers par les chauves-souris est importante avec au minimum 14 espèces recensées lors de cette étude.

Le Tableau 5 définit le risque que présente l'éolien pour les espèces recensées, selon la méthodologie établie par la SFEPM (SFEPM, 2016), en fonction du statut régional de l'espèce et du nombre de collisions connues (Dürr, 2020).

Cette méthodologie a également été reprise par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risques et la Fédération Energie Éolienne en novembre 2015.

Elle permet de croiser la sensibilité de l'espèce, c'est-à-dire un classement de 0 à 5 en fonction du nombre de collisions connues en Europe, et son statut de conservation (liste rouge au niveau local) afin d'obtenir la vulnérabilité de l'espèce, aussi appelée note de risque, selon la matrice suivante.

Tableau 4. Matrice de calcul de la note de risque des chiroptères face à l'éolien

Enjeux de conservation	Sensibilité à l'éolien				
	0	1	2	3	4
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Tableau 5. Calcul de la note de risque des chiroptères recensés face à l'éolien

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	Sensibilité à l'éolien					Note de risque
				0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3 (51 à 499)	4 (≥ 500)	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	NT				113		3
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT					693	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	VU					1490	4
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	DD	NE				214		x
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	0					1

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	Sensibilité à l'éolien					Note de risque
				0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3 (51 à 499)	4 (≥ 500)	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	EN		7				3
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC		10				1,5
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC		5				1,5
Murin à oreilles échançrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC		4				1,5
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC					2308	3
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT					1545	3,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	LC	DD				463		2
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	DD				448		2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	DD		9				1
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	NT		8				2
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT		0				1,5

Légende :

LRR : Liste rouge régionale (2016) ; LRN : Liste rouge nationale (2017)

NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; EN : En danger, VU : Vulnérable, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Sensibilité à l'éolien : les chiffres entre parenthèse correspondent à un intervalle et ces intervalles (nombre de chiroptères impactés par les parcs éoliens en Europe (DÜRR, 2019) permettent de classer les espèces en fonction de l'impact par collision

Espèce = espèce dont la présence est possible mais non identifiée avec certitude.

Parmi les espèces identifiées avec certitude :

- 1 présente une vulnérabilité très forte (note de 4,5 et 4) : la Noctule commune ;
- 5 présentent une vulnérabilité forte (note de 3,5 et 3) : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, le Grand Murin et la Pipistrelle commune ;
- 2 présentent une vulnérabilité modérée (note de 2,5 et 2) : la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée ;
- 5 présentent une vulnérabilité faible (note de 1 et 1,5) : le Petit Rhinolophe, le Murin de Natterer, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, et le Murin à oreilles échançrées ;
- aucune ne présente une vulnérabilité très faible (note de 0,5) ;
- 1 n'est pas évaluée car hors de son aire de répartition : la Sérotine bicolore.

Quant à l'Oreillard gris et à l'Oreillard roux, non identifiés avec certitude, ils présentent une vulnérabilité faible.

Il apparait que les Sérotines, les Pipistrelles (hors Pipistrelle de Kuhl) et le Grand Murin ont une forte vulnérabilité à l'éolien.

3.2 Préconisations

Au regard de l'activité près du sol, en champ, de la Noctule commune pouvant être modérée à forte, espèce très sensible à l'éolien, ainsi que de la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune, espèces sensibles à l'éolien à l'emplacement de l'éolienne E4, **il est préconisé de mettre en place un bridage de l'éolienne E4.**

En raison d'une activité globalement modérée de Sérotules en champ de début jusqu'à mi-août, et de l'identification de passages migratoires de Sérotules à partir du mois d'août, il est préconisé **un bridage de mai à octobre afin de couvrir la période de transit automnal.**

En raison d'une activité concentrée la première moitié de la nuit en champ, qui regroupe 93 % de l'activité totale pour le groupe des Sérotules (comprenant la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune) et 80 % de l'activité total des Pipistrelles (comprenant, entre autres, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius) et en considérant une faible activité des Murins en champ, **il est préconisé un bridage du coucher du soleil à la moitié de la nuit.**

Toujours en considérant que l'activité des Murins est faible en champ et que celle des Pipistrelles et des Sérotules est conditionnée par la température, **il est préconisé un bridage lorsque les températures sont comprises entre 9 et 25°C à moins de 10 mètres de hauteur.**

En résumé, il est préconisé un bridage de l'éolienne E4 selon ces conditions :

- **de mai à octobre,**
- **du coucher du soleil à la moitié de la nuit,**
- **et lorsque la température est comprises entre 9 et 25°C à moins de 10 mètres de hauteur.**

BIBLIOGRAPHIE

- Arthur, L. and M. Lemaire (2009). Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotope, Muséum national d'Histoire naturelle.
- Baerwald, E. F. and R. M. R. Barclay (2009). "Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities." *Journal of Mammalogy* 90(6): 1341-1349.
- Baerwald, E. F., G. H. D'Amour, et al. (2008). "Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines." *Current Biology* 18.
- Barataud, M. (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Biotope - Muséum national d'Histoire naturelle.
- Behr, O. and O. Helversen (2005). "Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen."
- Brinkmann, R., O. Behr, et al. (2011). "Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen." *Koordinierungsstelle Erneuerbare Energien*: 42.
- Brinkmann, R., H. Shauer-Weisshahn, et al. (2006). "Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg."
- Dubourg-Savage, M.-J. (2004). "Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité." *Arvicola XVI* n°2.
- Dulac, P. (2008). "Evaluation 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 Loire / Conseil Régional des Pays de Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes*: 106.
- Dürr T., 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at wind turbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: 07 januar 2020
- Ecosphère (2012). "Projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Champagne-Fontaine, Gout-Rossignol et la Rochebeaucourt-et-Argentine (24)."
- Lagrange, H., E. Roussel, et al. (2009). "Chirotech Bilan des tests d'asservissement sur le parc de Bouin."
- Roeleke, M. *et al* (2016). Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Sci. Rep.* 6, 28961; doi: 10.1038/srep28961.
- Rydell, J., L. Bach, et al. (2010). "Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe." *Acta Chiropterologica* 12(2): 261-274.
- SFEPM, LPO, et al. (2010). "Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éolien Première étape : document de cadrage."
- SFEPM (Groupe Chiroptères) - 2016. – Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères. Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pp.

ANNEXE : LE REFERENTIEL D'ACTIVITE ODENA

Le référentiel ODENA® est un outil qui permet, à partir d'une base de données, d'extraire un référentiel d'activité selon un ensemble de critères. Ces critères de sélection s'appliquent aux nuits à partir desquelles seront calculées le référentiel et ils concernent :

- les espèces et groupes d'espèces,
- l'habitat,
- la période du cycle annuel,
- la région biogéographique,
- le matériel utilisé,
- et la hauteur du micro.

Les valeurs seuils des niveaux d'activité sont calculées avec la méthode des centiles. Ainsi, le niveau d'activité est :

- « faible » entre le minimum et le 20^{ème} centile,
- « faible à modérée » entre le 20^{ème} et le 40^{ème},
- « modérée » entre le 40^{ème} et le 60^{ème},
- « modérée à forte » entre le 60^{ème} et le 80^{ème}
- et « forte » à plus du 80^{ème} centile dans les données sélectionnées.

