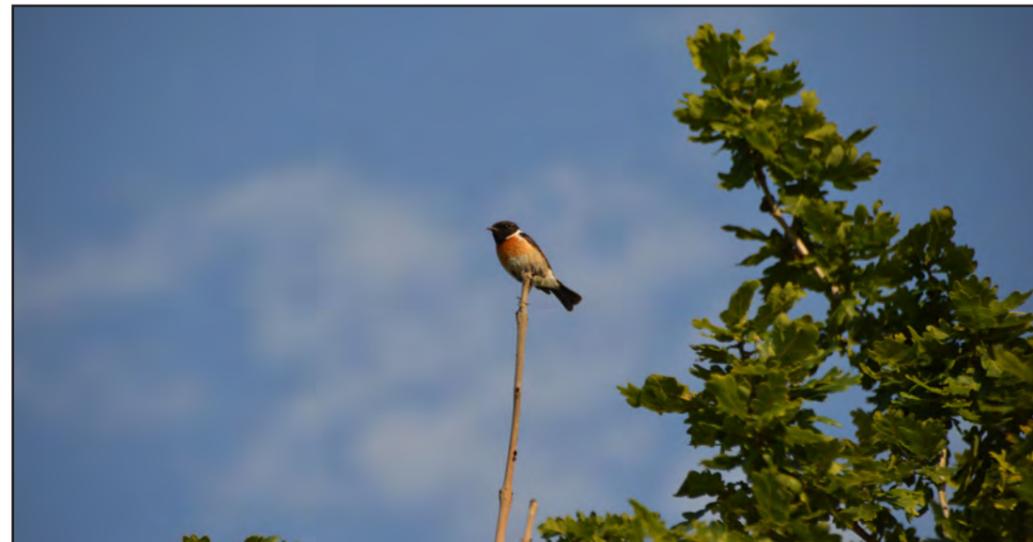


PARC ÉOLIEN DE LE FRESTOY-VAUX, MORTEMER ET ROLLOT (60 ET 80) DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLET ÉCOLOGIQUE



Agence Nord Ouest :
5 Ter rue de Verdun
80710 QUEVAUVILLERS
Tél : 03 22 90 33 98
Fax : 03 22 90 33 99
Courriel : eqs@wanadoo.fr



Web : www.allianceverte.com

Agence Centre Nord :
42 bis rue de la Paix
1000 TROYES
Tél : 03 25 40 55 74
Fax : 03 25 40 90 33
Courriel : planeteverte.troyes@orange.fr

Étude réalisée par :



5 Ter rue de Verdun
80710 QUEVAUVILLERS
Tél : 03 22 90 33 98
Fax : 03 22 90 33 99
Courriel : eqs@wanadoo.fr
Web : www.allianceverte.com

Dossier n° : 1820706

Juillet 2019

SOMMAIRE

I - ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL	3
A - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.....	4
B - DÉFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ÉTUDE.....	4
1 - Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate	4
2 - L'aire d'étude rapprochée	4
3 - L'aire d'étude éloignée	4
C - MILIEU NATUREL	6
1 - Zones naturelles protégées.....	6
2 - Les zones naturelles partiellement protégées (protection par convention et engagement).....	8
3 - Les autres documents d'informations générales.....	10
D - INFORMATIONS DISPONIBLES	15
1 - Concernant la flore	15
2 - Concernant l'avifaune	16
3 - Concernant les chiroptères	18
a - Biologie et statuts de protection	18
b - Synthèse communale	20
c - Les données chiroptérologiques de Picardie Nature.....	20
E - SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX BIBLIOGRAPHIQUES PAR RAPPORT À L'ÉOLIEN ...	22
1 - Flore	22
2 - Avifaune.....	22
3 - Chiroptères	24
4 - Tendances d'évolution	25
F - CONTEXTE DU SITE	27
1 - Description des habitats présents sur la zone d'implantation potentielle	31
a - Les terres cultivées	31
b - Les bois	31
c - Les haies	32
d - Les prairies permanentes	32
e - Milieux aquatiques.....	32
2 - Expertise flore	34
3 - Faune terrestre	37
4 - Expertise avifaune diurne	38
a - Résultats des prospections par période	40
b - Résultats sur le cycle biologique complet.....	53
5 - Expertise avifaune nocturne	58
a - Fréquentation du site par l'avifaune	66
b - Synthèse sur l'intérêt avifaunistique de la zone d'implantation potentielle.....	70
6 - Expertise chiroptérologique	72
a - Campagnes de prospections.....	72
b - Résultats des prospections mobiles par cycle biologique	74
c - Les écoutes fixes.....	87
d - Les écoutes par ballon	90
e - Transects et écoutes fixes complémentaires	92
f - Synthèse sur l'intérêt chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle.....	96
7 - Expertise amphibiens	102
a - Campagnes de prospections.....	102
b - Résultats des prospections	102
8 - Conclusion sur le milieu naturel	104
9 - Raison du choix du projet	106
a - Présentation des variantes	106
b - Empreinte écologique des trois variantes.....	108
II - IMPACTS ET EFFETS CUMULÉS	111
A - INCIDENCE NATURA 2000	112
1 - Insectes	112
2 - Chiroptères	112
3 - Oiseaux	115
B - IMPACTS SUR LA FAUNE TERRESTRE	121
C - IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS	121
D - IMPACTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE DU SITE	122
E - IMPACTS SUR L'AVIFAUNE	124

1 - Impacts directs	124
a - Risques de collision avec les pales	124
b - Modification du comportement des migrateurs	131
c - Perturbation / dérangement de l'avifaune locale en phase de travaux et en phase d'exploitation	136
2 - Impacts indirects	141
a - Perte d'habitats	141
b - Prise en compte des services écosystémiques	141
c - Impacts associés aux parcs existants	142
3 - Synthèse sur les enjeux avifaune	144
F - IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES	150
1 - Impacts directs	150
2 - Impacts indirects	160
a - Perte de terrains de chasse	160
b - Cas des migrateurs	161
c - Prise en compte des services écosystémiques	162
3 - Impacts associés aux parcs existants	162
4 - Synthèse sur les enjeux chiroptères	164
G - EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES	166
1 - Effets cumulés sur l'avifaune	166
2 - Effets cumulés sur les chiroptères	166
III - MESURES EN FAVEUR DES HABITATS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	168
1 - Présentation des mesures	169
a - Mesures d'évitement et de réduction générales	169
b - Mesures d'évitement et de réduction concernant les amphibiens	169
c - Mesures d'évitement et de réduction concernant l'avifaune	169
d - Mesures d'évitement et de réduction concernant les chiroptères	170
e - Mesures de compensation pour le milieu naturel	172
f - Mesures d'accompagnement concernant l'avifaune : sauvegarde des nids de Busards	172
2 - Suivi du site	173
a - Suivi ornithologique (comportement)	174

b - Suivi chiroptérologique (Comportement)	176
c - Suivi de mortalité (avifaune et chiroptères)	177
d - Méthodologie pour le suivi de mortalité (avifaune et chiroptères)	178
e - Suivi des plantations	180
f - Synthèse concernant le suivi	180
g - Interprétation et analyse des risques	182
3 - Synthèse des mesures pour le milieu naturel	183

IV - MÉTHODOLOGIE 185

1 - Étude flore : méthodologie de prospection	186
2 - Étude avifaune	186
a - Méthodes employées	186
b - Déroulement des prospections	188
3 - Étude chiroptérologique	190
a - Méthodes employées	190
b - Le pré-diagnostic	190
c - Les prospections	191
d - Les interprétations	194
e - Déroulement des prospections	195

V - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 197

A - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES LORS DE LA RÉALISATION DE L'ÉTAT INITIAL ...	198
B - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES LORS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES D'IMPACTS.....	198

VI - ANNEXES..... 199

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET	5	FIGURE 31 : RÉPARTITION DES CONTACTS PAR ESPÈCE DE CHIROPTÈRES SUR LES POINTS D'ÉCOUTE "MOBILES", LES ÉCOUTES FIXES ET LES SORTIES BALLON	96
FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZONES NATURELLES	7	FIGURE 32 : NOMBRE DE CONTACTS DE CHIROPTÈRES PAR HEURE PAR POINTS D'ÉCOUTES MOBILES, FIXES ET BALLON	97
FIGURE 3 : ELEMENTS DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE	11	FIGURE 33 : SYNTHÈSE SUR LA SENSIBILITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE DE LA ZONE DU PROJET	101
FIGURE 4 : PRINCIPALES VOIES DE DÉPLACEMENT DE L'AVIFAUNE EN PICARDIE	13	FIGURE 34 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES BATRACIENS ET LOCALISATION DES ESPÈCES INVENTORIÉES	103
FIGURE 5 : CARTE DES ENJEUX POUR LE BUSARD CENDRÉ EN PICARDIE	13	FIGURE 35 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL	105
FIGURE 6 : CARTE DES ENJEUX POUR L'OEDICNÈME CRIARD EN PICARDIE	14	FIGURE 36 : VARIANTE 1	107
FIGURE 7 : CARTE DES ENJEUX POUR LE VANNEAU HUPPÉ ET LE PLOUVIER DORÉ EN PICARDIE	14	FIGURE 37 : VARIANTES 2 ET 3	107
FIGURE 8 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS CHIROPTÉROLOGIQUES VIS-À-VIS DU PROJET	21	FIGURE 38 : VARIANTE 4	109
FIGURE 9 : ÉVOLUTION DE L'ABONDANCE DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS EN MÉTROPOLE	25	FIGURE 39 : INCIDENCE NATURA 2000	113
FIGURE 10 : ÉVOLUTION DE L'ABONDANCE DES POPULATIONS DE CHAUVES-SOURIS MÉTROPOLITAINES	25	FIGURE 40 : BILAN DES CAS DE MORTALITÉ DE CHAUVES-SOURIS LIÉS AUX ÉOLIENNES EN FRANCE ET EN EUROPE DE 2003 À 2014	115
FIGURE 11 : ÉVOLUTION DE L'INDICE D'ABONDANCE DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS DES MILIEUX AGRICOLES	25	FIGURE 41 : IMPACT DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE	123
FIGURE 12 : LES MILIEUX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET SES ALENTOURS	33	FIGURE 42 : CAUSES D'ACCIDENTS MORTELS CHEZ LES OISEAUX	124
FIGURE 13 : LOCALISATION DES STATIONS DE JONQUILLE	34	FIGURE 43 : INFLUENCE DU GABARIT DES ÉOLIENNES SUR LA MORTALITÉ CONSTATÉE	124
FIGURE 14 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE DIURNE	39	FIGURE 44 : RÉPARTITION DES INDIVIDUS OBSERVÉS EN FONCTION DE LA HAUTEUR DE VOL SUR LA ZONE DU PROJET	129
FIGURE 15 : RICHESSE SPÉCIFIQUE PAR SAISON ET PAR MILIEU	56	FIGURE 45 : POSSIBLES RÉACTIONS DES OISEAUX EN VOL CONFRONTÉS À UN CHAMP D'ÉOLIENNES SUR LEUR TRAJECTOIRE (<i>D'APRÈS ALBOUY ET AL., 2001</i>)	131
FIGURE 16 : NOMBRE D'INDIVIDU PAR SAISON ET PAR MILIEU	56	FIGURE 46 : MISE EN ÉVIDENCE DU CONTOURNEMENT D'UN PARC ÉOLIEN SUÉDOIS PAR LES OISEAUX MIGRATEURS (<i>GRANER, 2011</i>)	132
FIGURE 17 : RICHESSE SPÉCIFIQUE PAR POINT D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE	57	FIGURE 47 : TYPE DE FRANCHISSEMENT PAR LES MIGRATEURS D'UN PARC EN "ÉVENTAIL", MIGRATION PRÉNUPTIALE, CORMAINVILLE (28) (D'APRÈS EURE-ET-LOIR NATURE, 2009)	133
FIGURE 18 : NOMBRE D'INDIVIDUS PAR POINT D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE	57	FIGURE 48 : PRINCIPALES VOIES DE DÉPLACEMENT DE L'AVIFAUNE EN PICARDIE	134
FIGURE 19 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE NOCTURNE	58	FIGURE 49 : IMPACT DU PROJET SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE	135
FIGURE 20 : SYNTHÈSE CONCERNANT L'AVIFAUNE LOCALE	67	FIGURE 50 : IMPACT DU PROJET SUR L'AVIFAUNE LOCALE	137
FIGURE 21 : SYNTHÈSE CONCERNANT L'AVIFAUNE MIGRATRICE	69	FIGURE 51 : ÉVOLUTION DE LA LOCALISATION DES NIDS DE BUSARD SAINT-MARTIN ET DE BUSARD CENDRE ENTRE 2004 ET 2007	138
FIGURE 22 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES MOBILES, FIXES, BALLONS ET DU PARCOURS ÉCOUTE CHIROPTÈRES	73	FIGURE 52 : LOCALISATION DES SITES DE NIDIFICATION DES BUSARDS ENTRE 2006 ET 2018	139
FIGURE 23 : LOCALISATION DE LA PIPISTRELLE COMMUNE	81	FIGURE 53 : IMPACTS ASSOCIÉS SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE	143
FIGURE 24 : LOCALISATION DE LA PIPISTRELLE DE KUHL ET LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS	82	FIGURE 54 : BILAN DES CAS DE MORTALITÉ DE CHAUVES-SOURIS LIÉS AUX ÉOLIENNES EN FRANCE ET EN EUROPE DE 2003 À 2014	150
FIGURE 25 : LOCALISATION DE LA NOCTULE COMMUNE ET LA SÉROTINE COMMUNE	83		
FIGURE 26 : LOCALISATION DU GENRE MYOTIS	85		
FIGURE 27 : LOCALISATION DE L'OREILLARD ROUX	86		
FIGURE 28 : RÉSULTATS DES ÉCOUTES FIXES	89		
FIGURE 29 : RÉSULTATS DES ÉCOUTES EN BALLON	91		
FIGURE 30 : LOCALISATION DES ÉCOUTES, FIXES ET TRANSECTS	93		

FIGURE 55 : COLLISIONS DE CHIROPTÈRES AVEC LA CIRCULATION ROUTIÈRE	151	FIGURE 68 : EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES AU SEIN DES OPENFIELDS (TRANSECT HAIE / E5)	158
FIGURE 56 : INFLUENCE DE LA HAUTEUR DE VOL SUR L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE.	152	FIGURE 69 : IMPACT DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES	159
FIGURE 58 : PROPORTIONS PAR GROUPE DE LA MORTALITÉ EUROPÉENNE CONNUE DES CHIROPTÈRES PAR COLLISIONS (D'APRÈS LES DONNÉES DE LA SFPEM, AU 19 DÉC 2015.	152	FIGURE 70 : RISQUE D'IMPACTS ASSOCIÉS SUR LES CHIROPTÈRES	163
FIGURE 57 : INFLUENCE DU TYPE DE MILIEU SUR L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE (BIOTOPE, 2012)	152	FIGURE 71 : EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES.	167
FIGURE 59 : TEMPS (EN %) PASSÉ EN VOL HAUT (> 25 M) PAR ESPÈCES (Y. BAS, BIOTOPE 2012)	153	FIGURE 72 : ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES PAR RAPPORT AU VENT.	171
FIGURE 60 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UNE ÉOLIENNE ET DES COMPORTEMENTS DE VOL DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE CHAUVES SOURIS	153	FIGURE 73 : FICHE DE SUIVI AVIFAUNE TYPE	176
FIGURE 61 : VISUALISATION DES VARIATIONS DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN FONCTION DE LA DATE ET DE L'HEURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)	154	FIGURE 74 : FICHE DE SUIVI MORTALITÉ TYPE	177
FIGURE 62 : VISUALISATION DES VARIATIONS D'ACTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)	155	FIGURE 75 : SCHÉMA DE LA SURFACE-ÉCHANTILLON À PROSPECTER	178
FIGURE 63 : VISUALISATION DES PICS D'ACTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)	155	FIGURE 76 : MESURES POUR L'AVIFAUNE.	181
FIGURE 65 : VARIATION D'ACTIVITÉ DU GROUPE DES PIPISTRELLES ET DES SÉROTULES MESURÉE EN FONCTION DU VENT	156	FIGURE 77 : MESURES POUR LES CHIROPTÈRES	181
FIGURE 64 : VARIATION D'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES MESURÉE EN FONCTION DU VENT À UNE HAUTEUR INFÉRIEURE À 25 M ET SUPÉRIEURE À 25 M.	156	FIGURE 78 : PRINCIPE DE SUIVI	182
FIGURE 66 : EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES AU SEIN DES OPENFIELDS (TRANSECT HAIE / E6)	158	FIGURE 79 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE	187
FIGURE 67 : EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES AU SEIN DES OPENFIELDS (TRANSECT CENTRE DE STOCKAGE / E9)	158	FIGURE 80 : CUMUL DE NOUVELLES ESPÈCES D'OISEAUX	188
		FIGURE 81 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES MOBILES, FIXES, BALLONS ET DU PARCOURS ÉCOUTE CHIROPTÈRES.	193
		FIGURE 82 : NIVEAU DE FRÉQUENCE D'ACTIVITÉ EN FONCTION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE	194
		FIGURE 83 : CUMUL DE NOUVELLES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES.	196
		FIGURE 84 : LOCALISATION DES FUTURES PARCELLES IMPLANTÉES EN JACHÈRE DANS LE CADRE DES MESURES COMPENSATOIRES.	212

AVANT PROPOS

Le projet éolien de Le Frestoy-Vaux, Mortemer et Rollot, objet de l'étude d'impact sur l'environnement, est localisé sur une zone d'étude assez vaste dans les départements de la Somme et de l'Oise, sur le territoire des Communautés de communes du Grand Roye, du Plateau Picard et du Pays des Sources. Il s'inscrit sur des parcelles agricoles privées.

Ce projet regroupe 3 entités juridiques distinctes :

- Centrale éolienne de l'Equinville (portée par la société « PARC EOLIEN DE L'EQUINVILLE » filiale à 100% de la société QUADRAN), composée de 3 éoliennes et d'un poste de livraison électrique sur la commune de Rollot ;*
- Centrale éolienne du Bois Masson (« FERME EOLIENNE DU BOIS MASSON » filiale d'Energie Team), composée de 4 éoliennes et d'un poste de livraison électrique sur les communes de Rollot et Le Frestoy-Vaux ;*
- Centrale éolienne des Trois Rivières (« FERME EOLIENNE DES TROIS RIVIERES »), composée de 5 éoliennes et d'un poste de livraison électrique sur les communes de Rollot et Mortemer ;*

Le projet global fera l'objet de plusieurs demandes d'autorisation environnementale.

Néanmoins, dans un souci de cohérence et afin de faciliter la compréhension générale, l'évaluation des impacts est traitée globalement.

I - ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

A - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet, objet du présent dossier, est situé dans le département de la Somme (80) et de l'Oise (60), sur les communes de Rollot (80), Le Frestoy-Vaux (60) et Mortemer (60), à environ 9 km au Sud-Est de Montdidier, 23 km au Nord-Ouest de Compiègne et environ 15 km au Sud-Ouest de Roye (Figure 1).

B - DÉFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ÉTUDE

1 - ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

La zone d'implantation potentielle correspond à la zone où seront implantées les éoliennes.

L'aire d'étude immédiate correspond à la zone d'implantation et ses abords immédiats (500 m).

Ces zones correspondent aux lieux où sont menées les investigations environnementales les plus poussées (étude faune et flore). Notons cependant que l'étude floristique ne porte que sur la zone d'implantation potentielle, car l'influence potentielle est limitée à l'emprise du projet.

Au-delà de cette aire d'étude immédiate, pour bien comprendre le fonctionnement environnemental du site, il est nécessaire de définir une aire d'étude plus étendue.

2 - L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée vise à permettre l'analyse de l'ensemble des composantes de l'environnement.