La robustesse du référentiel dépend du nombre de nuit dont il est issu. Augmenter les critères permet d'avoir un référentiel contextuel précis mais discrimine un grand nombre de nuits. Inversement, un référentiel sans sélection des données est plus sensible aux biais tels que la surreprésentation de modalités. Cela peut grandement influencer le résultat des centiles. Donc, à défaut d'avoir un grand nombre de nuits d'enregistrement dans toutes les conditions d'inventaires, la sélection des critères est une étape importante pour le calcul d'un référentiel contextuel robuste.

Les référentiels sont calculés à partir de nuits où les espèces et groupes d'espèces sont présents et doivent donc uniquement être appliqués à des indices d'activité moyens en présence du taxon. En effet, ODENA n'intègre pas la notion de rareté d'occurrence des observations entre les nuits et ne peut s'appliquer aux moyennes qui comprennent des nuits avec activité nulle. Les référentiels extrait d'ODENA permettent donc de définir un niveau d'activité si présence.

Il s'agit d'un outil d'aide à la décision et l'utilisateur reste le dernier décisionnaire pour la définition du niveau d'activité, notamment lorsque le référentiel n'est pas assez robuste.

Ci-après le tableau des références utilisées pour cette étude, soit avec pour critères : le matériel (SM4), la hauteur du micro (entre 0 et 10 mètres) et la région biogéographique (Atlantique et Continentale). Les références en bleu sont estimées robustes et celles en rouges nécessitent plus de données pour le devenir.

Tableau 6. Référentiel d'activité ODENA

GROUPES	FAIBLE	P20	FAIBLE A MODEREE	P40	MODEREE	P60	MODEREE A FORT	P80	FORT	NOMBRE DE NUITS			
Sérotines et/ou Noctules	<	0,18	>	<	0,34	>	<	0,64	>	<	2,13	>	297
Murins	<	0,31	>	<	0,81	>	<	2,44	>	<	6,65	>	416
Pipistrelles	<	2,74	>	<	11,08	>	<	26,72	>	<	84,29	>	619
Oreillards	<	0,10	>	<	0,19	>	<	0,32	>	<	0,63	>	170
Rhinolophes	<	0,09	>	<	0,10	>	<	0,18	>	<	0,27	>	24

Annexe 4 : Données bibliographiques de Picardie Nature



PICARDIE NATURE

SYNTHÈSE DES DONNÉES CHIROPTÈRES DANS UN PÉRIMÈTRE DE 15 KILOMÈTRES AUTOUR DU PROJET EOLIEN DE RETHONVILLERS (80)

→ janvier 2018

Données transmises à AUDDICE et EOLFI le 31/01/2018

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Nous avons intégré dans cette synthèse toutes les données connues dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet éolien de Rethonvillers. Elles concernent :

- les observations hivernales en sites souterrains,
- les observations estivales en gîtes,
- les contacts visuels d'individus ou au détecteur à ultrasons.
- les données issues du SOS chauves-souris : programme permettant aux particuliers et aux collectivités de contacter l'association pour toute question concernant la présence de chauves-souris dans le bâti.

Les données synthétisées ici sont issues des prospections des bénévoles du Groupe Chiroptères de Picardie Nature et des prospections menées par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie depuis une vingtaine d'années. Des données de structures partenaires ou issues de plusieurs publications peuvent aussi avoir été utilisées. Ces publications sont listées dans la bibliographie en fin de rapport.

Ce recueil de données est dans la droite ligne des exigences méthodologiques définies au niveau national par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM, 2016).

Table des matières

I.GÎTES D’HIBERNATION.....	3
A.gîtes connus.....	3
i.Typologie des sites.....	3
ii.Espèces et populations de chiroptères observés dans les gîtes d'hibernation.....	3
B.gîtes potentiels non connus.....	5
II.gîteS D'ESTIVAGE.....	5
A.gîtes abritant une maternité probable ou certaine.....	5
B.gîtes potentiels.....	6
III.DONNÉES HORS gîte.....	6
A.Données acoustiques.....	6
B.Données de capture.....	7
IV.ANALYSE SUCCINTE DE LA SENSIBILITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE DU SECTEUR ET CONCLUSIONS.....	8
A.Sensibilité des espèces contactées.....	8
i.espèces sensibles.....	8
ii.Autres espèces contactées.....	10
B.Enjeux chiroptérologiques à proximité du projet.....	12

I. GÎTES D’HIBERNATION

A. gîtes connus

Une douzaine de sites d'hibernation avérés ou potentiels se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet éolien de Rethonvillers. Ils ont déjà fait l'objet d'au moins une prospection en période d'hibernation (entre novembre et mars). Ils sont situés sur les communes de Beaulieu-les-Fontaines et Guerbigny.

i. Typologie des sites

Les gîtes répertoriés ici sont des sites d'hibernation de taille modeste. Il s'agit pour l'essentiel de petits souterrains, de muches, de caves :

- **bâti** (ruines, blockhaus, caves) : 3 sites sont concernés dont une ruine et une maison abandonnée sur Guerbigny et un blockhaus sur Beaulieu-les-Fontaines,
- **souterrains refuges** (muches) : 8 petits sites souterrains sont connus sur Guerbigny,
- **carrières souterraines** : 3 sites sont répertoriés sur Guerbigny,

ii. Espèces et populations de chiroptères observés dans les gîtes d'hibernation

Sur la douzaine de gîtes potentiels d'hibernation connus dans le périmètre des 15 kilomètres autour du projet éolien de Rethonvillers, 8 sites ont déjà accueillis au moins un chiroptère en hibernation.

Les sites qui ont déjà été visités en période d'hibernation sont présentés dans le tableau ci-après :

Type de site	communes	1ere observation de chiroptères	dernière observation de chiroptères	Nombre de passages sur le site	Effectif maximum de chiroptères	effectif maximum par espèce					Nombre d'espèces recensées	Nombre d'espèces Annexe II de la Directive Habitat	
						Chauves-souris	Murin à moustaches/brandt/alcaathoe	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Murin à oreilles échancrées			Petit rhinolophe
Maison abandonnée	Guerbigny	2014	2014	1	1		1					1	0
Ruines	Guerbigny	2014	2014	1	1		1					1	0
Carrière Souterraine de pierre	Guerbigny	2014	2014	1	6		6					1	0
Carrière Souterraine de pierre	Guerbigny	2014	2014	1	0	0						0	0
Carrière Souterraine de pierre	Guerbigny	2014	2014	1	0	0						0	0
Blockhaus	Beaulieu-les-Fontaines	2015	2016	2	0	0						0	0
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2012	1	0	0						0	0
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	1		1					1	0
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	0	0						0	0
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	0	0						0	0
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	3		1	2				2	0
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	6		4			3	2	3	2
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	3		3		1	3	2	4	2
Souterrain refuge (muche)	Guerbigny	2012	2014	2	2		2					1	0

tableau 1 : gîtes potentiels ou avérés prospectés en période d'hibernation dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Rethonvillers (80).