Un périmètre de 10 km est retenu pour l'étude des enjeux sur l'avifaune et les chiroptères. Ce périmètre de 10 km se justifie car certaines espèces de chauves-souris, comme le Grand murin (*Myotis myotis*), peuvent aller chasser à 10 km de leur site d'estivage. Néanmoins, la plupart des espèces restent dans un périmètre restreint lors de leur activité de chasse.

3 - L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Le périmètre de 10 km est étendu à 20 km pour la recherche des sites Natura 2000 : en effet, pour l'étude des incidences, certaines espèces d'oiseaux ont une aire d'évolution de l'ordre de 15 km à 20 km. Un rayon de 10 km n'est donc pas suffisant pour l'étude des incidences Natura 2000.

FIGURE 1 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET



C - MILIEU NATUREL

Le site d'implantation se situe en espace agricole, avec une zone de transition entre les zones d'openfields et les zones bocagères au Nord.

1 - ZONES NATURELLES PROTÉGÉES

On distingue plusieurs types de zones naturelles protégées à différents niveaux (d'après l'INPN) :

Protection réglementaire
Arrêté de protection de biotope (APB)
Réserve naturelle nationale (RNN)
Réserve naturelle régionale (RNR)
Réserve nationale de chasse et faune sauvage (RNCFS)
Réserve biologique
Protection contractuelle
Parc national (PN)
Parc naturel marin (PNM)
Parc naturel régional (PNR)
Protection par maîtrise foncière
Terrains du conservatoire du littoral (CdL)
Terrains des conservatoires d'espaces naturels (CEN)
Protection au titre de conventions et engagements
Réserve de la biosphère
Site RAMSAR
Sites Natura 2000

La zone d'implantation ne fait l'objet d'aucune protection de ce type.

Un seul terrain faisant partie des zones naturelles strictement protégées est localisé à 6 km au Sud de la zone du projet. Il s'agit d'un terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie, et plus particulièrement du "Larris de mon Oncle Sam" (Figure 2).

→ Les terrains du Conservatoire d'Espaces Naturels

Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie (CEN), créé en 1989, est une association à but non lucratif, reconnue d'intérêt général. Le CEN de Picardie gère ainsi plus de 150 sites naturels (coteaux calcaires, prairies alluviales, étangs, marais, tourbières, etc.) représentant près de 10 000 hectares d'espaces. Le Conservatoire y préserve la faune, la flore et les paysages de la Picardie.

Les Conservatoires d'Espaces Naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Les sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique.

Les Conservatoires d'Espaces Naturels s'appuient également sur la protection réglementaire : 35 % de leurs sites d'intervention bénéficient d'un statut de protection (Parc National, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Espace Naturel Sensible, Arrêtés Préfectoraux de protection de Biotope).

► Le Larris de mon Oncle Sam (Gournay-sur-Aronde)

Le larris de mon Oncle Sam est un site naturel de pelouses calcicoles. Il s'inscrit dans un réseau de coteaux calcaires disséminés dans le bassin de l'Oise.

L'ensemble des opérations menées sur ce larris a pour but de favoriser le maintien et l'extension des lisières et des clairières à Cynoglosse d'Allemagne.

Le patrimoine naturel protégé est le suivant :

Habitats	Ourlets calcicoles à Brachypode penné et Fromental, Groupements arbustifs, Manteaux pré-forestier, Friche calcicole sur replat sommital.
Faune et Flore	Azuré Bleu-céleste, Azuré Bleu-nacré, Gentianelle d'Allemagne, Cynoglosse d'Allemagne, Poirier poirasse, Polygala du calcaire, Platanthère des montagnes, Gymnadénie moucheron.

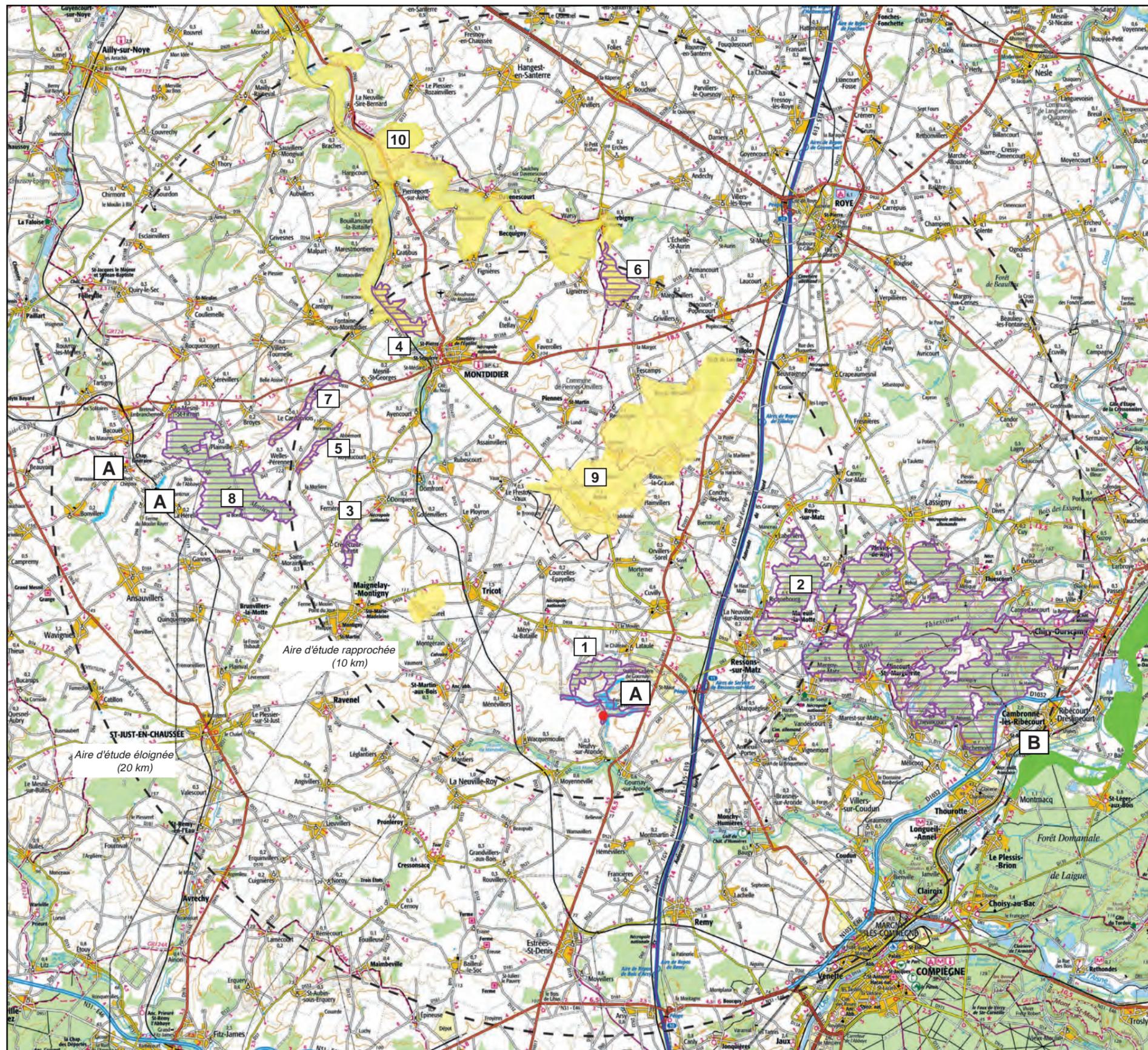


FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZONES NATURELLES

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Aire d'étude rapprochée étendue à 10 km
- Zone naturelle protégée**
-  Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels Sensibles
-  Larris de mon oncle Sam
- Zone naturelle partiellement protégée**
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II
-  ZSC
-  ZPS


 Echelle :
 1/100 000

2 - LES ZONES NATURELLES PARTIELLEMENT PROTÉGÉES (PROTECTION PAR CONVENTION ET ENGAGEMENT)

Parmi ces zones, nous distinguons les espaces bénéficiant de convention et engagements européens et internationaux : Réserve de biosphère, RAMSAR, réseau Natura 2000.

Des sites Natura 2000 sont recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

→ Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

La démarche Natura 2000 vise à préserver les espèces et les habitats ainsi identifiés sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable.

Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 :

- les **ZPS**, Zones de Protection Spéciale, étant des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union Européenne ;
- les **ZSC**, Zones Spéciales de Conservation, étant des sites écologiques présentant des habitats naturels ou semi-naturels, des espèces faunistique ou floristique d'intérêt communautaire, important de part leur rareté, ou leur rôle écologique (dont la liste est établie par l'annexe I et II de la directive Habitats).

Pour chaque site, un Formulaire Standard de Données (FSD) est élaboré. Il présente les données identifiant les habitats naturels et les espèces qui justifient la désignation du site, et est consultable sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, <http://inpn.mnhn.fr>).

En France la gestion des sites Natura 2000 doit être mise en place en respectant le document d'objectif adapté, le DOCOB. Ce DOCOB, est réalisé pour chaque site par un comité de pilotage.

Aucune zone Natura 2000 n'est présente dans la zone d'implantation potentielle. Plusieurs zones Natura 2000 se trouvent dans l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée ("Figure 2 : Localisation des zones naturelles", page 7) :

Site	Distance à la zone d'implantation (en km)	Type de protection	Localisation sur la carte
Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)	5	ZSC	A
Moyenne vallée de l'Oise	19,7	ZPS	B

Dans la description des ZSC, les enjeux particulièrement liés aux chiroptères et à l'avifaune sont **surlignés en vert**.

→ La ZSC "Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)" FR2200369 d'une superficie de 416 Ha (située à 5 km de la zone d'implantation potentielle)

Le document d'objectifs a été réalisé en octobre 2013.

→ Caractéristiques du site

Site éclaté constitué par un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles représentant un échantillonnage exemplaire et typique des potentialités du plateau picard méridional, liées à la pelouse calcicole de l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii subass. polygaletosum calcareae. L'extrême fragmentation actuelle, la disparition généralisée et la subsistance de relativement faibles étendues de pelouses calcaires ont nécessité la définition d'un réseau très éclaté.

Le site englobe les coteaux froids de la Vallée du Thérain associés à une pelouse submontagnarde psychrophile sur craie, originale et endémique du plateau picardo-normand. Très localement, ces potentialités avoisinent celles du Seslerio-mesobromenion dont une dernière et unique relique persiste dans Beauvais même au Mont aux Lièvres.

→ Vulnérabilité

Comme la plupart des autres systèmes pelousaires du plateau picard, ces coteaux sont hérités des traditions pastorales de parcours. Leur état d'abandon varie selon de nombreux facteurs, mais d'une manière globale, l'état de conservation du réseau est encore satisfaisante et ménagé à défaut des possibilités intrinsèques fortes de restauration rapide mais urgentes. Un des coteaux (larris de Verte-Fontaine) est encore exploité par l'un des derniers troupeaux ovins de parcours du Nord de la France. Les pressions sont nombreuses.

A l'état d'abandon, le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapin. Protection vis à vis des cultures environnantes, notamment des descentes de nutriments et des eutrophisations de contact par préservation (ou installation) de bandes enherbées, haies, prairies, boisements notamment en haut de versant. Restauration d'un pastoralisme sur les coteaux non pâturés. Arrêt des extensions de carrières et restauration écologique des anciens fronts favorisant les groupements pionniers. Arrêt des boisements artificiels sur les pelouses calcaires et du moto-cross sauvage.

→ Qualité et importance

De caractère mésotherme et xérophile et subcontinental, les phytocoenoses pelousaires, associées aux habitats des stades dynamiques qui leur succèdent, constituent souvent de remarquables séries diversifiées sur le plan floristique : cortège caractéristique des pelouses du Mesobromion avec de nombreuses thermophytes subméditerranéennes, diversité orchidologique importante, 7 espèces protégées dont une de l'annexe II (*Sisymbrium supinum*), nombreuses espèces menacées.

Une diversité optimale est obtenue avec la continuité de forêts neutro-acidiclines de sommet et de plateau sur argile à silex et limons.

Il convient de souligner complémentirement l'intérêt ornithologique (rapaces nicheurs), herpétologique (importante population de vipère péliade) et la richesse entomologique de cet ensemble avec quatre espèces menacées au moins, dont une, le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) est inscrite à l'annexe II de la directive.

☐ Habitats d'intérêt communautaire prioritaires :

- 8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard : 0,07 %

☐ Espèces animales d'intérêt communautaire :

• Mammifères :

- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- Murin de Beschstein (*Myotis bechsteinii*),
- Grand murin (*Myotis myotis*),

• Invertébrés :

- Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*),
- Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*),

• Plantes :

- Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*).

➔ La ZPS "Moyenne vallée de l'Oise" FR2210104 d'une superficie de 5 626 Ha (située à 19,7 km au minimum de la zone d'implantation potentielle)

→ Qualité et importance

La ZPS est un système alluvial hébergeant de grandes étendues de prés de fauche ponctuées de nombreuses dépressions, mares et fragments de bois alluviaux. Les habitats essentiels sont les prés de fauche peu fertilisés et inondables (*Bromion racemosi*) et les prés de fauche plus rarement inondés et très faiblement fertilisés (*Arrhenatherion elatioris*). Les végétations aquatiques et amphibies satellites (dépressions humides, mares,...) comprennent plusieurs habitats d'intérêt patrimonial pour la Picardie (*Potamion pectinati*, *Nymphaeion albae*, *Isoeto-nato-junceta bufonii*). Plus ponctuellement, les bois alluviaux à Orme lisse, les prés tourbeux relictuels à Molinies (prés à Selin à feuilles de Carvin et Jonc à tépales obtus) confèrent un grand intérêt à certaines entités de la vallée. Au total, près de 200 espèces d'oiseaux ont été recensées en Moyenne vallée de l'Oise. Parmi les espèces de la directive "Oiseaux", douze y sont nicheuses dont le Râle des genêts, menacé au niveau mondial.

Le document d'objectifs, réalisé en décembre 2002, est commun avec la zone Natura 2000 FR2200383 "Prairies alluviales de la Fère à Sempigny".

Les espèces d'oiseaux visées à l'Annexe I de la directive "Oiseaux" sont :

Aigle de Bonelli (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)
Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Chevalier combattant (<i>Philomachus pugnax</i>)
Grande aigrette (<i>Ardea alba</i>)	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)
Héron bihoreau (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Râle des Genêts (<i>Crex crex</i>)
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)
Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)	Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>)
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)

3 - LES AUTRES DOCUMENTS D'INFORMATIONS GÉNÉRALES

→ Les zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

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

Aucune ZICO n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée étendue à 10 km.

→ Les corridors et réservoirs de biodiversité identifiés par le SRCE

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

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

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

Le projet de Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été arrêté et a fait l'objet d'une enquête publique du 15 juin au 15 juillet 2015.

Même si il n'a pas été validé, il peut servir de support de réflexion.

La Figure 3 ci-contre présente les composantes de la Trame Verte et Bleue du SRCE de Picardie. Comme on peut le voir, aucun corridor ou point de fragilité n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle.

Un réservoir de biodiversité borde la partie Nord de la zone du projet. Ce réservoir correspond à des zones bocagères et des ensembles de petits bosquets. La présence de ces milieux, dans un paysage dominé par l'openfield, offre des zones de refuges pour de nombreuses espèces animales et végétales.

Un corridor arboré est présent à l'Est de la zone d'implantation potentielle, et s'étend entre les communes voisines de Mortemer, Orvillers-Sorel. Il est en connexion avec le réservoir de biodiversité déterminé au niveau de la commune de Boulogne-la-Grasse, au Nord-Est du projet, à environ 1 km.

→ Les zones humides

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

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune zone humide selon la DREAL Picardie.

Des mares temporaires, ainsi que des bassins de rétention sont présents sur la zone du projet et ses abords immédiats.

→ Les Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont une base de connaissance permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes, soit sur la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares et menacées. Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité, ni sur les activités humaines (agriculture, chasse, pêche,...) qui peuvent continuer à s'y exercer sous réserve du respect de la législation sur les espèces protégées.

Dans un rayon de 10 km, on recense 8 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II (voir "Figure 2 : Localisation des zones naturelles", page 7).

La ZNIEFF de type II 220013823 "Bocages de Rollot, Boulogne-la-Grasse et Bus-Marotin, butte de Coivrel", borde toute la partie Nord de la zone du projet.

Le Tableau 1, page 12 énumère les ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km et précise, le cas échéant, la présence d'enjeux spécifiques liés aux chiroptères ou à l'avifaune.

FIGURE 3 : ELEMENTS DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE

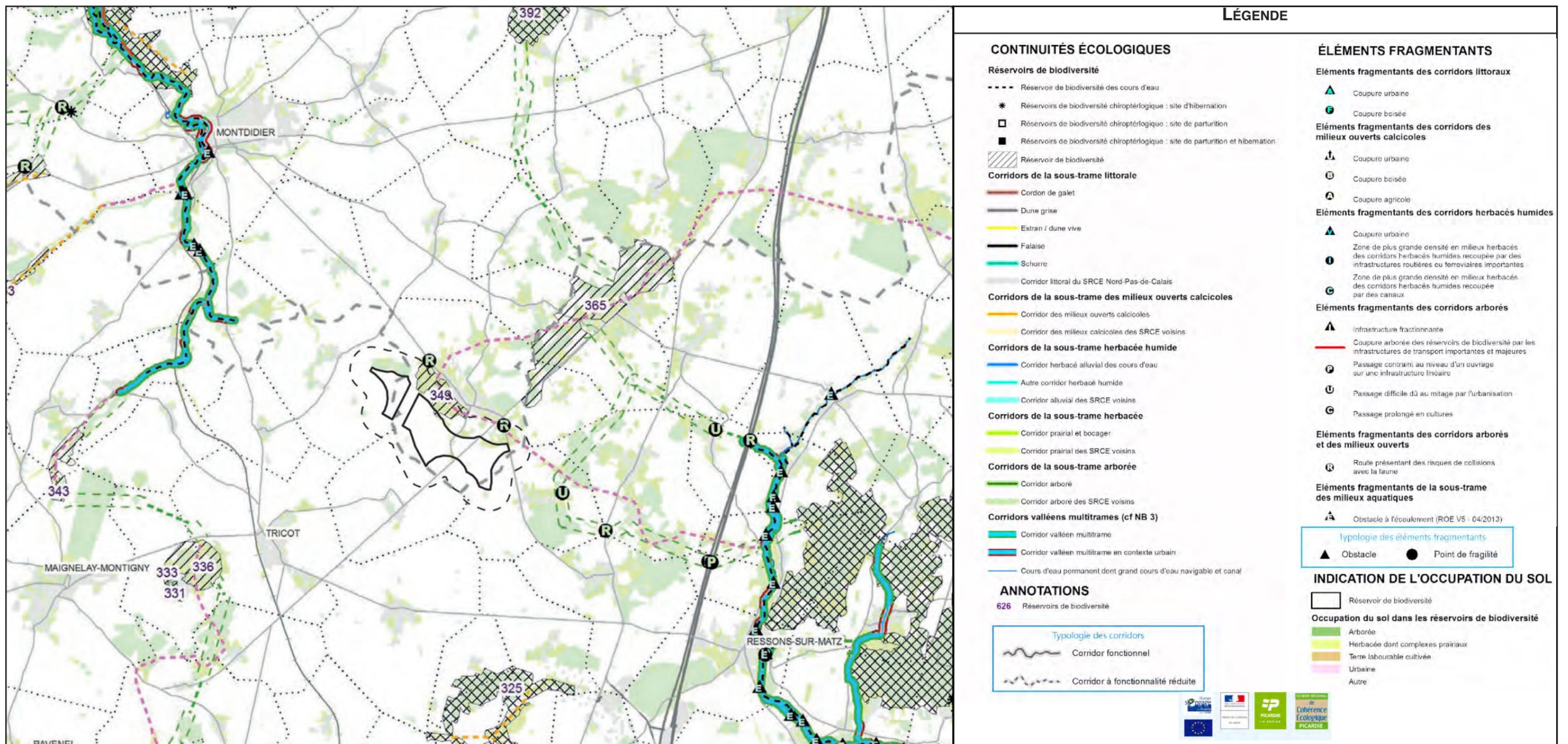


Tableau 1 : ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km et enjeux spécifiques liés aux chiroptères ou à l'avifaune