Les sites occupés sont concentrés sur la commune de Guerbigny. Les effectifs de chiroptères rencontrés sont globalement faibles, mais l'ensemble des petits sites cumulés permet l'accueil selon les hivers, de plus d'une vingtaine d'individus en hibernation. On notera notamment la présence du Murin à oreilles échanquées et du Petit rhinolophe. Pour ce dernier, les connections boisées avec le massif de Thiescourt lui ont probablement permis d'hiberner dans ces sites situés en limite du cœur de population de l'espèce localisé au secteur du Compiègnais, Soissonnais, Laonnois.

B. gîtes potentiels non connus

Des gîtes inconnus abritant des chiroptères restent certainement à découvrir : petits blockhaus, caves des grandes demeures de type fermes, châteaux... ou des petites marnières dans des bois privés inaccessibles.

Par ailleurs, de nombreux villages abritent des « muches ». Si des effondrements se produisent fréquemment, les entrées de ces souterrains sont souvent condamnées. Il en va de même avec les marnières situées au milieu des champs qui parfois s'effondrent. Elles sont rapidement rebouchées et ne restent donc pas accessibles aux chiroptères.

Enfin, un certain type de milieu souterrain n'a encore jamais été prospecté : les puits. Dans les villages et hameaux, les puits non comblés sont encore assez nombreux. Ils sont susceptibles d'accueillir des petits Murins ou des Pipistrelles en hibernation. Ce fait a souvent été observé dans des puits d'aération de champignonnières dans tout le sud-picard. Mais les difficultés et dangers de prospection (en rappel) ne nous ont pas permis de prospecter ce type de milieu.

II. gîteS D'ESTIVAGE

A. gîtes abritant une maternité probable ou certaine

Globalement, faute de prospections estivales des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes...) et surtout des milieux boisés, le nombre de colonies avérées de reproduction de chiroptères est très faible au sein du périmètre.

Le tableau ci-après présente les gîtes estivaux connus de chiroptères, c'est à dire ceux qui ont déjà abrité des chauves-souris entre mai et août :

Type de site	communes	Distance au projet	1ere observation	Dernière observation	Nombre de passage	Pipistrelle commune	Reproduction	Espèce sensible à l'éolien
Maison ancienne particulier	Ham	14km	2014	2015	2	2	Probable maternité dans la toiture	oui
caves	Chaulnes	7,5km	2012	2017	2	2	Probable maternité dans la toiture	oui

tableau 2 : maternités probables ou avérées prospectés en période d'estivage dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Rethonvillers (80).

Deux probables maternités de Pipistrelle commune sont identifiées dans le rayon des 15 km autour du projet éolien. Cette espèce étant particulièrement sensible à l'éolien, une vigilance sera de mise quant à leur pérennité.

Rappelons qu'aucune recherche approfondie n'a été menée dans le secteur et que de nombreuses colonies y sont certainement à découvrir. Des espèces sensibles à l'éolien comme la Sérotine commune sont certainement présentes. Une colonie de cette dernière espèce est d'ailleurs connue sur Montdidier à 20km du projet.

Des espèces arboricoles, notamment les noctules, sont aussi probablement reproductrices au sein du périmètre étudié, mais leur découverte reste très aléatoire et nécessite généralement des recherches spécifiques en milieu forestier ou dans les grands parcs boisés.

B. gîtes potentiels

Plusieurs découvertes d'individus; lors d'opérations "SOS Chauves-souris" dans des bâtiments en période de reproduction, laisse présumer la présence de colonies de :

- Pipistrelle commune, sur Guerbigny (juillet 2014),
- Pipistrelle indéterminée, sur Ham (juin 2014) et Nesle (mai 2014),
- Oreillard gris/roux, à Folies (début août 2014),
- Sérotine commune, à Breuil (fin juin 2014).

III. DONNÉES HORS gîte

A. Données acoustiques

Les données acoustiques acquises dans le rayon des 15 km ne sont pas issues de prospections homogènes sur l'ensemble de la zone. **L'absence de données sur certains secteurs ne signifie en aucun cas que les espèces ne sont pas présentes.**

85 données acquises au détecteur à ultrasons sont compilées dans la base de données picarde Clicnat sur la zone de 15 km autour du projet éolien de Rethonvillers. Elles concernent les espèces suivantes :

- la **Pipistrelle commune** (60 données) sur 33 communes (Ablaincourt-Pressoir, Athies, Beaufort-en-Santerre, Berny-en-Santerre, Bethencourt-sur-Somme, Crapeaumesnil, Damery, Eterpigny, Falvy, Foucaucourt-en-Santerre, Fouquescourt, Guerbigny, Herleville, Liancourt-Fosse, Matigny, Maucourt, Mesnil-Saint-Nicaise, Misery, Morchain, Omiécourt, Pargny, Puzeaux, Rosières-en-Santerre, Rouy-le-Petit, Roye, Saint-Christ-Briost, Saint-Mard, Soyecourt, Vermandovillers, Villecourt, Vrely, Warvillers).

Il s'agit probablement de l'espèce la plus commune sur le secteur mais aussi d'une **espèce particulièrement sensible aux éoliennes** (EUROBATS, 2015 et SFEPM, 2016).

- La **Pipistrelle de Nathusius** (6 données) sur les commune de Bouchoir, Falvy, Saint-Christ-Briost et Roye. Il s'agit d'individus contactés en période de migration post nuptiale (octobre 2013 et août 2016). La Pipistrelle de Nathusius est une **pipistrelle migratrice particulièrement sensible aux éoliennes** (EUROBATS, 2015 et SFEPM, 2016) lors des périodes pré-nuptiale et post-nuptiale. Les flux les plus importants concernant cette espèce sont généralement notés à l'automne.

- La **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** (2 données) sur Mesnil-Saint-Nicaise en août 2010. Les 2 espèces sont difficiles à distinguer par la méthode acoustique. Aucune colonie de l'une ou l'autre de ces pipistrelles n'est connue en Picardie mais de plus en plus de données sont récoltées en période de reproduction notamment pour la Pipistrelle de Kuhl qui est une espèce d'origine méridionale probablement en extinction vers le nord. Comme les autres Pipistelles, la Pipistrelle de Kuhl fait partie des **espèces particulièrement sensibles à l'éolien** (EUROBATS, 2015 et SFPEM, 2016).

- la **Sérotine commune** (1 donnée) sur la commune de Saint-Christ-Briost. Cette espèce anthropophile est classée comme «Quasi menacée» en Picardie. Des colonies peuvent être présentes dans les villages aux alentours du projet. La Sérotine commune est une **espèce dite de haut vol** susceptible d'être particulièrement **impactée par les éoliennes** (EUROBATS, 2015 et SFPEM, 2016).