Type	Numéro	Nom de la ZNIEFF	Distance (km) et orientation par rapport au site du projet	Espèces déterminantes d'avifaune et de chiroptères	Localisation sur la carte
I	220005062	Bois et pelouses de la vallée de la somme d'or à Belloy et Lataule	4,1 km au Sud	<p>Avifaune :</p> <p>Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>) Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)</p> <p>Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)</p>	1
	22014085	Massif de Thiescourt/Attiche et bois de Ricquebourg	7 km à l'Est	<p>Chiroptères</p> <p>Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)</p> <p>Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>) Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)</p> <p>Avifaune :</p> <p>Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>) Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)</p>	2
	220220021	Larris de Ferrières et Crévecoeur-le-Petit	7,2 km au Sud-Ouest	Aucune	3
	220013992	Coteaux et marais de la vallée des trois doms de Montdidier à Gratibus	7,7 km au Nord-Ouest	<p>Avifaune :</p> <p>Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>) Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)</p>	4
	220220022	Larris des menteries à Welles-Pérennes et Royaucourt	8,3 km à l'Ouest	Aucune	5
	220013998	Larris et bois de Laboissière à Guerbigny	8,4 km au Nord	Aucune	6
	220013612	Larris de la Vallée du Cardonnois	9 km à l'Ouest	<p>Chiroptères :</p> <p>Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)</p>	7
220013597	Massif forestier de la Hérelle et de la Morlière	9,7 km à l'Ouest	<p>Avifaune :</p> <p>Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Pouillot de Bonelli (<i>Phylloscopus bonelli</i>)</p>	8	
II	220013823	Bocages de Rollot, Boulogne-la-Grasse et Bus-Marotin, butte de Coivrel	Borde le Nord de la zone du projet	<p>Chiroptères :</p> <p>Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p> <p>Avifaune :</p> <p>Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>) Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>) Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>) Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)</p>	9
	220320010	Vallée de l'Avre, des trois doms et confluence avec la Noye	7,7 km au Nord	<p>Chiroptères :</p> <p>Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)</p> <p>Avifaune :</p> <p>Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>) Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>) Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>) Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>) Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>) Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>) Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)</p> <p>Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>) Petit gravelot (<i>Charadrius dubius</i>) Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>) Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Pie-grièche grise (<i>Lanius excubitor</i>) Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>) Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>) Locustelle lusciniôïde (<i>Locustella luscinioides</i>) Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)</p>	10

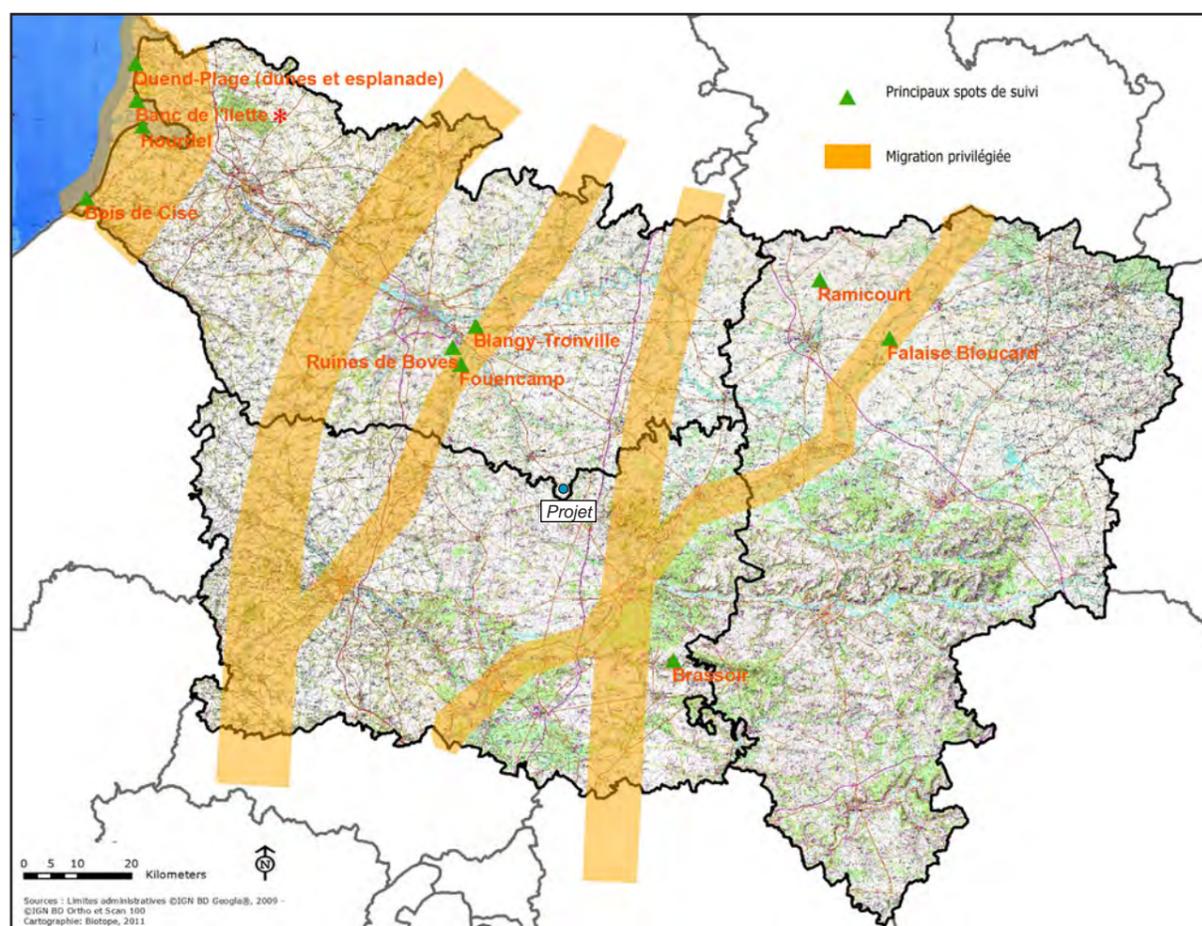
→ Les couloirs de migration et les cartes des enjeux du SRCAE

► Les voies de migration

Le SRCAE de Picardie indique des principales voies de déplacement de l'avifaune dans la région (Figure 4). De nombreux oiseaux migrent et stationnent le long de ces axes et de leurs abords.

Selon cette carte, la zone d'implantation potentielle se situe à l'écart de tout axe de déplacement principal.

FIGURE 4 : PRINCIPALES VOIES DE DÉPLACEMENT DE L'AVIFAUNE EN PICARDIE

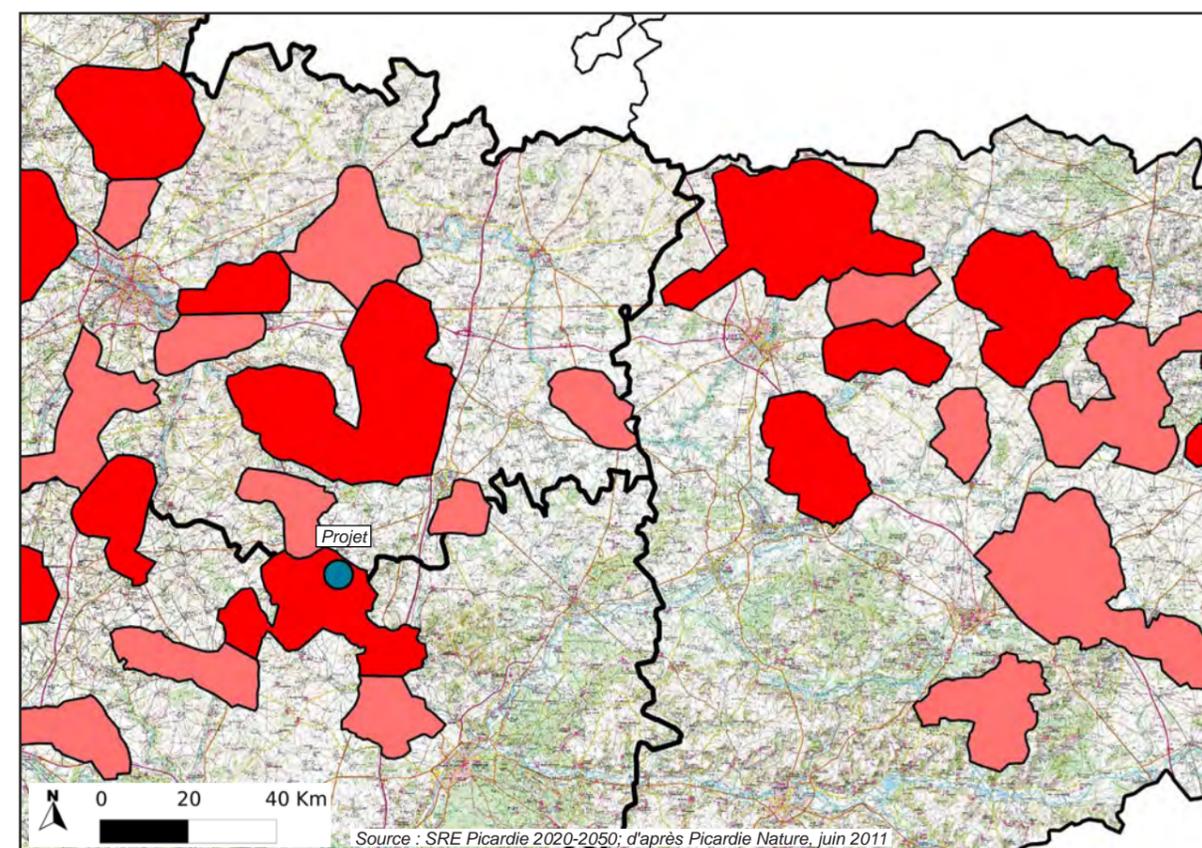


► Les secteurs à enjeux pour le Busard Cendré

Comme l'indique la Figure 5 la zone d'implantation potentielle se situe dans un secteur à enjeu fort pour le Busard cendré (*Circus pygargus*).

Dans ce secteur, le SRCAE préconise de ne pas réaliser de travaux de constructions des parcs éoliens en période de nidification, c'est-à-dire de début mai à fin juillet (fauche des parcelles), car de tels travaux sont connus comme pouvant perturber sérieusement l'espèce.

FIGURE 5 : CARTE DES ENJEUX POUR LE BUSARD CENDRÉ EN PICARDIE



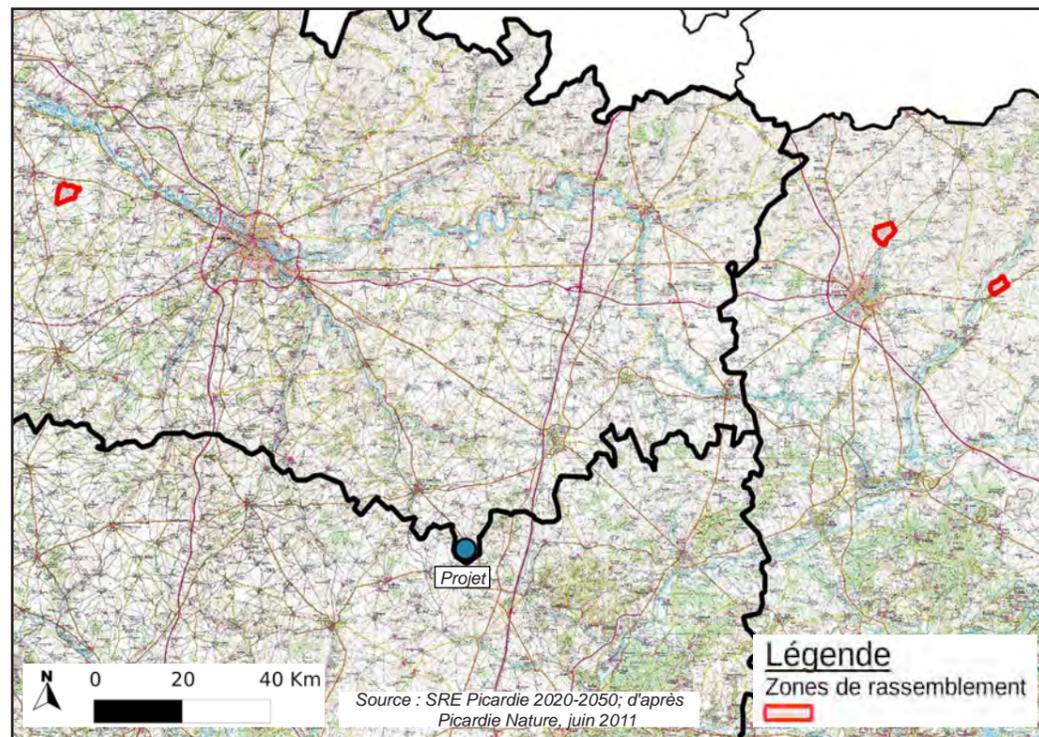
Les busards sont sensibles au dérangement lors de la période nuptiale et de l'installation du nid.

► Les secteurs à enjeux pour l'Oedicnème criard

La Figure 6 indique les zones de rassemblement pour l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*).

Le SRCAE n'identifie pas de secteurs à enjeux pour l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) dans notre périmètre d'étude.

FIGURE 6 : CARTE DES ENJEUX POUR L'OEDICNÈME CRIARD EN PICARDIE

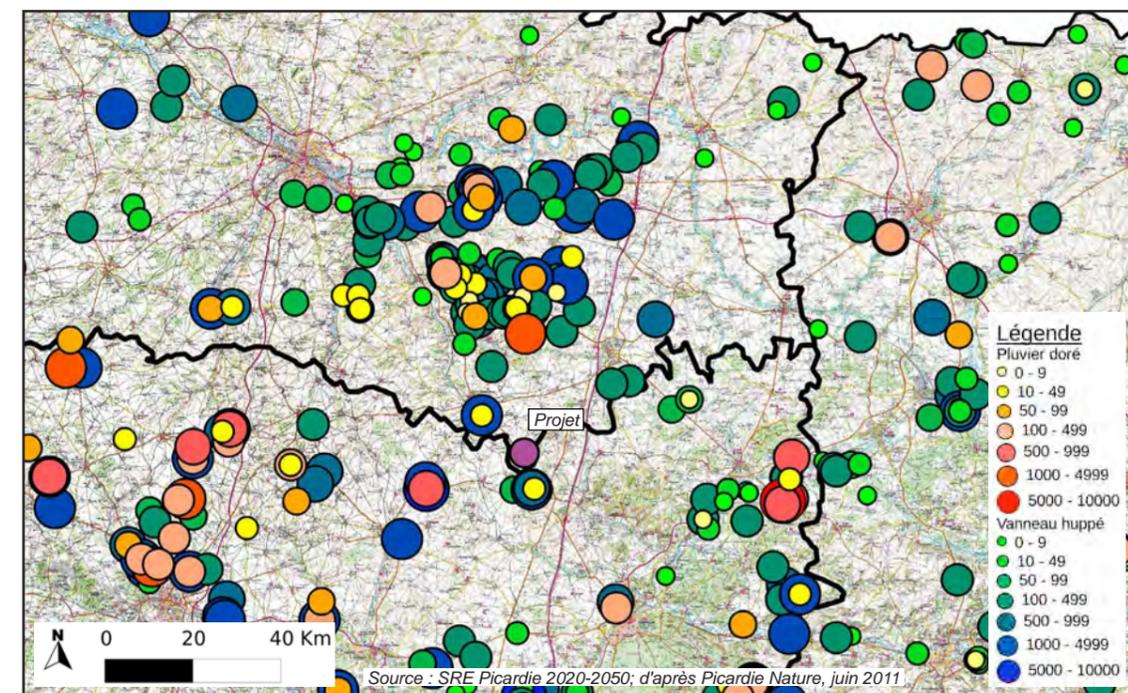


► Les secteurs à enjeux pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré

Aucun stationnement, pour ces espèces, n'est indiqué sur la zone d'implantation (Figure 7).

Cependant, des zones de stationnement pour les Vanneaux huppés et pour les Pluviers dorés sont localisés au Nord-Ouest et au Sud de la zone du projet.

FIGURE 7 : CARTE DES ENJEUX POUR LE VANNEAU HUPPÉ ET LE PLUVIER DORÉ EN PICARDIE



D - INFORMATIONS DISPONIBLES

1 - CONCERNANT LA FLORE

La base de données du Conservatoire botanique de Bailleul (digitale 2), fournit la liste des espèces végétales recensées sur les communes concernées par le projet (Rollot, Mortemer, et Le Frestoy-Vaux). Néanmoins celle-ci ne permet pas d'avoir une localisation précise, si bien que les observations recensées peuvent ne pas concerner la zone du projet. Elles concernent probablement le territoire Nord de la zone d'implantation potentielle, où se développent des milieux bocagers et forestiers.

Parmi les espèces recensées, dix-sept sont considérées comme patrimoniales* (voir tableau ci-dessous) et sont présentes sur les communes de Rollot, le Frestoy-Vaux et Mortemer.

Liste des espèces floristiques patrimoniales recensées par le Conservatoire Botanique de Bailleul				
Commune concernée	Espèce	Rareté en Picardie	Menace en Picardie	Autres mesures (protections spécifiques)
Rollot	Buissonnette de Milde <i>Brachythecium mildeanum</i>	Très rare	En danger critique d'extinction	--
	Cétérach officinal <i>Ceterach officinarum</i>	Très rare	Vulnérable	--
	Gnaphale jaunâtre <i>Gnaphalium luteoalbum</i>	Très rare	Vulnérable	--
	Pleuridie subulée <i>Pleurozium subulatum</i>	Exceptionnel	En danger	--
	Riccardie divisée <i>Riccardia multifida</i>	Très rare	Vulnérable	--
	Buissonnette du peuplier <i>Sciuro-hypnum populeum</i>	Exceptionnel	En danger critique d'extinction	--
	Tortule effilée <i>Tortula subulata</i>	Très rare	En danger	--
	Serpe flottante <i>Warnstorfia fluitans</i>	Très rare	Vulnérable	--
Le Frestoy-Vaux	Oeillet velu <i>Dianthus armeria</i>	Rare	Quasi-menacé	Réglementation préfectorale permanente ou temporaire concernant la cueillette
	Jonquille <i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Assez rare	Quasi-menacée	Réglementation préfectorale permanente ou temporaire concernant la cueillette
	Persil des moissons <i>Petroselinum segetum</i>	Très rare	Vulnérable	
	Trèfle jaunâtre <i>Trifolium ochroleucon</i>	Exceptionnel	En danger	

Liste des espèces floristiques patrimoniales recensées par le Conservatoire Botanique de Bailleul				
Commune concernée	Espèce	Rareté en Picardie	Menace en Picardie	Autres mesures (protections spécifiques)
Mortemer	Potamot capillaire <i>Potamogeton trichoides</i>	Très rare	Vulnérable	
Le Frestoy-Vaux et Mortemer	Asperge officinale <i>(Asparagus officinalis)</i>	Assez commune	Eteinte*	Réglementation préfectorale permanente ou temporaire concernant la cueillette
Rollot et Mortemer	Gui <i>Viscum album</i>	Commun	Préoccupation mineure	
Rollot, le Frestoy-Vaux	Houx <i>Ilex aquifolium</i>	Assez commun	Préoccupation mineure	
Rollot, le Frestoy-Vaux et Mortemer	Jacynthe des bois <i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Assez commun	Préoccupation mineure	

* : L'espèce est considérée comme disparue en Picardie, mais néanmoins sur le secteur, quelques stations ont été identifiées (présence occasionnelle ou marginale).

* : 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 Habitats, 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 d'extinction) ou CR* (préssumé éteint) en Picardie 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? (présupposés très rare) ou E? (présupposés exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I? de Picardie.

2 - CONCERNANT L'AVIFAUNE

La base de données de la DREAL permet d'établir une première liste des espèces présentes sur les communes proches de la zone d'étude.

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

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces observées sur les communes les plus proches.

108 espèces y ont été recensées : 81 espèces sont protégées (italique dans le tableau) et 41 ont un intérêt patrimonial* (en bleu dans le tableau).

Les espèces indiquées en italique et en bleu sont à la fois protégées et patrimoniales.

Espèces	Communes		
	Rollot	Le Frestoy-Vaux	Mortemer
<i>Accenteur mouchet</i>			
<i>Alouette des champs</i>			
<i>Bécasseau maubèche</i>			
<i>Bécassine des marais</i>			
<i>Bergeronnette des ruisseaux</i>			
<i>Bergeronnette grise</i>			
<i>Bergeronnette printanière</i>			
<i>Bondrée apivore</i>			
<i>Bouvreuil pivoine</i>			
<i>Bruant des roseaux</i>			
<i>Bruant jaune</i>			
<i>Bruant proyer</i>			
<i>Busard cendré</i>			
<i>Busard des roseaux</i>			
<i>Busard Saint-Martin</i>			
<i>Buse variable</i>			
Caille des blés			
<i>Canard colvert</i>			
<i>Chardonneret élégant</i>			
<i>Chevalier aboyeur</i>			
<i>Chevalier arlequin</i>			
<i>Chevalier culblanc</i>			
<i>Chevalier guignette</i>			
<i>Chevalier sylvain</i>			
<i>Chouette hulotte</i>			
<i>Cigogne blanche</i>			

Espèces	Communes		
	Rollot	Le Frestoy-Vaux	Mortemer
Corbeau freux			
Corneille noire			
<i>Coucou gris</i>			
<i>Effraie des clochers</i>			
<i>Epervier d'Europe</i>			
Etourneau sansonnet			
Faisan de Colchide			
<i>Faucon crécerelle</i>			
<i>Faucon émerillon</i>			
<i>Faucon hobereau</i>			
<i>Fauvette à tête noire</i>			
<i>Fauvette des jardins</i>			
<i>Fauvette grisette</i>			
Gallinule poule-d'eau			
Geai des chênes			
<i>Gobemouche gris</i>			
<i>Goéland argenté</i>			
<i>Goéland brun</i>			
<i>Goéland leucopnée</i>			
<i>Grand cormoran</i>			
<i>Grande aigrette</i>			
<i>Grand gravelot</i>			
<i>Grimpereau des jardins</i>			
Grive draine			
<i>Grive litorne</i>			
Grive mauvis			

* : Une espèce est considérée comme étant patrimoniale s'il s'agit d'une espèce rare (niveau rare, très rare, exceptionnelle et/ou menacée (catégorie vulnérable, en danger, en danger critique d'extinction, disparue) ou déterminante de ZNIEFF.

Espèces	Communes		
	Rollot	Le Frestoy-Vaux	Mortemer
Grive musicienne			
Grosbec casse-noyaux			
<i>Héron cendré</i>			
<i>Hibou des marais</i>			
<i>Hibou moyen-duc</i>			
<i>Hirondelle de fenêtre</i>			
<i>Hirondelle de rivage</i>			
<i>Hirondelle rustique</i>			
<i>Huppe fasciée</i>			
<i>Hypolais polyglotte</i>			
<i>Linotte mélodieuse</i>			
<i>Loriot d'Europe</i>			
Merle noir			
<i>Mésange à longue queue</i>			
<i>Mésange bleue</i>			
<i>Mésange charbonnière</i>			
<i>Mésange huppée</i>			
<i>Mésange nonnette</i>			
<i>Milan noir</i>			
Moineau domestique			
<i>Moineau friquet</i>			
<i>Mouette rieuse</i>			
<i>Oedicnème criard</i>			
<i>Oie cendrée</i>			
Perdrix grise			
Perdrix rouge			
<i>Petit gravelot</i>			
<i>Pic épeiche</i>			

Espèces	Communes		
	Rollot	Le Frestoy-Vaux	Mortemer
<i>Pic noir</i>			
<i>Pic vert</i>			
Pie bavarde			
Pigeon colombin			
Pigeon ramier			
<i>Pinson des arbres</i>			
<i>Pinson du Nord</i>			
<i>Pipit des arbres</i>			
<i>Pipit farlouse</i>			
<i>Pluvier doré</i>			
<i>Pouillot véloce</i>			
<i>Roitelet à triple bandeau</i>			
<i>Roitelet huppé</i>			
<i>Rosignol philomèle</i>			
<i>Rougegorge familier</i>			
<i>Rougequeue à front blanc</i>			
<i>Rougequeue noir</i>			
<i>Rousserolle verderolle</i>			
<i>Sittelle torchepot</i>			
<i>Tarier des prés</i>			
<i>Tarier pâtre</i>			
<i>Tarin des aulnes</i>			
Tourterelle des bois			
Tourterelle turque			
<i>Traquet motteux</i>			
<i>Troglodyte mignon</i>			
Vanneau huppé			
<i>Verdier d'Europe</i>			

3 - CONCERNANT LES CHIROPTÈRES

a - Biologie et statuts de protection

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

La France compte 34 espèces de chauves-souris. Parmi elles, 21 sont présentes dans l'ancienne région Picardie. Ces espèces présentes en Picardie ne peuvent être que des hibernantes.

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

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

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

Pour l'hibernation, elles privilégient les endroits sombres et humides à température constante (carières, grottes, caves) ou encore d'autres lieux (arbres creux, fissures de bâtiments).

A l'inverse, en été, les gîtes sont en général des endroits où la température est élevée, ce qui permet à chaque femelle d'élever sa progéniture dans de bonnes conditions.

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

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

Les chauves-souris utilisent un sonar biologique pour se diriger dans l'obscurité. Elles émettent un cri ultrasonore et captent en retour l'écho renvoyé par les obstacles. Ces cris émis par les chauves-souris sont des ultrasons inaudibles par l'oreille humaine.

Ce système d'écholocation sert aux déplacements et est adapté au type de vol et de chasse de chaque espèce. Différents signaux sont émis en fonction du type d'information recherchée (fréquence constante ou modulation de fréquence).

Les chauves-souris sont toutes intégralement protégées par la loi. Toutefois, certaines d'entre elles, du fait des menaces qui pèsent sur l'espèce, bénéficient en plus d'une protection de leurs habitats :

➤ **Directive «Habitats-Faune-Flore» n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 :**

- Annexe II : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. (Espèces prioritaires : espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle).
- Annexe IV : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

➤ **Convention de Berne du 19/09/79 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :**

- Annexe II : espèces animales strictement protégées.
- Annexe III : espèces animales protégées dont l'exploitation est réglementée.

➤ **Convention de Bonn du 23/06/79 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :**

- Annexe I : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.
- Annexe II : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

Le tableau en page suivante regroupe les habitats de prédilection de chaque espèce de chauves-souris présente en Picardie, leurs fréquences d'émissions ultrasonores, leurs statuts de protection, ainsi que leurs statuts de menaces et de rareté dans l'ancienne région Picardie.

Genre	Nom français	Nom latin	Emissions ultrasonores	Habitats	Statut de protection	Indice de rareté	Liste Rouge régionale
Rhinolophidés	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	81-84 KHz	Semi-boisé avec présence d'eau	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	R	EN
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	107-110 KHz	Semi-boisé, avec présence d'eau	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
Vespertilionidés	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	32-35 KHz	Région boisée de plaine	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	E	CR
	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	25-35 KHz	Haies, bosquets, parcs, près des habitations	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	R	EN
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	51 KHz	Villages, jardins, bord de l'eau	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AC	LC
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	52-54 KHz	Parcs, jardins, bordure de cours d'eau	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	46-43 KHz	Espèce forestière	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn	TR	DD
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	45 KHz	Typiquement forestier	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn	TR	EN
	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	51 KHz	Forêt, bord de l'eau	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	TR	DD
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	40-45 KHz	Région de plaine avec bois, parcs, zones humides	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AC	NT
	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	36-40 KHz	Milieux humides, prairies, bois	Annexes II et IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn		RE
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	50 KHz	Bois, forêts, parcs, rivières, marais	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	18-21 KHz	Essentiellement forestière	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	23-32 KHz	Anthropophile	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	30-40 KHz	Parcs, bocages, lisières de bois	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	30-40 KHz	Forêts, vergers, jardins	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	AR	VU
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	45-50 KHz	Anthropophile parcs, haies	Annexe IV directive habitats Annexe III convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	TC	LC
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	36-40 KHz	Anthropophile, ubiquiste/ chasse dans tout type de milieux	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	TR	DD
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	35-40 KHz	Forêts humides et sèches	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	-	NA
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	50-55 KHz	Zone humide	Annexe IV directive habitats Annexe II Convention de Berne Annexes I et II convention de Bonn	-	NA
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	23-37 KHz	Anthropophile, prairies, parcs, jardins	Annexe IV directive habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn	PC	NT

Légende	
Indice de rareté	E : Exceptionnelle
	TR : Très rare
	R : Rare
	AR : Assez rare
	PC : Peu commun
	AC : Assez commun
Liste rouge régionale	TC : Très commun
	RE : Éteint au niveau régional
	CR : Danger critique d'extinction
	EN: En danger
	VU : Vulnérable
	NT : Quasi-menacé
	LC : Préoccupation mineure
DD : Données insuffisantes	
NA : Données non-applicables	
Source : Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature - 26/03/2010	

b - Synthèse communale

La base de données de la DREAL Hauts-de-France (ancienne DREAL Picardie) fournit la liste des chiroptères sur les communes concernées par le projet (Rollot, Le Frestoy-Vaux, Mortemer et Courcelles-Epayelles). Une espèce a été recensée sur les communes de Rollot, le Frestoy-Vaux et Mortemer : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

c - Les données chiroptérologiques de Picardie Nature

La Figure 8 localise le projet et le zonage des sensibilités chiroptérologiques* dans un rayon de 10 km autour du projet, les gîtes de parturition ou d'hivernage connus. Le tableau ci-dessous présente les données connues concernant ces gîtes. Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats apparaissent en gras.

Type de site	Communes	Espèces répertoriées														Distance par rapport à la zone du projet	
		Grand Murin	Grand rhinolophe	Murin à moustaches/Brandt/Alcathoe	Murin à oreilles échancrées	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Oreillard gris / roux	Oreillard gris	Oreillard roux	Petit rhinolophe	Pipistrelle commune	Pipistrelle indéterminée		Sérotine commune
Gîtes d'hivernation connus ou avérés	Bâtiment (hangar)	Montdidier			X												5,9 km
	Site souterrain (carrière souterraine de pierre)	Montdidier			X					X			X				7 km
	Site souterrain (caves)	Cuvilly								X	X						2,7 km
	Site souterrain (blockaus)	Fignièrès								X	X						> 9,3 km
	Site souterrain (muche)				X			X									
	Site souterrain (four à chaux)				X			X				X					
	Site souterrain	Mesnil-Saint-Georges			X			X	X		X				X		7,8 km
	Site souterrain (caves)	Mareuil-la-Motte			X									X			> 9,4 km
	Site souterrain (carrière souterraine de pierre)		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			
	Site souterrain	Boulogne-la-Grasse			X			X	X		X			X			4,2 km
	Site souterrain	Margny-sur-Matz			X									X			> 9,8 km
	Site souterrain (château)				X		X							X			
Site souterrain (carrière souterraine de pierre)	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X				
Gîtes de parturition connus ou avérés	Habitation	Coivrel												X			> 6,1 km
	Habitation	Montdidier													X		6 km
	Grange	Marquégglise											X				> 9,7 km
	Cave	Mareuil-la-Motte											X				> 9,4 km
	Habitation	Neufvy-sur-Aronde												X			8 km

Plusieurs espèces de chiroptères ont également été recensées au sein des communes présentes dans un périmètre de 10 km autour du projet, par le biais d'écoute au détecteur à ultrasons : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (*Pipistrellus Kuhlii/Nathusii*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), le Murin de Daubenton (*Myotis Daubentonii*), le Grand murin (*Myotis myotis*), l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), et le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

Selon la synthèse des enjeux chiroptères en Picardie, l'ensemble de la zone d'implantation potentielle se situe dans un secteur à enjeu faible. Rappelons que la zone d'implantation potentielle est majoritairement constituée d'openfields, milieu peu attractif pour les chiroptères.

Cependant, des sites d'hivernation et de parturition sont connus dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet, et certains habitats favorables aux chiroptères (boisements, zones bocagères) sont présents en bordure de la zone du projet. Ces différents facteurs créent un secteur assez favorable aux chiroptères en bordure de la zone d'implantation potentielle. Il est donc possible que les chiroptères présents au sein de ces habitats transitent à travers la zone du projet.

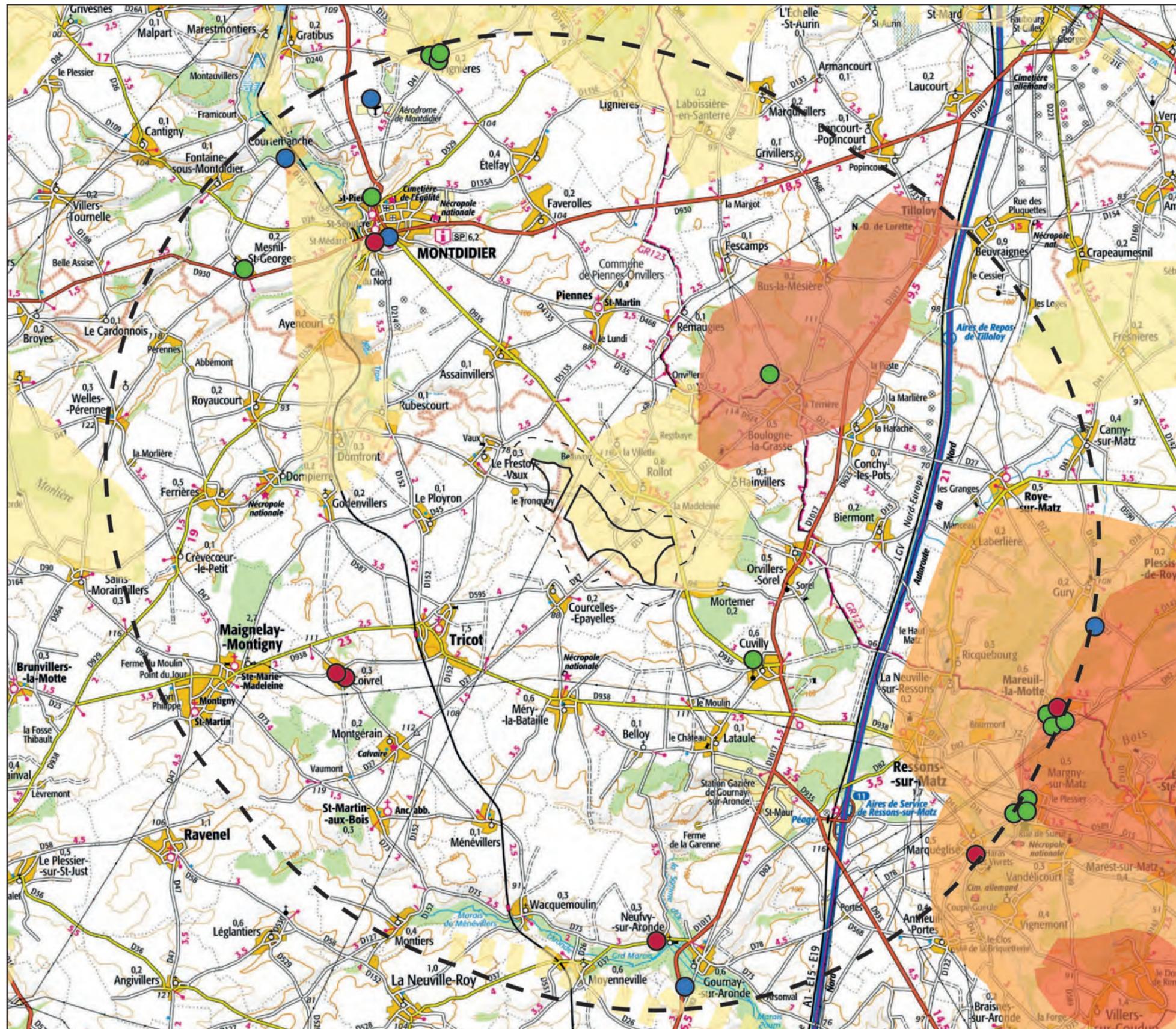
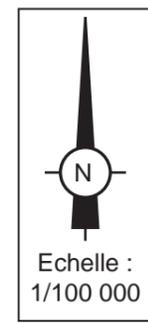


FIGURE 8 : ZONAGES DES SENSIBILITÉS CHIROPTÉROLOGIQUES VIS-À-VIS DU PROJET

LÉGENDE	
	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
	Aire d'étude rapprochée étendue à 10 km
	Sensibilité chiroptérologique faible
	Sensibilité chiroptérologique moyenne
	Sensibilité chiroptérologique forte
	Sites d'hibernation connus et avérés
	Sites probable d'hibernation
	Sites d'estivage connus et avérés

Source : Identification des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chauves-souris en Picardie - Groupe chiroptères Picardie Nature - Octobre 2009 et Synthèse des données chiroptères dans un périmètre de 15 km autour du projet éolien de Rollot (80) - Picardie Nature - Octobre 2017



E - SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX BIBLIOGRAPHIQUES PAR RAPPORT À L'ÉOLIEN

Les différentes données bibliographiques (base communale de la DREAL, synthèse régionale...) ont permis de déterminer des secteurs à enjeux floristiques, avifaunistiques et chiroptérologiques présents aux alentours de la zone d'implantation potentielle.

Les tableaux suivants récapitulent l'ensemble des espèces floristiques, avifaunistiques et chiroptérologiques remarquables répertoriées dans les secteurs à enjeux environnants ainsi que sur les communes concernées par le projet et précisent si elles sont susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle.

1 - FLORE

17 espèces patrimoniales ont été recensées sur les communes concernées ou proches de la zone d'implantation potentielle. La localisation des stations végétales est très dépendante du biotope, et peut être restreinte à une zone localisée, ne concernant pas le projet.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des espèces floristiques remarquables répertoriées dans les secteurs à enjeux environnants, leur biotope, ainsi que les communes concernées par le projet et précise si elles sont susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle.

Espèces patrimoniales présentes sur les communes du projet	Biotope (Caractères écologiques)	Espèces patrimoniales susceptibles d'être présentes sur la zone d'implantation potentielle et/ou ses abords immédiats
Asperge officinale <i>Asparagus officinalis</i>	Friches sableuses	
Buissonnette de Milde <i>Brachythecium mildeanum</i>	Sols riches, troncs d'arbres	X
Buissonnette du peuplier <i>Sciuro-hypnum populeum</i>	Troncs d'arbres	X
Cétérach officinal <i>Ceterach officinarum</i>	Rochers calcaires, vieux murs	
Gnaphale jaunâtre <i>Gnaphalium luteoalbum</i>	Champs sableux, friches	X
Gui <i>Viscum album</i>	Haies, jardins, ensemble boisé	X
Houx <i>Ilex aquifolium</i>	Forêts, haies	X
Jacynthe des bois <i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Bois de feuillus et leurs lisières	X

Espèces patrimoniales présentes sur les communes du projet	Biotope (Caractères écologiques)	Espèces patrimoniales susceptibles d'être présentes sur la zone d'implantation potentielle et/ou ses abords immédiats
Jonquille <i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Bois de feuillus, prairies fraîches	X
Oeillet velu <i>Dianthus armeria</i>	Pelouses sablonneuses, bords de haies	X
Persil des moissons <i>Petroselinum segetum</i>	Bords des chemins et des cultures	X
Pleuridie subulée <i>Pleurodium subulatum</i>	Troncs d'arbres	X
Potamogeton capillaire <i>Potamogeton trichoides</i>	Eaux dormantes ou lentes des lacs, canaux, fossés	X
Riccardie divisée <i>Riccardia multifida</i>	Zones d'eaux stagnantes	X
Serpe flottante <i>Warnstorfia fluitans</i>	Zones d'eaux stagnantes	X
Tortule effilée <i>Tortula subulata</i>	Rochers	
Trèfle jaunâtre <i>Trifolium ochroleucon</i>	Lisières forestières, sur sols calcaires	X

2 - AVIFAUNE

Les données bibliographiques mettent en évidence la présence de 72 espèces avifaunistiques patrimoniales. Certaines espèces recensées sont inféodées aux zones humides comme le Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*) ou le Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*).