- Le **Murin de Daubenton** (7 données) présent sur la vallée de la Somme et de l'Omignon, sur les communes de Athies, Bethencourt-sur-Somme, Falvy, Rouy-le-Petit et Saint-Christ-Briost. Elle est probablement présente sur toute la vallée où doit certainement se trouver une ou plusieurs colonies.

- L'**Oreillard gris/roux** (1 donnée) sur la commune de Mesnil-Saint-Nicaise, début août 2010. Les oreillards fréquentent comme terrain de chasse des zones arborées semi-ouvertes de tous types (haies, bois, parcs, jardins...). Aussi, le survol de la zone d'emprise par ces espèces n'est pas à exclure. Brinkmann (2004) note que l'Oreillard gris est susceptible d'être impacté par les éoliennes lors de ses déplacements de transit et de chasse même si cette espèce est moins sensible aux éoliennes que des espèces dites de haut vol comme les Noctules ou les Sérotines.

- La **Noctule commune** (2 données) sur les communes de Mesnil-Saint-Nicaise et Roye. Ces données ont été enregistrées essentiellement en période de migration post-nuptiale, période particulièrement concernée par les impacts de ces chauves-souris en migration. Cette espèce migratrice de haut vol est **particulièrement sensible à l'éolien** (EUROBATS, 2015 et SFPEM, 2016).

Plusieurs données concernent également des observations de chauves-souris indéterminées.

B. Données de capture

Aucune séance de capture n'a été réalisée dans le périmètre de 15km autour du projet.

IV. ANALYSE SUCCINCTE DE LA SENSIBILITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE DU SECTEUR ET CONCLUSIONS

A. Sensibilité des espèces contactées

Espèces contactées	Gîte d'hibernation	Gîte d'estivage	Détection ultrasonore	Annexe II Directive Habitat	Liste rouge Picardie (2016)	Sensibilité aux éoliennes (SFPEM, 2012)
Pipistrelle commune		x	x			Très forte
Pipistrelle de Nathusius			x		"Quasi-menacé"	Très forte
Pipistrelle de Kuhl			?		"Données insuffisantes"	forte
Sérotine commune			x		"Quasi-menacé"	forte
Noctule commune			x		"Vulnérable"	Très forte
Murin du groupe moustaches	x					possible
Murin de daubenton	x		x			possible
Murin de Natterer	x					faible
Murin à Oreilles échancrées	x			x		
Oreillard gris		?			"Quasi-menacé"	possible
Oreillard roux		?			"Quasi-menacé"	possible
Petit Rhinolophe	x			x	"Quasi-menacé"	

tableau 3 : sensibilité des espèces contactées dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Rethonvillers (80).

i. espèces sensibles

Parmi les espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres, plusieurs présentent une certaine sensibilité en particulier en raison d'un risque majeur de collision avec les pales d'éoliennes (généralement espèces dites de « haut vol ») : Il s'agit ici des **Pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius), de la Sérotine commune et de la Noctule commune.**

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) :

Une vigilance particulière doit être portée sur cette espèce sensible à l'éolien et considérée comme « quasi menacée » en Picardie.

Habitat et gîte : Cette espèce étant anthropophile, chaque commune avec jardins, forêts ou prairies à proximité, est susceptible d'abriter des colonies. La Sérotine commune est susceptible d'être présente toute l'année dans le même gîte en bâti souvent sous la toiture.

Rayon d'action : les femelles rayonnent généralement entre 3 et 6 kilomètres autour de leur gîte d'été pour chasser.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : La Sérotine commune chasse en général au dessus de la canopée au delà de 25 mètres de haut. Elle peut voler au delà de 50 mètres en vol direct et fait donc partie des espèces de haut vol dont le **risque de mortalité lié à l'éolien est élevé** (EUROBATS, 2009).

Statut régional : Elle est « quasi menacée » en Picardie.

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) :

2 maternités probables sont connues entre 7,5 et 14 kilomètres du projet. L'espèce est également contactée en période d'activité à de nombreuses reprises dans le rayon des 15 kilomètres étudié. Il est tout à fait envisageable que la Pipistrelle commune se reproduise dans plusieurs villages du secteur dont les villages jouxtant l'emprise du projet (Crèmerie,

Liancourt-Fosse, Herly, Billancourt, Rethonvillers, Gruny). Malgré son statut d'espèce commune non menacée, une vigilance doit être portée sur cette espèce probablement en régression au niveau national (Kerbiriou, 2014) et dont le risque de collision avec les éoliennes est très élevé.

Habitat et gîte : cette espèce anthropophile est probablement l'espèce la plus commune de la région et doit probablement être présente dans toutes les communes picardes. Elle est susceptible de passer toute l'année dans un même gîte mais peut parfois quitter son gîte d'été pour hiberner dans des fissures diverses (entrées de souterrain, bâtiments religieux, fissures dans des murs...). La Pipistrelle commune est une espèce dite ubiquiste pouvant chasser dans tout type d'habitats y compris dans les zones de grande culture.

Statut régional : La Pipistrelle commune est classée en « préoccupation mineure » en Picardie. Chaque commune de la région accueille vraisemblablement au moins une colonie de cette espèce. Néanmoins, il faut rester vigilant quand à son statut car d'après les résultats du suivi national des chauves-souris communes, la Pipistrelle commune subirait une très forte régression de ses populations (Kerbiriou, 2014).

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : La Pipistrelle commune, fait partie des **espèces les plus impactées par l'éolien** de part sa présence récurrente dans les zones de grande culture et de ses hauteurs de vol pouvant dépasser les 50 mètres.

Rayon d'action : la Pipistrelle commune peut chasser dans un rayon de 5 kilomètres en moyenne autour de son gîte estival.

- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) :

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice que l'on contacte en nombre lors de la migration post-nuptiale particulièrement en septembre octobre. À cette période les individus migrent à hauteur de pâle d'éolienne en s'affranchissant des éléments structurants du paysage. 6 données de cette espèce ont été récoltées en migration post-nuptiale, dans le rayon étudié. L'espèce est susceptible de passer au dessus de la zone d'emprise du projet lors de ces déplacements et doit particulièrement être recherchée lors des périodes de migration.

Habitat et gîte : la Pipistrelle de Nathusius ne semble pas se reproduire en Picardie mais est toutefois contactée régulièrement dans la région en période d'activité. La Pipistrelle de Nathusius est assez abondante en période de migration (fin d'été à automne) du fait de la localisation de la région sur un des trois axes majeurs européens. Les individus en migration, volant généralement en plein ciel, sont particulièrement sujets au risque de collision avec les éoliennes.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : la Pipistrelle de Nathusius peut voler au delà de 25 mètres de haut et fait partie des espèces ayant un **risque de collision élevé avec les éoliennes**. Elle est particulièrement sensible en période de migration automnale où de nombreux individus peuvent être retrouvés morts au pied des éoliennes.

Statut régional : La Pipistrelle de Nathusius est « quasi menacée » en Picardie.

- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) :

La Noctule commune a été contactée sur Mesnil-Saint-Nicaise et Roye en période de migration post-nuptiale.

habitats et gîtes : Des colonies peuvent exister, soit dans des bâtiments, soit dans les creux des arbres (en boisement ou zone urbaine).

Rayon d'action : la Noctule commune chasse en moyenne dans un rayon de 10 kilomètres autour de son gîte d'été mais peut parfois se déplacer jusqu'à 26 kilomètres (ARTHUR et LEMAIRE, 2009).

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : La Noctule commune est une espèce dite de Haut vol pouvant se déplacer en plein ciel pour chasser et lors de ces transits migratoires. Elle

peut voler à plus de 50 mètres et fait donc partie de espèces dont le **risque de mortalité liée à l'éolien est le plus élevé** (EUROBATS, 2016).

Statut régional : L'espèce est « vulnérable » en Picardie.

ii. Autres espèces contactées

- Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* : Annexe II de la Directive Habitats

Habitat et gîte : En Picardie l'espèce est contactée au niveau des forêts, lisières de bois et prairies reliées par des corridors boisés. Sa répartition est localisée au compiegnois, soissonnais et laonnois. Les forêts de Compiègne, Laigue, Ourscamps, Retz et les coteaux boisés du Laonnois offrent encore une variété de milieux favorables à l'espèce. Le Petit rhinolophe hiberne en cavités (carrières, muches, souterrains, citadelle) ou caves relativement chaudes. En période estivale, les maternités se trouvent le plus souvent dans le bâti (en combles (mairies, châteaux, maisons forestières...) ou granges fermées,) ou plus occasionnellement en cavité chaude (caves, cloches en carrière, ...).

Rayon d'action : Le Petit Rhinolophe est une espèce peu mobile, tant dans ses déplacements journaliers que saisonniers. La distance entre les gîtes d'hibernation et d'estivage est généralement inférieure à 10 kilomètres. Les zones de chasse sont bien souvent situées à 2 ou 3 kilomètres du gîte (ARTHUR et LEMAIRE, 2009).

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : en boisement, le Petit rhinolophe chasse généralement entre 5 et 15 mètres de hauteur en exploitant l'intérieur des houppiers. Lors de ces déplacements, le Petit rhinolophe suivra généralement les structures linéaires (haies, lisières...) (ARTHUR et LEMAIRE, 2009). Le Petit rhinolophe est généralement considéré comme ayant un risque de faible de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).
statut régional : Espèce patrimoniale, « quasi menacée » en Picardie sauf pour les sous populations de l'Authie, notée « En Danger Critique d'Extinction » et du Vexin considérées « En Danger » (Picardie Nature (Coord.), 2016).

- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* : Annexe II de la Directive Habitats

L'espèce est connue pour être en pleine extension ces dernières années au nord de son aire de répartition, comme en témoigne la découverte ces dernières années de plusieurs nouvelles colonies de reproduction en Picardie.

Habitat et gîtes : Les colonies de parturition de cette espèce se trouvent le plus souvent, en Picardie et dans les régions voisines, dans les fonds de vallée dans des bâtiments (FRANÇOIS et ROBERT, 2002).

Les principaux secteurs susceptibles d'être fréquentés à proximité du site sont les bois, les vergers, les haies et pâtures.... Ces secteurs peuvent être utilisés comme terrain de chasse ou comme zone de déplacement par des individus provenant des gîtes estivaux (au moment de la reproduction) ou encore des sites souterrains (à l'approche de la période d'hibernation).

Rayon d'action : *Myotis emarginatus* est connu pour parcourir jusqu'à 15 kilomètres (ARTHUR, 1999) (voire 20 km : R. HUET, comm. pers) autour de son gîte de parturition (et aussi de son gîte d'hivernage) pour rejoindre des sites de gagnage favorables. LIMPENS *et al.* (2005) mentionnent des distances atteignant 10 kilomètres autour des colonies de reproduction.

Plusieurs expériences de radio-tracking ont démontré des grandes capacités de déplacement de l'espèce en Picardie dans la Somme et dans l'Oise (R. HUET, comm.

pers.) et en région Centre (HUET *et al.*, 2004 ; ARTHUR, 1999) ou dans le Pas-de-Calais (C. VAN APPELGHEM, comm. pers. ; PARMENTIER & SANTUNE, 2004). Par exemple, un individu capturé en sortie de site d'hibernation à Saint-Martin-le-Nœud (60) près de Beauvais a été retrouvé grâce au radiopistage à Marseille-en-Beauvaisis, soit à 20 kilomètres en ligne droite (et beaucoup plus en suivant les vallées non rectilignes : probablement 25 kilomètres au minimum) (R. HUET com. pers.). ARTHUR (1999) mentionne d'ailleurs des distances pouvant atteindre 40 kilomètres entre les quartiers d'hiver et d'été.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : L'espèce semble chasser à moins de 5 mètres de hauteur (ARTHUR et LEMAIRE, 2009). Comme la plupart des espèces du groupe myotis, le Murin à oreilles échancrées est généralement considéré comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

statut régional : L'espèce est en « préoccupation mineure » en Picardie.

- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* :

Habitat et gîte : Cette espèce est commune sur tous les cours d'eau picards. Elle semble également assez régulière dans les bois de plateau ou des vallées sèches, ainsi qu'autour des villages ceinturés de bocages (vergers, haies, bosquets, parcs...).

Le Murin de Daubenton hiberne en cavité. En estivage, les gîtes utilisés peuvent être divers : cavité arboricole, pont, bâti...

Rayon d'action : Ce murin est susceptible de se déplacer dans un rayon de 2 à 8 kilomètres autour de la colonie de parturition.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : le Murin de Daubenton chasse généralement entre 1 et 5 mètres mais peut également chasser dans la canopée et au delà de 5 mètres en vol direct. Comme la plupart des espèces du groupe myotis, le Murin de Daubenton est généralement considéré comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

statut régional : L'espèce est en « préoccupation mineure » en Picardie.

- Murin de Natterer *Myotis nattereri* :

Habitat et gîte : Cette espèce est principalement forestière mais elle peut également chasser dans des milieux plus ouverts (bocage...). Le Murin de Natterer hiberne dans des cavités diverses et les maternités se trouvent probablement régulièrement en cavité arboricole ou en bâti.

Rayon d'action : l'espèce ne s'éloignera généralement pas à plus de 4 kilomètres de son gîte estival pour chasser.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : Peu d'éléments concernant les hauteurs de vol de cette espèce sont présents dans la bibliographie. Comme la plupart des espèces du groupe myotis, le Murin de Natterer est généralement considéré comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

statut régional : L'espèce est en « préoccupation mineure » en Picardie.

- Groupe Murin à Moustaches *Myotis mystacinus/alcaethoe/brandtii* :

habitats et gîtes : Ce complexe d'espèces est plutôt décrit comme forestier en période estivale, mais des colonies installées dans des bâtiments sont connues en Picardie. Ces chauves-souris chassent en forêt et dans les villages relativement arborés. Les murins de ce groupes hibernent en souterrain. Le Murin à moustaches semblent plutôt anthropophile

en période estivale en Picardie alors que les Murin d'alcatheo et de Brandt sont arboricoles.