Au total 38 espèces peuvent être potentiellement présentes sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats (hors migration active).

Certaines sont susceptibles d'utiliser la zone du projet en tant que zone de nidification comme par exemple le Busard cendré (*Circus pygargus*) ou alors en tant que zone de halte et/ou d'hivernage comme par exemple la Grive litorne (*Turdus pilaris*) ou le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

Espèces	Espèces patrimoniales au sein des zonages environnementaux	Espèces patrimoniales recensées par la base de données de la DREAL et Picardie Nature sur les communes proches de la zone d'implantation potentielle	Espèces patrimoniales susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Aigle de Bonelli	X		
Aigrette garzette	X		
Alouette des champs		X	X
Alouette lulu	X		X
Avocette élégante	X		
Balbusard pêcheur	X		
Bécasseau maubèche		X	
Bécasse des bois	X		X
Bécassine des marais	X	X	X
Bergeronnette printanière		X	X
Blongios nain	X		
Bondrée apivore	X	X	X
Bouscarle de Cetti	X		
Bruant des roseaux		X	
Bruant jaune		X	X
Busard cendré	X	X	X
Busard des roseaux	X	X	X
Busard Saint-Martin		X	X
Butor étoilé	X		
Canard colvert		X	X
Chevalier aboyeur		X	
Chevalier arlequin		X	
Chevalier combattant	X		
Chevalier culblanc		X	
Chevalier guignette		X	
Chevalier sylvain		X	
Chevêche d'Athéna	X		X
Cigogne blanche		X	X
Cigogne noire	X		X
Cygne tuberculé	X		
Echasse blanche	X		
Faucon émerillon	X	X	X
Faucon hobereau	X	X	X
Faucon pèlerin	X		X
Foulque macroule	X		
Goéland argenté		X	X

Espèces	Espèces patrimoniales au sein des zonages environnementaux	Espèces patrimoniales recensées par la base de données de la DREAL et Picardie Nature sur les communes proches de la zone d'implantation potentielle	Espèces patrimoniales susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Goéland brun		X	X
Gorgebleue à miroir	X		
Grand cormoran		X	X
Grande aigrette	X	X	X
Grand gravelot		X	
Grive litorne	X	X	X
Grue cendrée	X		X
Guifette noire	X		
Héron bihoreau	X		
Héron cendré		X	X
Hibou des marais	X	X	X
Huppe fasciée		X	
Linotte mélodieuse		X	X
Locustelle lusciniôïde	X		
Marouette ponctuée	X		
Martin-pêcheur d'Europe	X		
Milan noir		X	X
Milan royal	X		X
Moineau friquet		X	X
Oedicnème criard	X	X	X
Oie cendrée		X	X
Petit gravelot	X	X	
Pic noir		X	
Pie-grièche écorcheur	X		X
Pie-grièche grise	X		X
Pluvier doré	X	X	X
Pouillot de Bonelli	X		
Râle d'eau	X		
Râle des genêts	X		
Rougequeue à front blanc		X	X
Rousserolle turdoïde	X		
Spatule blanche	X		
Sterne pierregarin	X		
Tarier des prés	X	X	X
Traquet motteux		X	X
Verdier d'Europe		X	X

3 - CHIROPTÈRES

Les données bibliographiques mettent en évidence la présence de 13 espèces dans les ZNIEFF et les communes proches de la zone du projet (les espèces indéterminées n'ont pas été comptabilisées).

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

Espèces de chiroptères recensées grâce aux données bibliographiques	Espèces recensées par la base de données de la DREAL (source "Clicnat" - Picardie Nature)	Espèces patrimoniales au sein des zonages environnementaux	Espèces recensées par la synthèse Picardie Nature	Rayon d'action moyen autour de site d'estivage et de parturition	Déplacement moyen entre le gîte d'estivage et d'hiver	Espèces susceptibles d'utiliser la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)		X	X	5 à 15 km	50 à 100 km	X
Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)		X	X	5 km	< 100 km	
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)		X	X	12,5 km	< 40 km	X
Murin de Bechstein (<i>Myotis Bechsteini</i>)		X	X	1 à 2,5 km	50 km	X
Murin de Daubenton (<i>Myotis Daubentonii</i>)			X	6 à 10 km pour les femelle 15 km pour les mâles	< 150 km	X
Murin de Natterer (<i>Myotis Nattereri</i>)		X	X	4 km	< 60 km	X
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus Leisleri</i>)		X		2,8 km	< 100 km	X
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)		X	X	500 m à 3,3 km	< 30 km	X
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)		X	X	500 m à 3,3 km	< 30 km	X
Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)		X	X	2,5 à 4 km	< 20 km	
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X		X	2 km	< 20 km	X
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus Nathusii</i>)		X		6,5 km	> 1 000 km	X
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)			X	4,5 km	Environ 50 km	X

4 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

► Tendance générale

En règle générale, la biodiversité a tendance à régresser (disparition progressive des habitats à forte capacité écologique comme les zones humides ou les bocages...), même si certains secteurs riches sont encore préservés (forêts primaires). Cet appauvrissement de la biodiversité est directement lié aux activités humaines (agriculture intensive, exploitations forestières et minières, pollution de l'air et de l'eau...).

Parmi les principales pressions qui s'exercent sur la biodiversité, figurent notamment la surexploitation, l'intensification agricole, l'aménagement et l'artificialisation du territoire, ou encore le changement climatique (Maxwell et al.2016, source : thèse de Kévin Barré, "Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole", Décembre 2017, page 18).

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

En France, le bilan 2017 de l'Observatoire National de la Biodiversité, fait apparaître une régression d'un quart des populations d'oiseaux communs les plus sensibles aux dégradations des écosystèmes entre 1989 et 2017 (Figure 9 et Figure 11), et c'est même près de la moitié (46%) pour les populations de chauves-souris entre 2006 et 2014 (Figure 10). Du côté des habitats et milieux naturels, la moitié des milieux humides (52%) et moins de la moitié des eaux de surface sont en bon état. Côté agricole, les grands espaces en herbe régressent significativement entre 2000 et 2010 (-7,9%, et 3,3% entre 2010 et 2013 - source : Bilan 2017 de l'état de la biodiversité en France, par l'Observatoire National de la Biodiversité).

Les énergies renouvelables, dont l'éolien, permettent de prévenir en partie les risques de réchauffement climatique liés à l'utilisation d'énergies fossiles (les combustibles fossiles comme le gaz ou le pétrole contribuent au réchauffement climatique à cause du gaz carbonique rejeté dans l'atmosphère lors de leur combustion, accentuant l'effet de serre).

L'énergie éolienne ne crée pas de gaz à effet de serre, et ne produit pas de déchets toxiques ou radioactifs. De plus, la fabrication des éoliennes n'engendre pas d'impact fort sur l'environnement.

FIGURE 9 : ÉVOLUTION DE L'ABONDANCE DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS EN MÉTROPOLE

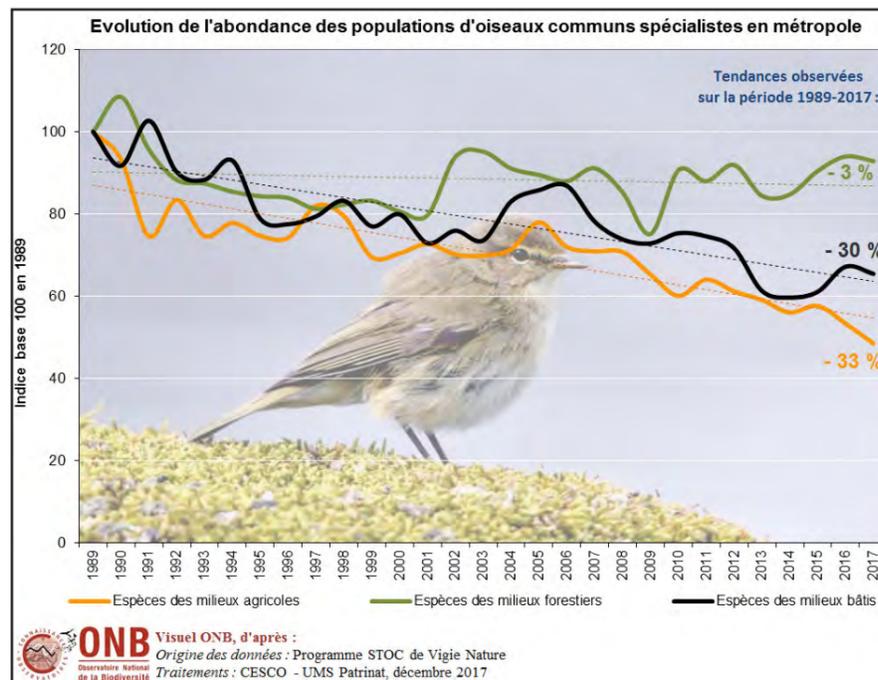


FIGURE 10 : ÉVOLUTION DE L'ABONDANCE DES POPULATIONS DE CHAUVES-SOURIS MÉTROPOLITAINES

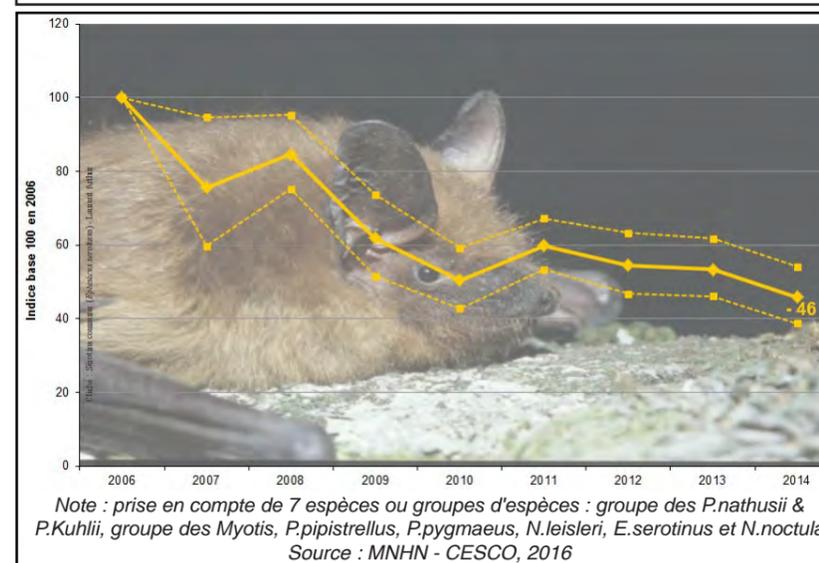
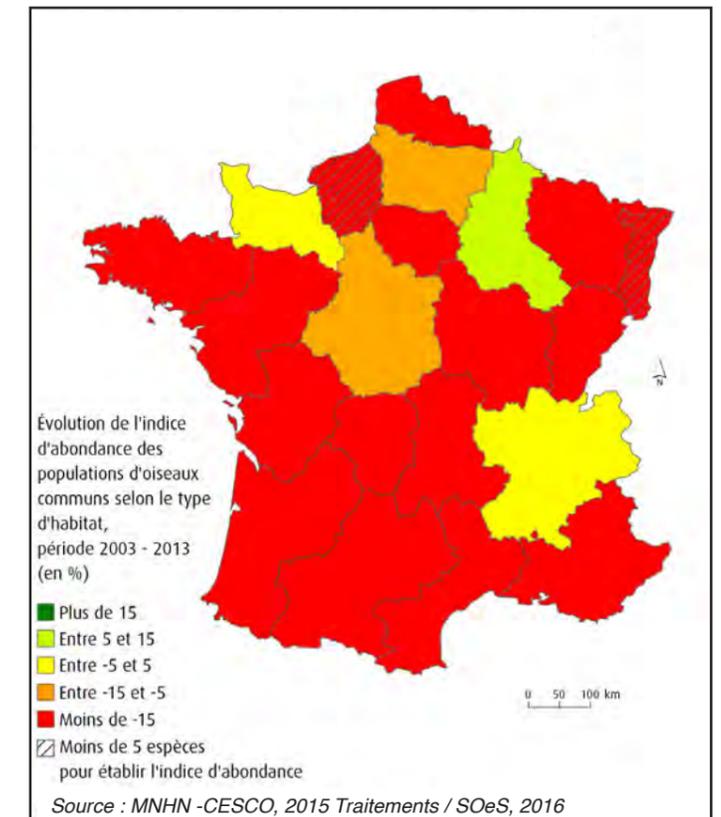
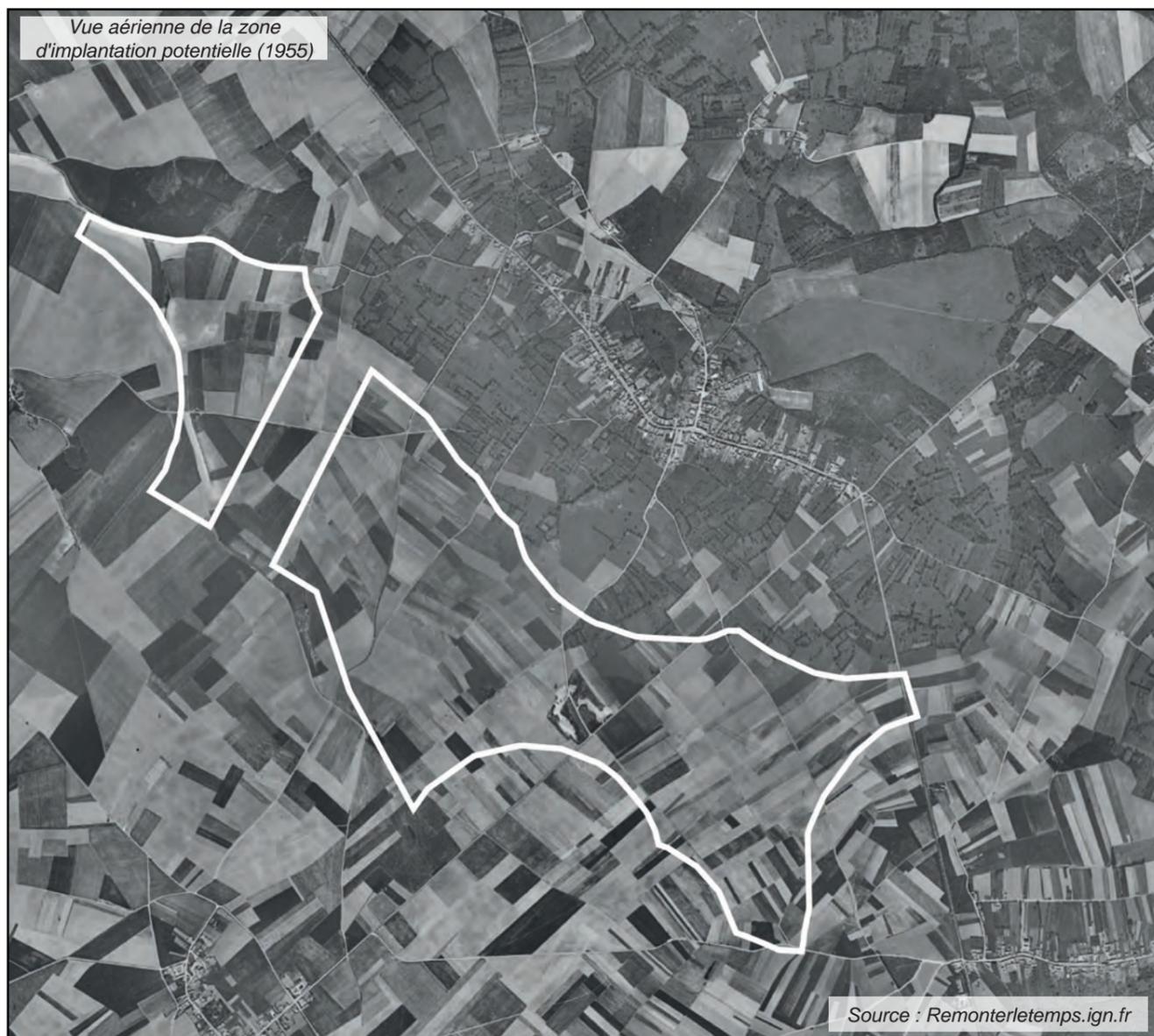


FIGURE 11 : ÉVOLUTION DE L'INDICE D'ABONDANCE DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS DES MILIEUX AGRICOLES



➤ A l'échelle du site

A l'échelle du site, on observe une régression réelle, mais finalement limitée du bocage entre 1955 et 2013, au centre de la zone du projet. La nature du sol ne permet pas le développement de la grande culture sur la partie Nord, ce qui explique en partie la préservation du bocage.



F - CONTEXTE DU SITE

Le territoire du projet se localise au Sud de la zone bocagère de Rollot qui se développe sur une butte témoin de formation éocène (Thanétien et Sparnacien argileux). La zone de la butte témoin étant peu propice à la culture (nature du sol défavorable), le bocage y a été maintenu.

La zone d'étude se localise en périphérie externe de cette butte témoin. L'occupation du sol y est donc plus orientée vers la grande culture.

Le site est constitué en majorité d'openfields. Néanmoins quelques bosquets et haies sont présents. On note aussi la présence d'un ancien site de stockage de déchets ménagers qui comporte encore des bassins de gestion des eaux. Enfin, un ouvrage de gestion des eaux de ruissellement agricole existe au lieu dit "Les Fonds".

En ce qui concerne les mammifères, les openfields de la zone du projet ne permettent que la survie d'espèces courantes qui s'adaptent aux grandes cultures (chevreuils, lapins, renards,...).

Par contre, à la faveur de chemins enherbés situés entre les îlots d'exploitation, une flore plus ou moins naturelle peut subsister. De même, le milieu peut être utilisé par la faune volante, soit comme lieu de vie, ou même de passage.

Du fait de cette analyse et parce que les projets éoliens, même pour des milieux basiques, peuvent entraîner des impacts sur la faune volante (collision avec les pales d'éoliennes) et engendrer la destruction de la flore naturelle (modification des chemins), nous avons choisi de mener des inventaires spécialisés sur :

- la flore qui peut être détruite lors de l'installation des plate-formes, réhabilitation de chemins (donc hors boisements, convenu avec le promoteur avant les expertises),
- les oiseaux dont l'habitat peut être modifié par l'implantation des installations, qui peuvent être dérangés lors des travaux, mais surtout, qui risquent des effets de mortalité par collision avec les rotors des machines. Ce dernier aspect concerne autant l'avifaune locale, que celle susceptible de transiter par le site en période de migration,
- les chiroptères, pour lesquels les risques d'impacts sont de même nature (dérangement pendant les travaux, perte d'habitat, et risque de collision),
- les batraciens, qui peuvent se déplacer à travers la zone du projet lors des migrations (présence de boisements aux abords et de mares au sein de la zone du projet et ses abords), et qui risquent d'être impactés lors des travaux d'installation des machines.

Bien entendu, tout autre taxon aperçu ou identifié d'une autre manière (bruit, terrier, traces, ...), sera noté.

Quarante sept sorties ont ainsi été effectuées (3 pour la flore, 24 pour l'avifaune diurne, 18 sorties pour les chiroptères dont 2 sorties ballon, complétées par 10 écoutes fixes dans des secteurs sensibles, 3 transects, 1 écoute sur mât de 10 m et 2 sorties batraciens), comme le détaille le tableau ci-contre. Les prospections nocturnes réalisées pour les chiroptères ont permis également de rechercher et d'identifier les oiseaux nocturnes.

Type d'inventaires	Période	Dates de prospection	
Inventaire "Flore et habitats"	Printemps	12/04/2017	
		09/06/2016	
	Été	08/07/2016	
Inventaire "Avifaune diurne"	Hivernage (du 1er décembre au 1 février)	08/02/2017	
		22/01/2018	
		01/02/2018	
		16/02/2018	
	Migration pré-nuptiale (du 1er février au 15 mai)	08/03/2017	
		12/04/2017	
		09/05/2017	
			30/03/2017
	Nidification (du 1er avril au 1er août)	09/06/2016	
		08/07/2016	
		11/04/2018	
		24/04/2018	
		07/05/2018	
		22/05/2018	
		28/06/2018	
		17/07/2018	
	Migration post-nuptiale (du 1er août au 15 Décembre)	04/08/2016	
		22/09/2016	
		17/10/2016	
		15/11/2016	
17/08/2018			
13/09/2018			
14/11/2018			
04/12/2018			

Type d'inventaires	Période	Dates de prospection
Inventaire "Avifaune nocturne"	Période pré-nuptiale	09/05/2017
		24/04/2018
	Période de nidification	22/06/2016
		18/07/2016
		04/06/2017
		29/05/2018
	Période post-nuptiale	03/07/2018
		16/08/2016
		22/09/2016
Inventaire "chiroptères"	Gestation / Transit printanier (du 15 mars au 15 mai)	09/05/2017
		11/04/2018
		24/04/2018
	Mise bas et élevage des jeunes (15 mai au 31 juillet)	22/06/2016
		18/07/2016
		18/07/2016 (3 écoutes fixes dont 1 sur mât de 10 m)
		07/06/2017
		29/05/2018
		03/07/2018
		17/07/2018 (écoutes fixes + transect)
		24/07/2018 (écoutes fixes + transect)
	Migration / Transit automnal (1er août au 15 octobre)	11/08/2016 (ballon)
		16/08/2016
		08/09/2016 (ballon)
		22/09/2016
05/10/2016		
27/08/2018		
13/09/2018		
Inventaire "batraciens"	Hiver	16/03/2017
	Printemps	12/04/2017

Le guide méthodologique du MEDD de décembre 2016 prévoit pour l'avifaune :

- 3 à 6 passages pour les nicheurs,
- 3 à 6 passages en période de migration pré-nuptiale (chevauchement partiel avec hivernage et nicheurs précoces),
- 3 à 6 passages en période de migration post-nuptiale (rassemblements, migrations)
- 1 à 3 passages en période d'hivernage.

Pour les chiroptères, les expertises de terrain doivent couvrir les principales périodes d'activité :

- la période printanière (migration, transit vers les gîtes de mise-bas)
- la période estivale (mise-bas et élevage des jeunes)
- la période automnale (migration, accouplement, swarming*, transit vers gîtes hivernaux).

Elles comprennent au minimum 6 sorties. En ce qui concerne les écoutes en hauteur, celles-ci ne sont prescrites qu'en cas d'enjeu fort.

Le site est identifié en zone d'enjeux faible ("Figure 8 : Zonages des sensibilités chiroptérologiques vis-à-vis du projet", page 21), néanmoins des écoutes en hauteur par ballon ont été réalisées, pour confirmer ce point.

A noter que le site ne dispose pas de point permettant de réaliser des écoutes en hauteur de longue durée (mât de mesure, antenne, château d'eau), donc seule la technique du ballon pouvait être utilisée.

Pour le reste de la faune, le guide stipule que "l'étude du reste de la faune doit être dimensionnée au regard du contexte local mais elle ne peut être négligée" et que " l'analyse de l'occupation du site par la faune terrestre et aquatique est nécessaire pour prendre en compte l'ensemble des composantes écologiques locales, même si les enjeux sont a priori moindres que pour les oiseaux et les chiroptères".

Pour les amphibiens, "il s'agit d'identifier et caractériser les habitats favorables (habitats aquatiques et habitats terrestres), les espèces présentes, d'évaluer l'importance et le fonctionnement des populations (sites de reproduction, d'alimentation, d'hivernage et axes de déplacements probables). Il est généralement plus aisé de contacter, d'identifier et de dénombrer les spécimens lors de leur phase aquatique (février-mars à mai-juin) par des écoutes des chants (pour les anoures), la recherche des pontes et de larves ou la détection visuelle des adultes".

Des milieux humides sont présents au sein et aux abords immédiats de la zone du projet. Ces habitats, favorables aux amphibiens, justifient la réalisation d'un inventaire spécifique pour ce taxon.



* : Le swarming est un comportement de rassemblement des chauves-souris, en grand nombre et toutes espèces confondues. Lors de ces rassemblements, qui ont lieu à l'automne (août-novembre principalement), l'essentiel des accouplements a lieu. Les sites de swarming sont généralement des cavités souterraines.

- Pour les habitats et la flore, "l'étude des habitats naturels et de la flore doit permettre :
- d'obtenir des informations permettant d'appréhender la mosaïque de milieux naturels ;
 - d'identifier les habitats naturels remarquables ;
 - de préciser les potentialités de présence d'espèces végétales protégées, rares et/ou menacées".

Les habitats écologiques rencontrés ont également été caractérisés (selon le code CORINE Biotopes)*.

Le guide de la DREAL Hauts-de-France, paru en septembre 2017, recommande, quant à lui, de réaliser les sorties suivantes :

- Avifaune

- 4 sorties en hivernage,
- 4 sortie en pré-nuptial,
- 8 sorties en nidification,
- 8 sorties en pré-nuptial,

- Chiroptères

- 3 sorties du 15 mars au 15 mai,
- 5 à 6 sorties du 15 mai au 31 juillet,
- 5 à 6 sorties du 31 juillet au 15 octobre,
- des écoutes au sol et en hauteur de début mars à fin octobre,
- des écoute fixes d'une nuit.

Les prospections ont été réalisées suivant les prescriptions des deux guides sauf pour les écoutes fixes de longue durée du fait de l'absence d'installation permettant de les réaliser (mât de mesure, antenne, château d'eau, ...).

Des sorties d'écoute de 7 à 8 heures au sol ont été réalisées en contrepartie de la méthodologie qui ne pouvait pas être appliquée.

Néanmoins, les courbes sur les nombres d'espèces identifiées en fonction du nombre de sorties réalisées montrent que la pression d'investigation sur le site a été suffisante ("Figure 80 : Cumul de nouvelles espèces d'oiseaux", page 188 et "Figure 83 : Cumul de nouvelles espèces de chiroptères", page 196).

* : La typologie CORINE Biotopes est un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment)

1 - DESCRIPTION DES HABITATS PRÉSENTS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La "Figure 12 : Les milieux de la zone d'implantation potentielle et ses alentours", page 33 représente les milieux principaux et permet d'apprécier leur répartition.

Les habitats écologiques rencontrés ont été caractérisés selon le code CORINE Biotopes, de niveau 3 sur la zone d'implantation potentielle et ses abords.

a - Les terres cultivées

Les champs constituent un écosystème particulier : l'agrosystème. Intensément exploité et régulé artificiellement, il diffère des écosystèmes naturels par les points suivants :

- grande homogénéité spatiale,
- dépendance totale de l'homme,
- appauvrissement considérable du nombre d'espèces végétales (et animales) présentes.

Les plantes cultivées sur le secteur sont principalement les céréales, le maïs, la pomme de terre, la betterave ou encore le colza.

Code CORINE Biotopes	MILIEU
82.11	Grandes cultures



b - Les bois

Deux petits bois sont présents sur la zone d'implantation potentielle, au centre (bosquet au lieu dit "Les Sapins" qui correspond à une ancienne décharge de déchets), et à l'Est (Remise Saint Paul).

Un important boisement est présent aux abords Nord de la zone du projet : le "Bois de Vaux".

Des bosquets sont également observés au sein du système bocager au Nord de la zone du projet, aux lieux dits "Pres de l'Equinville", "le Patis", "Prés de la cour", "Champ Jaillon" et "Prés de la Motte".

Code CORINE Biotopes	MILIEU
41.21	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois
84.3	Petits bois, bosquets



c - Les haies

Sur la zone d'implantation potentielle, peu de haies sont présentes.

En revanche, elles sont localisées en bordure des zones bocagères situées aux abords Nord de la zone du projet.

Ces haies sont typiques du système bocager, et sont généralement composées de plusieurs strates (strate herbacée, arbustive et arborée). Elles délimitent souvent les zones de prairies, formant ainsi un réseau écologique important.

Les essences principales de ces haies sont l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Charme commun (*Carpinus betulus*), l'Eglantier (*Rosa canina*), le Noisetier commun (*Corylus avellana*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), ou encore le Sureau noir (*Sambucus nigra*).

Code CORINE Biotopes	MILIEU
84.2	Bordures de haies
84.4	Bocages



d - Les prairies permanentes

Une prairie avec haie est localisée au lieu dit "Les Fonds".

Celle-ci constitue un élément résiduel du bocage, qui occupait de manière plus dense, le lieu dit "Les Fonds" ("8 - Tendance d'évolution", page 30).

Ces prairies sont donc fauchées et pâturées une grande partie de l'année. Cela limite fortement le développement d'un cortège floristique intéressant. Elles sont dominées par les graminées (Ray-grass, Fromental élevé, Houlique molle, Dactyle aggloméré...).

Code CORINE Biotopes	MILIEU
38.2	Prairies à fourrages des plaines



e - Milieux aquatiques

Une mare est présente au sein de la zone du projet, au lieu-dit "Les Fonds". Des bassins de rétention sont également présents au sein du centre d'enfouissement, localisé au lieu- dit "La Forêt".

Des mares sont présentes aux abords immédiats (là où les terrains sont argileux) de la zone du projet, au sein des zones bocagères au Nord, ainsi qu'au sein des petits boisements (mares forestières).

Des fossés sont présents également le long de certaines routes.

En période de basses eaux (été), ces mares et fossés sont généralement asséchés.

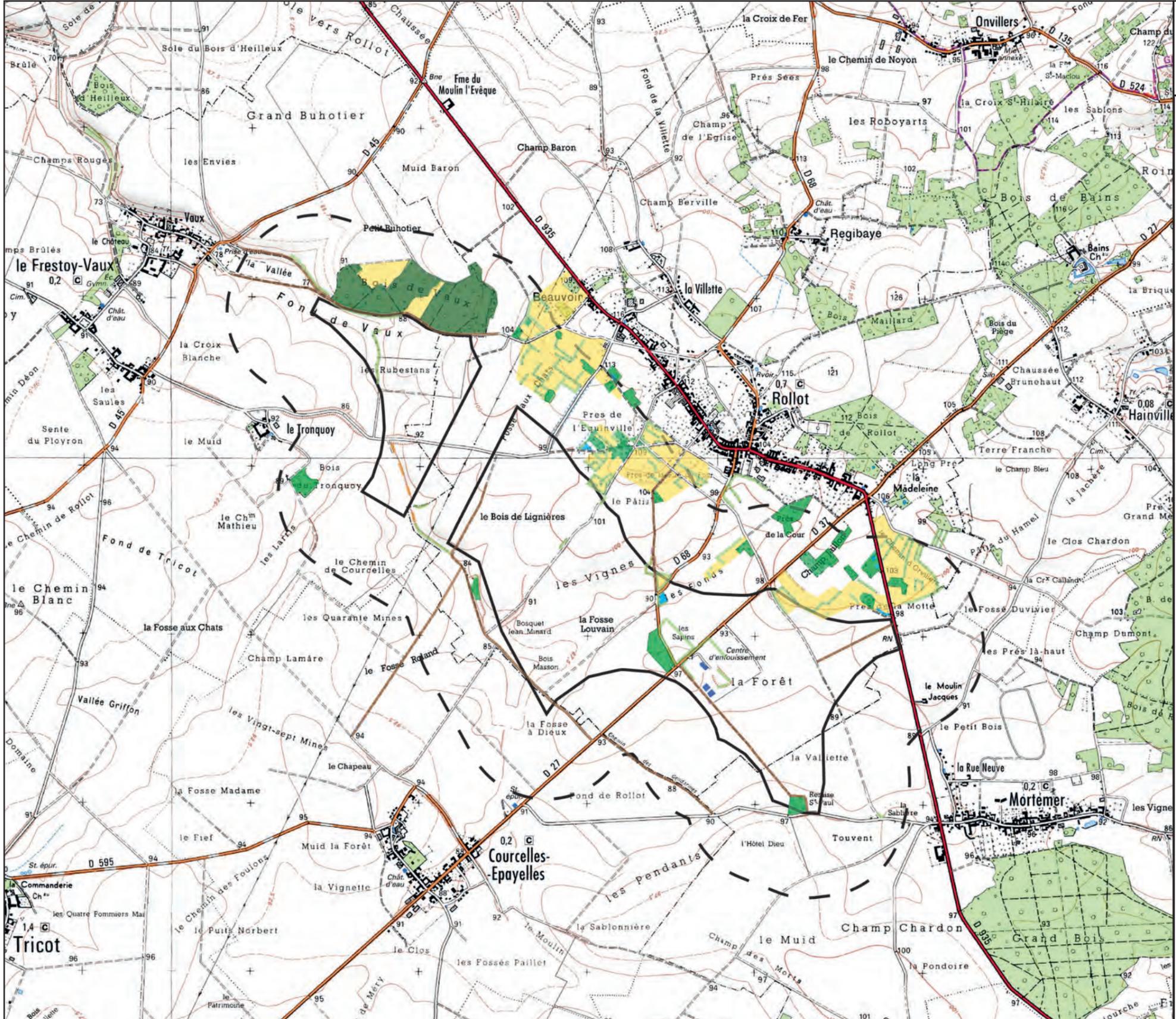
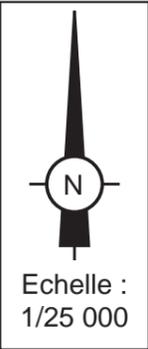
Code CORINE Biotopes	MILIEU
22	Eaux douces stagnantes
22.5	Masses d'eau temporaires
24.16	Cours d'eau intermittents



FIGURE 12 : LES MILIEUX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET SES ALENTOURS

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)



2 - EXPERTISE FLORE

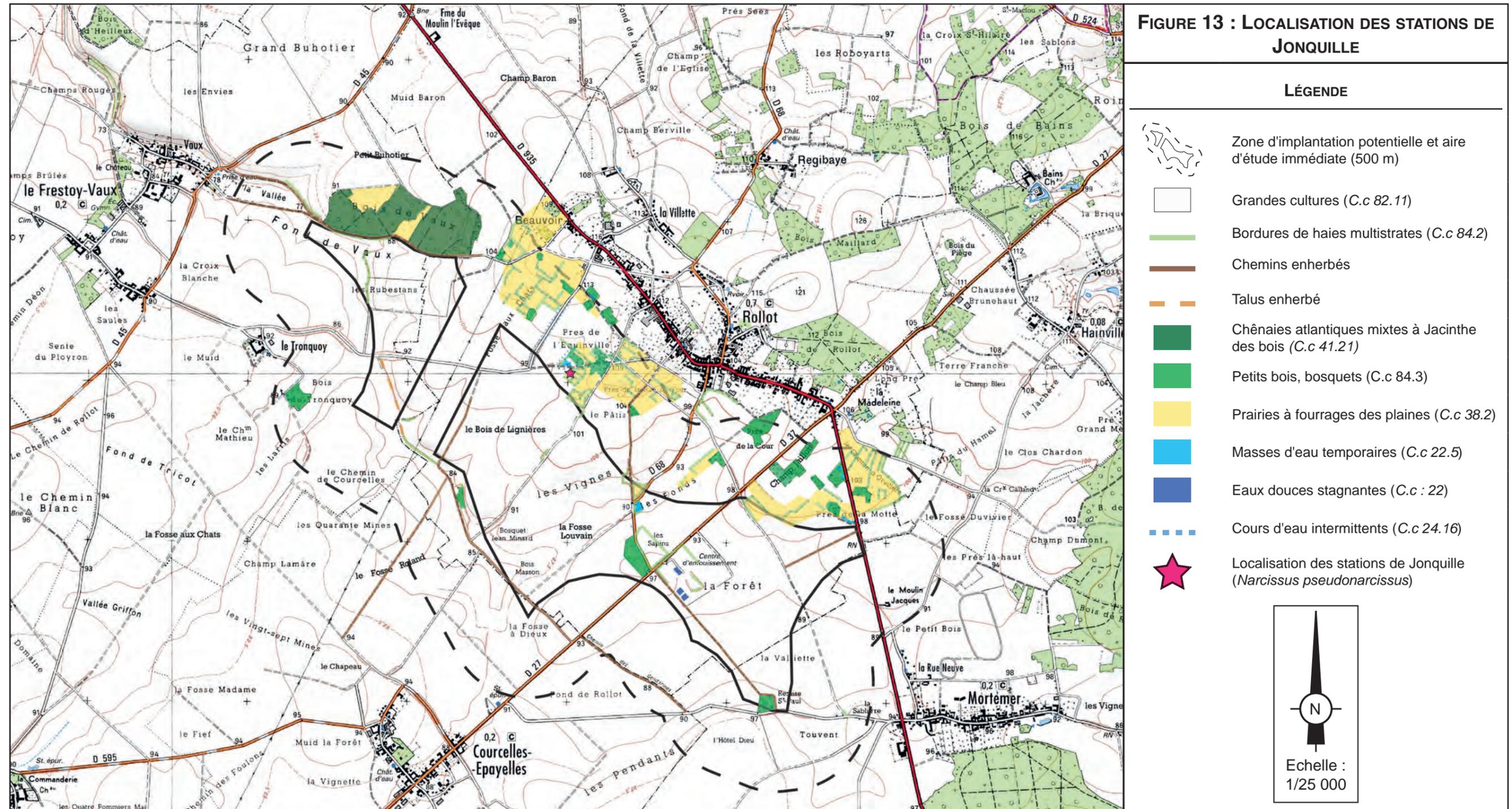
Trois inventaires floristiques ont été menés sur le site, deux au printemps (09/06/2016 et le 12/04/2017) et un en été (08/07/2016).

Ces inventaires ont permis de répertorier un total de 118 espèces. Une espèce patrimoniale a été recensée aux abords immédiats de la zone du projet : la Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*). Les stations sont localisées sur la Figure 13.

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate sont occupées essentiellement par des zones de cultures, de valeur phytoécologique globalement moyenne.

Les chemins agricoles qui desservent le site, sont globalement entretenus de manière extensive et présentent un intérêt relativement faible en termes de biodiversité végétale et d'habitats.

Les boisements et les bosquets présents sur et aux abords de la zone d'implantation



potentielle, n'ont pas fait l'objet d'un inventaire détaillé, car aucun aménagement n'y sera réalisé.
Les espèces recensées ainsi que leurs statuts sont présentées dans les tableaux suivants.