Rayon d'action : le rayon d'action de ces 3 espèces ne dépassent pas quelques kilomètres autour de leur gîte estival.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : Les individus chassent jusque dans la canopée. Comme la plupart des espèces du groupe myotis, les murins à moustaches/brandt/alcatheo sont généralement considérés comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

Statut régional : Le Murin à moustaches est en « préoccupation mineure » en Picardie, les deux autres espèces, les Murin de Brandt et d'Alcatheo ne sont pas assez bien connus pour avoir un statut de menace (« données insuffisantes »).

- Oreillard gris et roux (*Plecotus austriacus* et *P. auritus*) :

Habitat et gîte : Les Oreillards fréquentent comme terrains de chasse des zones arborées semi-ouvertes de tous types (haies, bois, parcs, jardins...). L'Oreillard gris est plus inféodé aux bâtiments en période de reproduction alors que l'Oreillard roux est plutôt arboricole à cette période. En hibernation, l'Oreillard roux est le plus représenté dans les sites souterrains picards.

Statut régional : L'Oreillard roux est « quasi menacé » en Picardie et l'Oreillard gris n'est pas assez bien connu pour avoir un statut de menace (« données insuffisantes »).

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : Les oreillards peuvent voler jusqu'au dessus de la canopée en chasse et en vol direct. L'Oreillard gris peut voler exceptionnellement jusqu'à 25 mètres de haut. (EUROBATS, 2016). Les 2 espèces semblent peu sensibles à l'éolien (EUROBATS, 2016).

Rayon d'action : Ces espèces ne dépassent vraisemblablement pas un rayon d'action de 2-3 kilomètres autour des colonies de mise-bas.

B. Enjeux chiroptérologiques à proximité du projet

Aucun site d'hibernation majeur est connu dans le rayon des 15 kilomètres étudiés. Les 8 sites répertoriés sont de petites tailles et présentent globalement des effectifs faibles de chiroptères en hibernation. On notera cependant sur 2 sites, la présence du Murin à oreilles échanquées et du Petit rhinolophe.

En **estivage**, nous pouvons noter la présence d'au moins 2 maternités de Pipistrelle commune, espèce commune en région mais particulièrement sensible aux impacts éoliens et dont les tendances nationales semblent montrer une régression importante (Kerbiriou, 2014). Ces colonies se trouvent entre 7,5 et 14 kilomètres du projet.

En outre, plusieurs contacts acoustiques en période d'activité estivale et en période de migration montrent que le secteur des 15 kilomètres étudié est fréquenté par la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ainsi que d'autres espèces sensibles à l'éolien dont la Pipistrelle de Nathusius, et la Noctule commune. La fréquentation du secteur rapproché autour de la zone d'emprise par ces espèces sensibles à l'éolien serait à étudier en priorité.

L'emprise du futur parc éolien de Rethonvillers se trouve sur un secteur de grandes cultures probablement assez peu attractif pour les chiroptères.

Cependant, certains habitats situés à proximité du projet peuvent concentrer l'activité des chauves-souris locales. Il sera ainsi nécessaire d'identifier les déplacements entre ces habitats favorables et le futur parc pour appréhender les

risques de mortalité. Ainsi, au nord-ouest à une distance de 100m à 2,5 km du projet, se trouvent trois bois (Bois de Liancourt, Bois d'Herly, Bois de la Bourie), auxquels s'ajoute le passage de la vallée du l'Ingon à 1,5km du site. Ces entités présentent des conditions intéressantes pour accueillir des colonies d'espèces arboricoles notamment des noctules, mais s'avèrent également très propices comme zones de chasse et de transit pour de très nombreuses espèces. **La rareté de ce type d'habitats dans le secteur, peut revêtir une très grande importance dans la fonctionnalité locale des populations de chiroptères et aussi être à l'origine d'une concentration non négligeable d'individus. Au vu de la proximité du projet, cette problématique doit donc être considérée de près.**

Soulignons également la faible connaissance chiroptérologique du secteur, avec un nombre limité de séances de détection et la quasi-absence de recherches de colonies de reproduction.

Au vu de ces éléments, et des éventuels impacts du projet sur les chauves-souris, **il sera donc nécessaire de réaliser une étude complète sur l'ensemble du cycle annuel des espèces** incluant des recherches de gîtes d'estivage et d'hibernation et des suivis acoustiques sur et aux abords de la zone d'emprise du projet de parc éolien selon les **recommandations de la SFEPM** (2016, document de cadrage sur le protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens) **et d'Eurobats** (2015, Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact).

Soulignons l'importance d'étudier les routes de vol des espèces en phase de transit (printemps et automne) et en phase estivale, périodes durant lesquelles la sensibilité des espèces face aux éoliennes est accrue. Rappelons également que **les espèces dites de haut-vol, telles que les Pipistrelles** (Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*, Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus Kuhl*, Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus*), **les Noctules** (la Noctule commune - *Nyctalus noctula* – et la Noctule de Leisler – *Nyctalus leisleri*) **ou encore la Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) **par exemple, ont un risque accru d'être impactées par les éoliennes lors de leurs déplacements ou lors de leurs phases de chasse.**

Selon l'importance des résultats obtenus, une modification du projet (changement d'implantation ou réduction du nombre de machines) devrait être envisagée.

Enfin, en plus de la mise en oeuvre de **suivis faunistiques post-aménagements sur le parc**, l'évolution des populations dans les gîtes (hivernaux et estivaux connus et/ou à découvrir) à proximité du site devra être suivie attentivement afin de **s'assurer que le projet n'impacte pas irréversiblement les populations locales de chiroptères.**

En outre, dans le cas de la **présence de maternités d'espèces révélées très sensibles à l'éolien**, il peut-être envisageable de **mettre en place des mesures** visant à protéger ces sites. Protéger signifie créer et assurer un engagement moral des propriétaires pour conserver les chauves-souris, jusqu'à entreprendre des travaux pour assurer la conservation des individus.

Pour mettre en place ce type de protection, il est nécessaire de se rapprocher de Picardie Nature pour savoir quelle association a assuré la médiation avec les acteurs locaux concernés, leur connaissance en matière de concertation locale, notamment autour des chauves-souris anthropophiles, est indispensable pour mener à bien ce type de projet.

En conclusion, et au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, le futur parc éolien de Rethonvillers est situé dans un secteur probablement peu favorable à une forte activité des chauves-souris. Cependant, la présence de boisements probablement attractifs comme territoires de chasse et de transit et la présence proche de la vallée du l'Ingon pourraient entraîner plusieurs individus vers le futur parc. En outre, les espèces de plein ciel et notamment les espèces migratrices, pouvant s'affranchir totalement des éléments structurant du paysage, sont susceptibles de fréquenter l'emprise du futur parc en période migratoire.

Une attention toute particulière doit donc être portée à la caractérisation des routes de vol et des terrains de chasse sur une saison d'activité chiroptérologique complète.

L'étude et ses annexes représentent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites, à partir d'une communication ou reproduction partielle, ne sauraient engager la responsabilité de Picardie Nature.