Nom français	Nom latin	Rareté en Picardie	Menace en picardie	Espèce à valeur patrimoniale	Espèce protégées	
					Liste Picardie	Liste Nationale
Acacia faux-robinier	<i>Robinia pseudoacacia</i>	AC	NA	-	-	-
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	CC	LC	-	-	-
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	C	LC	-	-	-
Agrostis stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>	CC	LC	-	-	-
Alliaire officinale	<i>Alliaria petiolata</i>	C	LC	-	-	-
Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i>	AC	LC	-	-	-
Armoise vulgaire	<i>Artemisia vulgaris</i>	CC	LC	-	-	-
Aspérule odorante	<i>Galium odoratum</i>	AC	LC	-	-	-
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	CC	LC	-	-	-
Bardane commune	<i>Arctium lappa</i>	AC	LC	-	-	-
Bec-de-grue à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i>	AC	LC	-	-	-
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	CC	LC	-	-	-
Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	CC	LC	-	-	-
Bouillon blanc	<i>Verbascum thapsus</i>	C	LC	-	-	-
Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	C	LC	-	-	-
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	CC	LC	-	-	-
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	CC	LC	-	-	-
Bryone dioïque	<i>Bryonia dioica</i>	C	LC	-	-	-
Bugrane rampante	<i>Ononis repens</i>	AC	LC	-	-	-
Caille-lait blanc	<i>Galium mollugo</i>	CC	LC	-	-	-
Caille-lait jaune	<i>Galium verum</i>	AC	LC	-	-	-
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>	AC	LC	-	-	-
Capselle bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	CC	LC	-	-	-
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	AC	LC	-	-	-
Cardère sauvage	<i>Dipsacus fullonum</i>	C	LC	-	-	-
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	CC	LC	-	-	-
Cerfeuil sauvage	<i>Anthriscus sylvestris</i>	CC	LC	-	-	-
Chardon crépu	<i>Carduus crispus</i>	AC	LC	-	-	-
Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	AC	LC	-	-	-
Chélidoine	<i>Chelidonium majus</i>	C	LC	-	-	-
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	CC	LC	-	-	-
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>	CC	LC	-	-	-
Centaurée jaccée	<i>Centaurea jacea</i>	C	LC	-	-	-
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	CC	LC	-	-	-

Nom français	Nom latin	Rareté en Picardie	Menace en picardie	Espèce à valeur patrimoniale	Espèce protégées	
					Liste Picardie	Liste Nationale
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>					
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	CC	LC	-	-	-
Colchique d'automne	<i>Colchicum autumnale</i>	PC	LC	-	-	-
Consoude officinale	<i>Symphytum officinale</i>	C	LC	-	-	-
Crételle des prés	<i>Cynosurus cristatus</i>	AC	LC	-	-	-
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	CC	LC	-	-	-
Epiaire des bois	<i>Stachys sylvatica</i>	CC	LC	-	-	-
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	C	LC	-	-	-
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	CC	LC	-	-	-
Euphorbe réveil-matin	<i>Euphorbia helioscopia</i>	CC	LC	-	-	-
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i>	C	LC	-	-	-
Folle-avoine	<i>Avena fatua</i>	C	LC	-	-	-
Fraisier sauvage	<i>Fragaria vesca</i>	C	LC	-	-	-
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	CC	LC	-	-	-
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	CC	LC	-	-	-
Fumeterre officinale	<i>Fumaria officinalis</i>	C	LC	-	-	-
Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>	C	LC	-	-	-
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	CC	LC	-	-	-
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>	C	LC	-	-	-
Géranium herbe-à-robert	<i>Geranium robertianum</i>	C	LC	-	-	-
Géranium mou	<i>Geranium molle</i>	C	LC	-	-	-
Gouet maculé	<i>Arum maculatum</i>	CC	LC	-	-	-
Grande marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	CC	LC	-	-	-
Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	C	LC	-	-	-
Hêtre commun	<i>Fagus sylvatica</i>	C	LC	-	-	-
Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>	AC	LC	-	-	-
Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	AC	LC	-	-	-
Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	C	LC	-	-	-
Jonquille	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	AR	NT	Oui	-	-
Knautie des champs	<i>Knautia arvensis</i>	C	LC	-	-	-
Laitue scariolle	<i>Lactuca serriola</i>	C	LC	-	-	-
Lamier blanc	<i>Lamium album</i>	CC	LC	-	-	-
Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i>	C	LC	-	-	-

Nom français	Nom latin	Rareté en Picardie	Menace en picardie	Espèce à valeur patrimoniale	Espèce protégées		Nom français	Nom latin	Rareté en Picardie	Menace en picardie	Espèce à valeur patrimoniale	Espèce protégées	
					Liste Picardie	Liste Nationale						Liste Picardie	Liste Nationale
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>	CC	C	-	-	-	Primevère officinale	<i>Primula veris</i>	C	LC	-	-	-
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	CC	LC	-	-	-	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	CC	LC	-	-	-
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	CC	LC	-	-	-	Ray grass anglais	<i>Lolium perenne</i>	CC	LC	-	-	-
Linaire commune	<i>Linaria vulgaris</i>	C	LC	-	-	-	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	CC	LC	-	-	-
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	CC	LC	-	-	-	Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare</i>	CC	LC	-	-	-
Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>	CC	LC	-	-	-	Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	AC	LC	-	-	-
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	C	LC	-	-	-	Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>	C	LC	-	-	-
Luzerne cultivé	<i>Medicago sativa</i>	AC	NA	-	-	-	Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>	AC	LC	-	-	-
Massette à larges feuilles	<i>Typha latifolia</i>	AC	LC	-	-	-	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	C	LC	-	-	-
Matricaire camomille	<i>Matricaria recutita</i>	CC	LC	-	-	-	Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	CC	LC	-	-	-
Merisier	<i>Prunus avium</i>	CC	LC	-	-	-	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>	CC	LC	-	-	-
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>	CC	LC	-	-	-	Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobaea</i>	C	LC	-	-	-
Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	CC	LC	-	-	-	Silène enflé	<i>Silene vulgaris</i>	C	LC	-	-	-
Moutarde des champs	<i>Sinapis arvensis</i>	CC	LC	-	-	-	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	CC	LC	-	-	-
Mauve sylvestre	<i>Malva sylvestris</i>	C	LC	-	-	-	Tanaisie vulgaire	<i>Tanacetum vulgare</i>	C	LC	-	-	-
Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	CC	LC	-	-	-	Thuja	<i>Thuja plicata</i>	-	NA	-	-	-
Origan commun	<i>Origanum vulgare</i>	C	LC	-	-	-	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	CC	LC	-	-	-
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	CC	LC	-	-	-	Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	CC	LC	-	-	-
Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i>	C	LC	-	-	-	Troëne commune	<i>Ligustrum vulgare</i>	CC	LC	-	-	-
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>	CC	LC	-	-	-	Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>	C	LC	-	-	-
Petite pervenche	<i>Vinca minor</i>	C	LC	-	-	-	Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	CC	NA	-	-	-
Pissenlit dent-de-lion	<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-	-	Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	C	LC	-	-	-
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	CC	LC	-	-	-	Vesce hérissée	<i>Vicia hirsuta</i>	PC	LC	-	-	-
Plantain moyen	<i>Plantago media</i>	AC	LC	-	-	-	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	C	LC	-	-	-
Potentille des oies	<i>Potentilla anserina</i>	CC	LC	-	-	-	Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	C	LC	-	-	-
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	CC	LC	-	-	-							

Légende		
	Sigle	Signification
Rareté en Picardie	CC	Très commun
	C	Commun
	AC	Assez commun
	PC	Peu commun
	AR	Assez rare
Menace en Picardie	NT	Quasi-menacé
	LC	Préoccupation mineure
	NA	Evaluation UICN non applicable

Source : Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : Raretés, Protections, Menaces et Statuts - Version n°4d/Décembre 2012 - Centre régional de phytosociologie, Conservatoire Botanique National de Bailleul

3 - FAUNE TERRESTRE

Selon le guide du ministère sur les études d'impact des projets éoliens terrestre de Décembre 2016 : "un parc éolien présente généralement peu d'effets potentiels sur la faune non volante : il n'émet pas de polluants lors de son fonctionnement, présente généralement une faible emprise au sol et ne fragmente pas, ou alors très localement, les territoires". Toutefois, comme tout projet d'aménagement, un parc éolien peut engendrer lors de la phase de travaux des impacts par destruction ou altération de milieux, habitats naturels, habitats d'espèces, dont les conséquences sont très variables selon les types de milieux, les populations d'espèces et les caractéristiques de ces dernières.

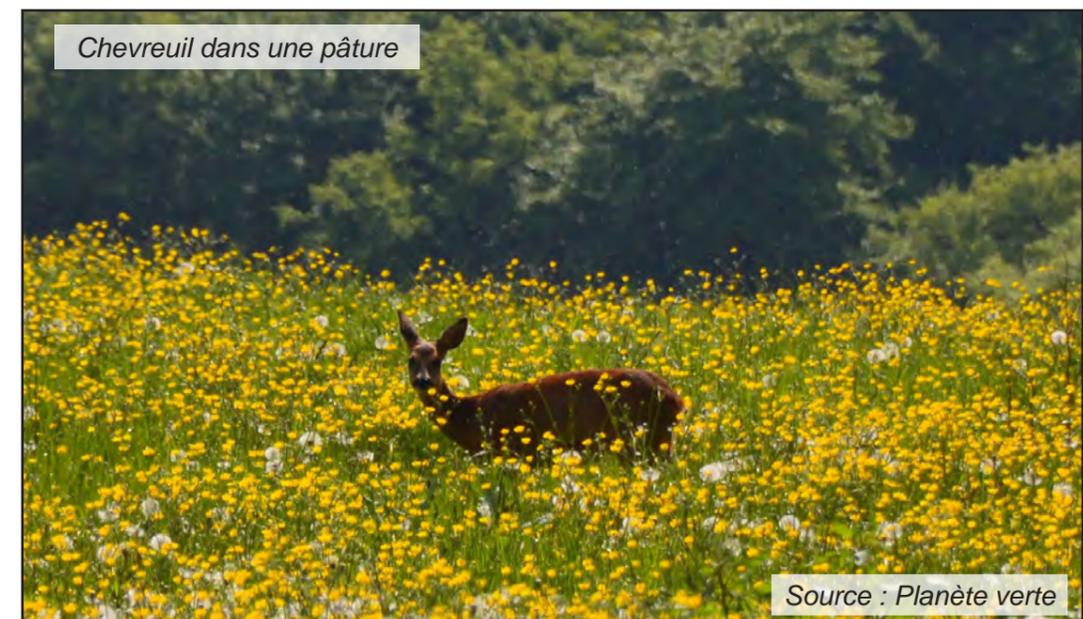
L'étude du reste de la faune doit être dimensionnée au regard du contexte local mais elle ne peut être négligée. C'est au cours de l'analyse préalable des enjeux écologiques que le niveau d'enjeu est défini. Seuls les projets sur lesquels un réel enjeu est décelé (présence de milieux favorables) feront l'objet de prospections ciblées.

La zone d'implantation étant constituée majoritairement de champs qui ne sont pas des milieux favorables à la petite faune, il n'y a donc pas lieu de procéder à des prospections ciblées. L'inventaire permet d'identifier que les espaces cultivés sont faiblement diversifiés en espèces.

Ils sont principalement le domaine du petit gibier de plaine, notamment du lièvre. Les micro mammifères y sont également présents : taupes, mulots gris, campagnols des champs, lérôts...

Les bois, bosquets et linéaires boisés et, dans une moindre mesure, les abords bocagers des villages sont des zones souvent plus riches sur le plan faunistique. Ce sont en effet des lieux fréquentés par un plus grand nombre d'espèces.

On y retrouve ainsi diverses espèces de mammifères : chevreuils, lapins, renards, blaireaux, hérissons, fouines, belettes...Ceux-ci peuvent fréquenter le plateau agricole de la zone d'implantation potentielle de façon épisodique notamment lors de leur recherche de nourriture.



4 - EXPERTISE AVIFAUNE DIURNE

Deux méthodes ont été employées : l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) et la recherche qualitative.

La localisation des différents points d'écoute et d'observation est précisée en Figure 14. Huit points d'écoutes et d'observation ont été répartis sur la zone d'implantation potentielle :

- le point 1 localisé en bordure d'une mare, d'une prairie avec des haies et entouré d'openfields ;
- les points 2, 4, 5 et 7 placés en openfields ;
- le point 3 est situé en openfields, avec un secteur bocager en limite ;
- le point 6 est en openfields, avec un système bocager et une mare ;
- le point 8 placé en openfields avec une prairie et un boisement.

Les points permettent de couvrir l'ensemble de la zone et ses abords immédiats.

Nous avons reporté dans le tableau ci-dessous, les différentes journées d'observation en fonction des phases du cycle biologique des oiseaux.

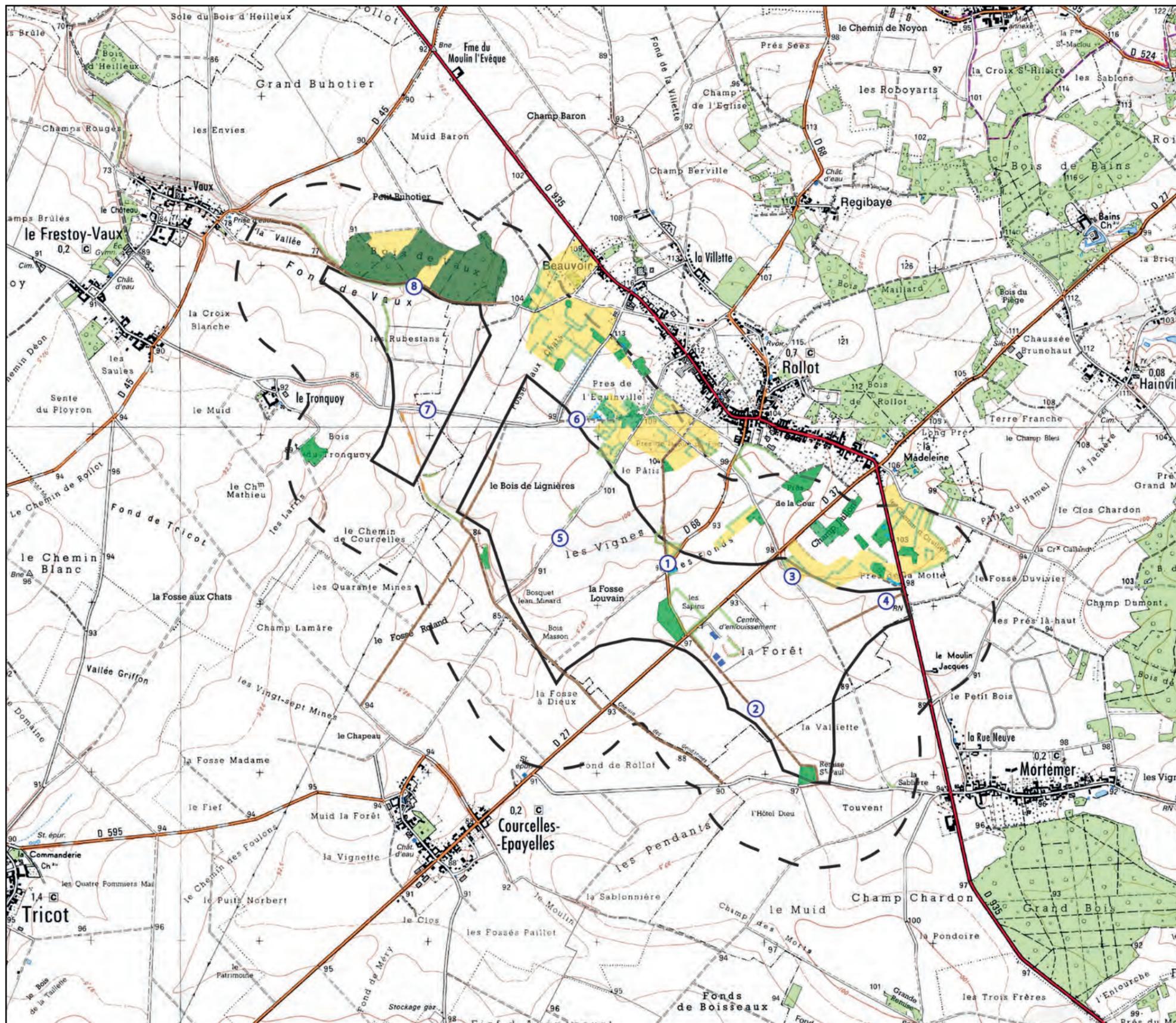
Rappelons que le guide méthodologique du MEDD de Décembre 2016 sur les études d'impact pour les parcs éoliens terrestres prévoit :

- 3 à 6 passages pour les oiseaux nicheurs ;
- 3 à 6 passages en période de migration pré-nuptiale ;
- 3 à 6 passages en période de migration post-nuptiale ;
- 1 à 3 passages en période d'hivernage.

On constate que la pression de prospection réalisée correspond aux recommandations du guide du MEDD.

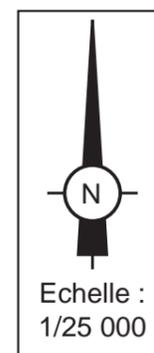
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Nombre de prospections par phase de cycle de vie (annuel)
Hivernage	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4
Pré-nuptiale	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4
Nidification	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
Post-nuptiale	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
Inventaires	22/01	01/02 08/02 16/02	08/03 30/03	11/04 12/04 24/04	07/05 09/05 22/05	09/06 28/06	08/07 17/07	04/08 17/08	13/09 22/09	17/10	14/11 15/11	04/12	

FIGURE 14 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE DIURNE



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
-  ① Point d'écoute et d'observation avifaune



a - Résultats des prospections par période

► Campagne IPA d'hivernage 2017 et 2018

Le Tableau 2 liste les espèces identifiées en fonction de la date, de la hauteur de vol (< 35 m / 35 à 150 m / posé) et des points d'observation. Dans chaque case, le 1 correspond à la prospection du 08 février 2017, le 2 à celle du 22 janvier 2018, le 3 à celle du 1^{er} février 2018 et le 4 à celle du 16 février 2018

L'absence de colonne (1, 2, 3, 4) induit l'absence d'espèces identifiées (exemple : pas d'espèces identifiées au point 1 le 08/02/17 à une hauteur de vol supérieure à 35 m).

Les conditions météorologiques sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Date	Conditions météorologiques		
08/02/2017	Nébulosité moyenne	Vent 15 km/h ; Nord-Ouest	3°C
22/01/2018	Nébulosité importante	Vent 10 km/h ; Sud-Ouest	10°C
01/02/2018	Nébulosité faible	Vent 15 km/h ; Nord-Ouest	6°C
16/02/2018	Nébulosité très faible	Pas de vent	7°C

► Synthèse concernant les observations d'hivernage 2017 et 2018

Trente neuf espèces ont pu être identifiées sur la zone d'implantation potentielle avec un effectif total de 2 366 oiseaux observés. La zone d'implantation potentielle est utilisée comme site d'hivernage par les oiseaux migrateurs, notamment les passereaux tels que l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*) ou la Grive Mauvis (*Turdus iliacus*).

L'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) avec 563 individus, le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) avec 287 individus, l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec 249 individus, et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) avec 273 individus, sont les espèces rassemblant les plus gros effectifs sur la zone du projet en période hivernale.

La richesse spécifique la plus importante est relevée au point n°8 avec 21 espèces.

Le point 3 rassemble les plus gros effectifs : 519 individus ont été observés lors des prospections. Cela est lié à la présence d'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), de Grive litorne (*Turdus pilaris*) et de Grive mauvis (*Turdus iliacus*) observés au gagnage dans les champs.

► Campagne IPA pré-nuptiale 2017 et 2018

Les conditions météorologiques rencontrées lors de ces sorties sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Date	Conditions météorologiques		
08/03/2017	Nébulosité importante	Vent 30 km/h ; Sud-Ouest	6°C
12/04/2017	Nébulosité faible	Vent 20 km/h ; Sud-Ouest	16°C
09/05/2017	Nébulosité faible	Vent 15 km/h ; Nord-Ouest	15°C
30/03/2018	Nébulosité importante	Vent 15 km/h ; Sud-Est	7°C

Le Tableau 3 liste les espèces identifiées en fonction de la date, de la hauteur de vol (< 35 m / 35 à 150 m / posé) et des points d'observation. Dans chaque case, le 1 correspond à la prospection du 08 mars 2017, le 2 à celle du 12 avril 2017, le 3 à celle du 09 mai 2017 et le 4 à celle du 30 mars 2018;

L'absence de colonne (1, 2, 3, 4) induit l'absence d'espèces identifiées.