Pour toutes prospections en cavités souterraines, il est fortement conseillé de se mettre en relation avec Picardie Nature, afin d'éviter des dérangements répétés des individus (risque de double passage dans un même site à faible intervalle).

Pour obtenir plus d'éléments sur les sites présentés dans cette étude, dans le cadre de mesures compensatoires ou d'accompagnement, il est également conseillé de contacter Picardie Nature.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE

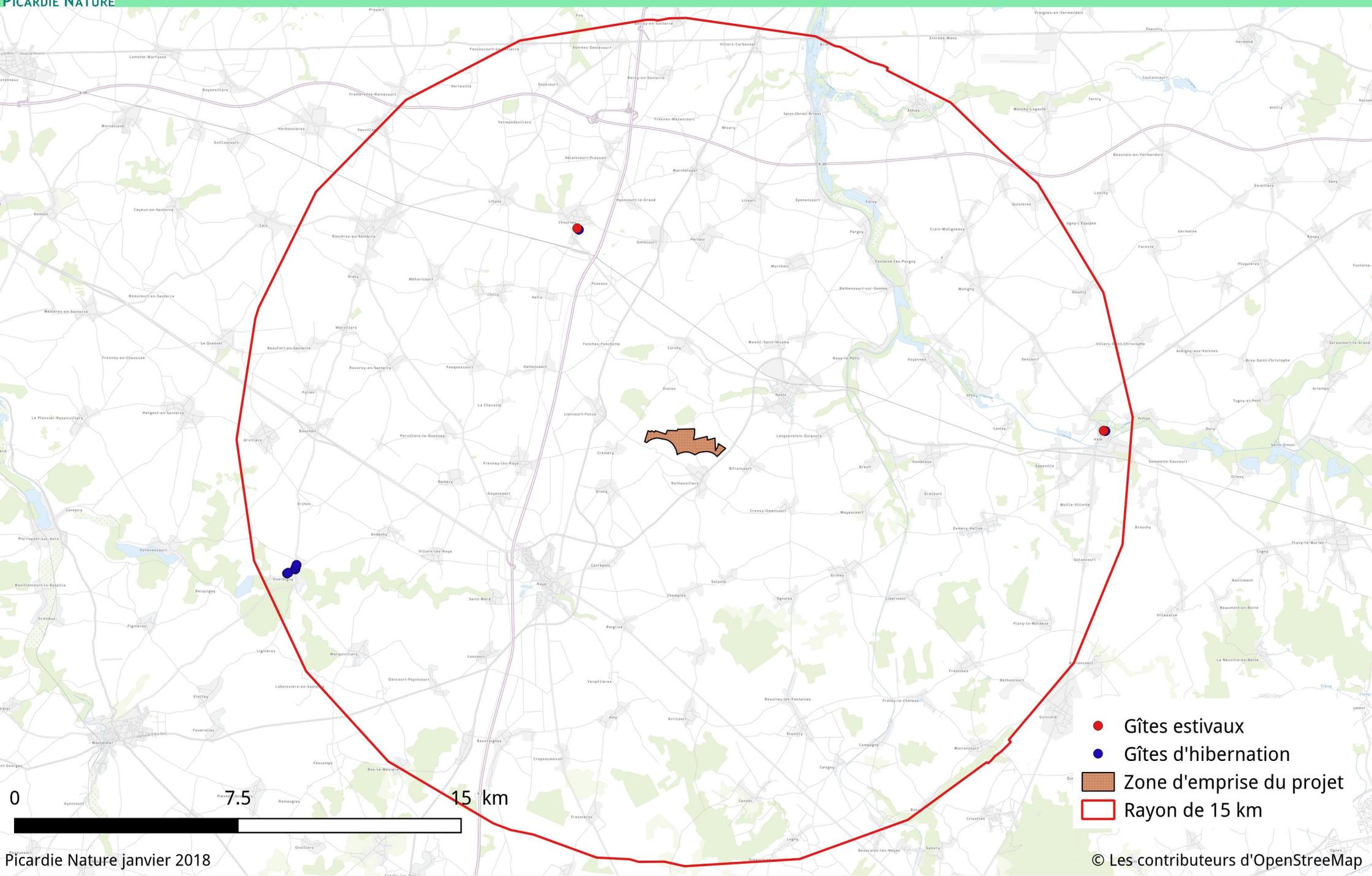
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 P.
- ARTHUR L., 1999 – Les Chiroptères de la directive Habitats : le Murin à oreilles échancrées - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), *Arvicola*, rev. S.E.F.P.M., tome XIII n° 2 : 38-41.
- BAS Y., A. HAQUART, J. TRANCHARD & H. LAGRANGE (2014): Suivi annuel continu de l'activité des Chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque liés à l'éolien. Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFPEM, 3 et 4 mars 2012, Bourges. Symbioses N.S. 32: 83-87.
- DUBIE S. (coord.), DURIEUX B., FRANÇOIS R., SPINELLI F., 1997 - Inventaire des chiroptères de Picardie. Statut et cartographie des espèces : pré-atlas. Coord° Mammal. Nord Frce, Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 56 p.
- EUROBATS Publication Series N° 6 (version française) , 2015 - L. Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.
- FAYARD A. (dir.), 1984 - Atlas des mammifères sauvages de France. S.F.E.P.M. 299 p.
- FRANÇOIS R., 1996 – Bilan des prospections chiroptérologiques de 1995 en Picardie. Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 10 p.
- FRANÇOIS R., 1997 - Mammifères. in BARDET O., FLIPO S., FRANÇOIS R., PAGNIEZ P., Inventaire ZNIEFF deuxième génération. Propositions méthodologiques. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Doc. multicop. 55 p. + annexes.
- FRANÇOIS R., HUET R., 2000 – Groupe chiroptères de Picardie-Nature : bilan des activités et des connaissances régionales en avril 2000. Rev. *Picardie Nature*. pp 11-13.
- HERCENT J.-L. (coord.) et DUBIE S., 1997 – Les chauves-souris de Picardie. Connaissance et protection. Brochure. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 32 p.
- GREMILLET X., 2002 - Les Chiroptères de la directive Habitats : le Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*. *Arvicola*, rev. SFPEM, tome XIV n°1 : 10-14.
- GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004 - Les Mammifères sauvages de Normandie. Statut et répartition. Nouv. éd. revue et augmentée. Ed° GMN, 306 p.
- HUET R., ARTHUR L., DEL GIUDICE N., LEMAIRE M., 2004 - Territoire et habitats de chasse du Vespertilion à oreilles échancrées : premiers résultats du radiopistage dans le Cher (France). *Symbioses*, nouv. série, n° 10 : 19-20. Actes 9es Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFPEM à Bourges, 23 & 24 mars 2002.
- KERBIRIOU C. et al, 2014 - *Symbioses*, 2014, nouvelle série, n° 32
- KERVYN T., 1999 - Les Chiroptères de la directive Habitats : le Grand Murin – *Myotis emarginatus* (Borkhausen, 1797), *Arvicola*, tome XIII n° 2 : 41-44.
- KRULL, D., SCHUMM, A., METZENER, W. & NEUWEILER, G., 1991 - Foraging areas and foraging behavior in the notch-eared bat, *Myotis emarginatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 28 : 247- 253.
- LIMPENS H. G. J. A., TWISK P., VEENBAS G., 2005 - Bats and roads construction. Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Rijkwaterstaat, Delft, The Netherlands; Verniging vor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, The Netherlands. 24 p.
- MASSON D., 1983 - Chiroptères, in ROBERT J.-C. et TRIPLET P. : Les mammifères de

- la Somme (contribution à l'atlas des mammifères sauvages de France), pp 16-22. *Picardie Ecologie*, hors-série n°2.
- PARMENTIER E., SANTUNE V., 2004 - Aires alimentaires du Grand Murin et du Vespertilion à oreilles échancrées dans le Nord - Pas-de-Calais : identification et problématique de protection de ces zones. *Symbioses*, nouv. série, n° 10 : 19-20. Actes 9es Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFPEM à Bourges, 23 & 24 mars 2002.
 - ROBERT J.-C., TRIPLET P., 1983 - Les Mammifères de la Somme (contribution à l'atlas des Mammifères sauvages de France) - *Picardie Ecologie*, hors-série n°2 : 120 p.
 - SFPEM, 2012 - Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens, 17p.
 - SFPEM, 2016 – Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres ; actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM, 35 p.
 - SFPEM, 2016 – Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM, 11 p.
 - SFPEM, 2016 – Suivis des impacts des Parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères ; Actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM, 18 p.
 - TRIPLET P., 1982 - Bilan provisoire de l'enquête mammifères en Picardie. *Picardie Nature*, 16 : 21-24.



PICARDIE NATURE

Localisation des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du futur parc éolien de Rethonvillers (80)





NOTE SUCCINCTE CONCERNANT LES STATIONNEMENTS DE VANNEAU HUPPÉ, PLOUVIER DORÉ ET OEDICNÈME CRIARD AINSI QUE LES BUSARDS DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE RETHONVILLERS (80)

→ janvier 2018

Document transmis à AUDDICE et EOLFI le 31/01/2018

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Cette note considère l'ensemble des données d'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*, de Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, de Pluvier doré *Pluvialis apricaria* et de Busards cendré *Circus pygargus* et Saint-Martin *Circus cyaneus* disponibles dans la base de données "Clicnat" au 29/01/2018, dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise du projet. Ces espèces sont retenues dans le schéma régional éolien comme étant potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie.

- **Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*** (Nb de citations : 1)

L'espèce n'a été mentionnée qu'à une seule reprise dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet, sur la commune de Carrépuis avec un individu entendu le 08/09/2004 en période de migration post-nuptiale. Bien que le secteur ne soit pas connu pour accueillir l'espèce en période de reproduction, il n'est pas exclu que des cas de nidification passent inaperçus, notamment sur des zones de cultures sur pentes au sol crayeux (exemple aux abords des vallées sèches ou humides du rayon étudié).

Des rassemblements post-nuptiaux sont également possibles sur le secteur. Des regroupements parfois de plusieurs centaines d'individus sont ainsi observés depuis une dizaine d'années dans la région. Souvent très localisés, ils sont généralement sous-détectés.

Notons que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années crée une perte de zones favorables à de tels rassemblements de cette espèce dans la région (zones caillouteuses et pentues, cultures sarclées avec craie affleurante...). Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

- **Vanneau huppé *Vanellus vanellus*** (Nb de citations : 332)

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

Plusieurs rassemblements importants (plus de 1000 individus) ont été notés sur les communes de :

- Andechy (3000 individus le 02/12/2011),
- Avricourt (1500 individus le 29/12/2004),
- Chilly (5000 individus le 04/11/2001),
- Fouquescourt (1300 individus le 22/07/2002),
- Fresnoy-les-Roye (6500 individus le 27/10/2001)
- Marche-Allouarde (1700 individus le 27/10/2001)

- Rouvroy-en-Santerre (2300 individus le 07/11/1999)
- Rouy-le-Grand (1534 individus le 15/01/2001)
- Roye (3781 individus le 11/11/2001)
- Villers-Les-Roye (1630 individus le 08/11/2011 et 1000 individus le 14/12/2013)

Notons que les rassemblements de Vanneau huppé sont très dépendants des conditions météorologiques, avec une intensité très variable selon les années.

Le rayon étudié présente des habitats très favorables à l'espèce avec un fort recouvrement de zones de grandes cultures sur terrain plat, largement ouvertes (quasi-absence de boisements). Le projet et ses environs sont également susceptibles d'accueillir des groupes importants comme en témoigne l'observation le 27/10/2001, de 1700 individus à Marche-Allouarde à moins d'1,5km du site.

En outre, notons que le Vanneau huppé à été noté ces dernières années en période de nidification sur les communes de Ercheu, Roye, Carrepuis, Punchy.

Notons que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce de par la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

- **Pluvier doré *Pluvialis apricaria*** (Nb de citations : 35)

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Plusieurs rassemblements importants (de 724 à 5200 individus) ont déjà été notés dans le rayon étudié sur Avricourt, Roye et Villers-les-Roye.

Aucun rassemblement n'a été noté sur ou aux environs de la zone d'étude. Celle-ci est cependant favorable aux stationnements de l'oiseau et reste à étudier.

Notons là aussi que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce de par la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

- **Busard cendré *Circus pygargus*** (Nb de citations : 18)

Les observations de Busard cendré sont assez fréquentes sur ce secteur en période de reproduction et semblent signifier la présence de plusieurs couples nicheurs. Des individus ont été observés entre la mi-mai et la fin-juin notamment sur Fouquescourt, Omiécourt et Verpillières.

L'observation la plus proche de la zone d'étude a été faite à Billancourt, avec un individu mâle observé le 12/08/2003 à moins d'un kilomètre du site.

Des études complémentaires seraient nécessaires afin de rechercher une éventuelle nidification ou non du Busard cendré sur la zone.

- **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*** (Nb de citations : 56)

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes.

Des données sont disponibles sur l'ensemble du cycle de l'oiseau (migration, hivernage nidification).

En considérant les observations de reproduction probable à certaine (couples, parades, passages de proies...) au moins 4 communes sembleraient accueillir l'oiseau durant sa nidification : Hombleux, Rouvroy-en-Santerre, Roye et Villers-les-Roye.

L'espèce a déjà été observée à proximité du site, hors période de reproduction sur le lieu-dit les "Sept-Four" (400 m du site) et sur la commune de Marché-Allouarde (moins d'1,5 km du site).

Des inventaires complémentaires seraient nécessaires, afin de mieux connaître la fréquentation et l'utilisation du site par le Busard Saint-Martin.

La construction d'éoliennes, c'est à dire la phase de chantier, durant la période de reproduction peut perturber très fortement les Busards Saint-Martin et cendré qui abandonnent alors complètement le site pour la saison de nidification. Sur les zones abritant des Busards, il est donc important d'éviter de réaliser les travaux de construction d'éoliennes au cours de la période de reproduction de ces deux espèces.