► Synthèse concernant les observations en période pré-nuptiale 2017 et 2018

Cinquante deux espèces ont pu être identifiées sur la zone d'implantation potentielle avec un effectif de 1084 oiseaux observés.

Les mouvements migratoires pré-nuptiaux sont généralement moins marqués qu'à l'automne car les oiseaux migrent de façon plus étalée dans le temps et l'espace, ce qui explique que peu d'espèces en migration aient été observées (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Traquet motteux...).

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ont été recensées sur la zone d'implantation potentielle :

- le Busard cendré (*Circus pygargus*), nicheur assez rare et vulnérable en Picardie. Un couple a été observé à l'Est de la zone du projet ;
- le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), observé en migration pré-nuptiale au Nord de la zone du projet ;
- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), nicheur peu commun et quasi-menacé en Picardie. Un couple a été observé de façon régulière au centre de la zone du projet.

Une autre espèce remarquable a été observée sur la zone du projet :

- le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), nicheur quasi-menacé en Picardie. Un couple a été observé à l'Ouest de la zone du projet.

Plusieurs espèces sont susceptibles d'utiliser les openfields de la zone du projet comme lieu de nidification : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), et la Perdrix grise (*Perdix perdix*).

Les points 1 et 6 rassemblent la plus grande diversité spécifique (26 espèces). Les zones de bocages abritent de nombreuses espèces de passereaux.

Le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) avec 220 individus, la Corneille noire (*Corvus corone*) avec 130 individus et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec 90 individus, sont les trois espèces rassemblant les effectifs les plus importants sur la zone d'implantation potentielle.

Hauteur de vol	1				2				3				4				5				6				7				8				Total																																							
	< 35 m		<35m<X<150m		Posé		< 35 m		Posé		< 35 m		<35m<X<150m		Posé		< 35 m		<35m<X<150m		Posé		< 35 m		<35m<X<150m		Posé																																													
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4																																			
Linotte mélodieuse		4						2			3		12								2														63																																					
Loriot d'Europe																	1																	1																																						
Merle noir					3	2	1	2			1				2	1	2	3		1								1							43																																					
Mésange bleue																							2											30																																						
Mésange charbonnière														2		2																		17																																						
Moineau domestique					5		8	5																										18																																						
Perdrix grise					2								2															4	2					15																																						
Pic épeiche																														2				4																																						
Pic vert												1																	1					3																																						
Pie bavarde													1																					1																																						
Pigeon colombin																		3																3																																						
Pigeon ramier	4	2	5					15	9	3		21			11	1	1	9	3	6						7	4	14	5	12					220																																					
Pinson des arbres					1			3							2			4		3								2						51																																						
Pouillot fitis																																2			2																																					
Pouillot véloce								1								1														2	1	1			10																																					
Roitelet huppé																																2			2																																					
Rougegorge familier								3									1		1												1			21																																						
Sittelle torchepot																																	1		2																																					
Tarier pâtre																																2			2																																					
Tourterelle des bois																															2				2																																					
Traquet motteux																																			1																																					
Troglodyte mignon								2												1												1			15																																					
Vanneau huppé																			1											2					3																																					
Total	26	14	10	30	1	17	9	18	37	30	22	14	34	34	30	4	19	6	15	14	10	8	13	7	10	18	10	15	11	20	6	8	19	9	10	21	6	23	41	2	5	11	5	4	12	3	3	29	16	52	19	27	37	38	7	3	19	4	21	1	5	4	3	7	13	14	2	16	18	16	19	1084

► Campagne IPA nidification 2016 / 2018

Le Tableau 4 liste les espèces identifiées en fonction de la date, de la hauteur de vol (< 35 m / 35 à 150 m / posé) et des points d'observation.

Dans chaque case, le 1 correspond à la prospection du 09 juin 2016, le 2 à celle du 08 juillet 2016, le 3 à celle du 11 avril 2018, le 4 à celle du 24 avril 2018, le 5 à celle du 07 mai 2018, le 6 à celle du 22 mai 2018, le 7 à celle du 28 juin 2018 et le 8 à celle du 17 juillet 2018.

L'absence de colonne (1, 2, 3, 4) induit l'absence d'espèces identifiées.

Les conditions météorologiques rencontrées lors de ces sorties sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Date	Conditions météorologiques		
09/06/2016	Nébulosité moyenne	Vent 10 km/h, Nord-Ouest	23°C
08/07/2016	Nébulosité importante	Pas de vent	25°C
11/04/2018	Nébulosité faible	Vent 10 km/h, Sud-Est	19°C
24/04/2018	Nébulosité faible	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	19°C
07/05/2018	Nébulosité très faible	Vent 10 km/h, Sud	18°C
22/05/2018	Nébulosité faible	Pas de vent	18°C
28/06/2018	Pas de nébulosité	Vent 15 km/h, Nord-Est	24°C
17/07/2018	Nébulosité moyenne	Vent 15 km/h, Nord-Ouest	27°C

► **Synthèse concernant les observations en période de nidification 2016 / 2018**

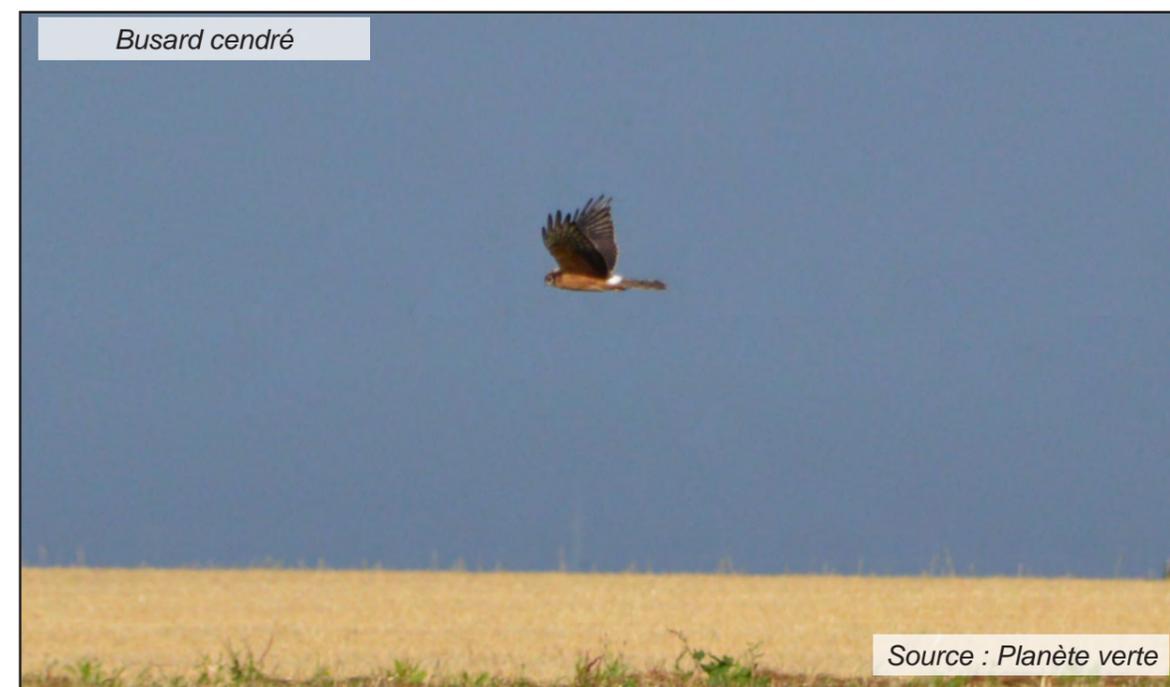
Cinquante trois espèces ont été recensées lors des prospections estivales, avec un total de 2 485 individus.

Un couple de Busard cendré (*Circus pygargus*) a été constaté en action de chasse au sein de la zone du projet.

La zone de nidification probable de ces individus se situe à l'Est de la zone du projet. Des actions de chasse actives ont été vues au sein de ce secteur, et la femelle a été observée en train de lâcher une proie, au dessus du secteur de nidification probable.

La Corneille noire (*Corvus corone*) avec 634 individus, le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) avec 494 individus et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec 212 individus sont les espèces rassemblant le plus grand nombre d'individus sur la zone du projet.

Les points 1, 6 et 8, situés près de zones bocagères rassemblent la plus grande diversité spécifique (32 espèces aux points 1 et 8 et 35 espèces au point 6).



► **Campagne IPA migration postnuptiale 2016 / 2018**

Les conditions météorologiques rencontrées lors de ces sorties sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Date	Conditions météorologiques		
04/08/2016	Nébulosité importante	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	17°C
22/09/2016	Nébulosité moyenne	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	20°C
17/10/2016	Nébulosité importante	Vent 10 km/h, Est	11°C
15/11/2016	Nébulosité importante	Vent 15 km/h; Sud-Ouest	14°C
17/08/2018	Nébulosité faible	Vent 15 km/h; Sud-Ouest	21°C
13/09/2018	Nébulosité importante	Vent 15 km/h; Nord-Ouest	17°C
14/11/2018	Pas de nébulosité	Vent 15 km/h; Sud-Est	10°C
04/12/2018	Nébulosité très faible	Vent 10 km/h, Nord-Ouest	11°C

Le Tableau 5 liste les espèces identifiées en fonction de la date, de la hauteur de vol (< 35 m / 35 à 150 m / posé) et des points d'observation.

Dans chaque case, le 1 correspond à la prospection du 04/08/2016, le 2 à celle du 22/09/2016, le 3 à celle du 17/10/2016, le 4 à celle du 15/11/2016, le 5 à celle du 17/08/2016, le 6 à celle du 13/09/2018, le 7 à celle du 14/11/2018 et le 8 à celle du 04/12/2018.

L'absence de colonne (1, 2, 3, 4) induit l'absence d'espèces identifiées.

► **Synthèse concernant les observations en période de migration postnuptiale 2016/2018**

Soixante deux espèces ont pu être identifiées au cours des prospections postnuptiales avec un total de 5 921 individus. Le nombre d'individus est nettement plus élevé par rapport aux périodes de migration pré-nuptiale et de nidification. Cette augmentation importante du nombre d'individus s'explique par l'apparition du phénomène migratoire, qui entraîne un mouvement des populations avifaunistiques en grand nombre.

L'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) avec 1543 individus, le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) avec 858 individus, l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec 515 individus, et la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) avec 446 individus, sont les espèces migratrices observées en plus grand nombre sur le site.

Au cours des prospections, d'autres groupes d'oiseaux ont été observés au gagnage au sein des openfields de la zone du projet, ou en migration active comme par exemple le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la Grive mauvis (*Turdus iliacus*) ou le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées en migration active ou en halte sur la zone du projet : l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

La plupart des espèces observées au vol ont été vues se déplaçant suivant un axe Nord / Sud, sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (migration diffuse).

Les zones bocagères au Nord de la zone du projet attirent de nombreux passereaux en halte migratoire.

	6								7								8								Total																		
	<35m				Posé				<35m				Posé				<35m				Posé																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8										
Accenteur mouchet									1	1							1															10											
Aigrette garzette																																1											
Alouette des champs			10	3			5	2								1	13	122		3	1									20	515												
Bergeronnette grise			1																							11					45												
Bergeronnette printanière							2										1														14												
Bondrée apivore																	1														1												
Bruant jaune									1		4									1		4									34												
Bruant proyer																															11												
Busard cendré																1															3												
Busard des roseaux	1															1															2												
Busard Saint-Martin																															3												
Buse variable	1			1	2				1	1											1						1	1		1	21												
Caille des blés																															4												
Canard colvert																															18												
Chardonneret élégant																															176												
Corbeau freux																															12												
Corneille noire	5	3	3						1			1	4		4	9			1						1	3	9	3	10	28	40	4	1	3	12	6	4	1	1			6	450
Epervier d'Europe																																1											
Etourneau sansonnet			4				4				7	150					6											100	300		1										1543		
Faisan de Colchide												1																				1									3		
Faucon crécerelle	2		1		1	1									1				1		1										1										24		
Faucon hobereau																																										1	
Fauvette à tête noire											5																															6	
Fauvette grisette																																										2	
Gallinule poule d'eau											1																															10	
Geai des chênes		1					2					2																									1	1	1	2	2	15	
Goéland argenté		5																																								10	
Goéland brun																												25		100									1				206
Grimpereau des jardins																																										2	2
Grive draine																																										1	
Grive litorne																																										30	48
Grive mauvis												18																													15	50	
Grive musicienne											5																															10	13
Héron cendré																																											14

	6								7								8								Total																																
	<35m				Posé				<35m				Posé				<35m				Posé																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8								
Hirondelle de fenêtre																																																39									
Hirondelle rustique	2			8																						3																						40									
Linotte mélodieuse		1	9													28	17	82						10								2																446									
Martinet noir	9															2																																39									
Merle noir								1	3	2	6					5								1																2	5	2	3	2	2	5		79									
Mésange à longue queue											12																													6								24									
Mésange bleue								2	9	3	4																													16	5	2		6	4	4		66									
Mésange charbonnière								1	7	8																						9								34	2	3	8			2		81									
Mésange nonnette																																								18								18									
Moineau domestique																																																22									
Mouette rieuse																																								20								20									
Perdrix grise								12																6								7																70									
Pic épeiche																																								3				1	1	1		6									
Pic vert																																								2								10									
Pigeon biset	16															20																																38									
Pigeon colombin																																																5									
Pigeon ramier	2	2	2		13			4	6		2		25		1			1	15					1								12								5	17		3	6	22	17		2	2	2					5	200	858
Pinson des arbres			37					1	6	27	8			15	4																									3	1							5	8	2	2	3	10	4		366	
Pipit des arbres																																																								25	
Pipit farlouse																																								3								79									
Pouillot fitis																																								1	3							8									
Pouillot véloce																																								1								1									
Rougegorge familial								2	3	3	3																																					7	3	4					1	42	
Sittelle torchepot									1		1																													1	4	1		2		2	2	14									
Tourterelle des bois								1																																																4	
Troglodyte mignon								3	1	2	2																																					1	1							18	
Vanneau huppé																																																100								229	
Verdier d'Europe																																																								5	
Total	33	14	67	7	9	15	8	9	36	32	75	201	5	4	65	34	13	51	36	206	6	2	15	3	4	10	16	3	35	57	146	524	6	20	38	7	6	6	26	18	1	13	96	49	16	12	29	32	221	5921							

b - Résultats sur le cycle biologique complet

Le Tableau 6 en pages suivantes reprend l'ensemble des observations IPA faites sur le site, par saison et par point.

76 espèces différentes ont pu être observées au cours des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) durant un cycle biologique complet sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle. La plupart des espèces inventoriées apparaissent dans la bibliographie.

La richesse spécifique est équivalente sur l'ensemble des saisons. Cela s'explique par les phénomènes migratoires, et les milieux qui composent la zone du projet (bocages, openfields, bois et mare). Certaines espèces occasionnelles sont contactées sur la zone du projet lors des migrations comme par exemple l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), en plus des espèces observées régulièrement comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

En période migratoire post-nuptiale on compte une moyenne d'environ 740 oiseaux par sortie (8 sorties ont été réalisées lors de cette période). Ce nombre élevé est directement lié à la migration post-nuptiale qui entraîne le mouvement de nombreux groupes d'oiseaux. La présence de bocage en bordure de la zone du projet offre des zones de haltes idéales pour de grands groupes de passereaux en cette période (Bruant jaune, Grive litorne, Grive mauvis, Pinson des arbres...).

La présence d'une mare et de bassins de rétention sur la zone du projet et ses abords immédiats explique l'observation de certaines espèces dépendantes de ces zones comme par exemple le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*).

Les espèces les plus couramment observées sur la zone du projet et ses abords sont :

- l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) avec 2 245 individus ;
- la Corneille noire (*Corvus corone*) avec 1 334 individus ;
- le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) avec 1 640 individus ;
- l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec 1 066 individus ;
- la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) avec 666 individus ;
- le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) avec 564 individus ;
- le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) avec 519 individus.



Tableau 6 : Nombre d'individus observés par point sur l'ensemble des prospections

	1.Hivernage								Somme Hivernage	2.Prénuptiale								Somme Prénuptiale	3.Nidification								Somme Nidification	4.Postnuptiale								Somme Postnuptiale	Total								Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		
Accenteur mouchet	2								2	1	1					1	3	4						3	7	4	2	1			2	1		10	11	2	2	0	0	2	1	4	22			
Aigrette garzette																												1								1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Alouette des champs	12	43	5	60	58	13	52	6	249	9	13	7	18	23	3	13	4	90	19	32	15	42	53	7	29	15	212	15	131	67	55	61	20	146	20	515	55	219	94	175	195	43	240	45	1066	
Bergeronnette grise		2							2	2		1	3		3	1	10	3				3	1	1		8	2		25	6		1		11	45	7	2	25	7	6	2	4	12	65		
Bergeronnette printanière											3	1	1			1	6		10	1	4	1		10	1	27		10	1			2	1		14	0	23	3	5	1	2	12	1	47		
Bondrée apivore																																1			1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Bruant des roseaux										2								2																			2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Bruant jaune	9	3	26	9	3	2	3		55	4	14	9	2	10	4	3	46	13	3	17	4	1	11	7	1	57	4	8	8	1	3	5	5		34	30	28	60	16	17	22	18	1	192		
Bruant proyer	1				2		2		5		12		7	16		6	41	6	14	1	8	22		9	3	63		5		4	2				11	7	31	1	19	42	0	17	3	120		
Busard cendré											2		1				3	1			2		1	2		6				2			1		3	1	2	0	5	0	1	3	0	12		
Busard des roseaux																1	1															1	1		2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	
Busard Saint-Martin													5				5	1				1		4	1	7		1		1	1				3	1	1	0	1	7	0	4	1	15		
Buse variable	2		1	1	1		1	1	7	1	1			1			3		2	4	1			3	1	11	2	3	3	2	1	6	1	3	21	5	6	8	4	3	6	5	5	42		
Caille des blés																			1					2		3		3	1						4	0	4	1	0	0	0	2	0	7		
Canard colvert	8								8	2		2		3			7	6					5		11	4	11			3				18	20	11	2	0	3	8	0	0	44			
Chardonneret élégant	36							2	38	7		1	2				10	2		2		9	2		15	161	5	5		5				176	206	5	8	2	5	9	2	2	239			
Choucas des tours		4							4																											4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	
Corbeau freux																																4			12	8	0	0	0	0	0	0	4	0	12	
Cornelle noire	6	11	19	10	10	11	44	9	120	3	50	3	7	6	9	41	11	130	5	227	10	48	67	14	209	54	634	21	59	36	59	112	21	108	34	450	35	347	68	124	195	55	402	108	1334	
Coucou gris												1		3			4	1									1									1	1	0	1	0	3	0	0	0	5	
Epervier d'Europe																1	1	1									1				1				1	1	0	0	0	1	0	0	1	3		
Etourneau sansonnet	18	81	250	8	204	2			563	29	23	3		2			57	34	8	21	10	1	8		82	76	515		333	47	165	406	1	1543	157	627	274	351	252	177	406	1	2245			
Faisan de Colchide										1			1	1	2		5	3		1		1	14	5	3	27				1	1		1	3	4	0	1	0	3	16	5	6	35			
Faucon crécerelle	1	3		1	1	3			9	1			3		1		5	2	2		1	2	4	1	1	13	4	4	1	3	3	6	3		24	8	9	1	8	6	13	5	1	51		
Faucon hobereau																														1						1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Fauvette à tête noire													5		4		9	8		4	1		13	2	6	34	1				5			6	9	0	4	1	0	23	2	10	49			
Fauvette babillarde																							1			1										0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Fauvette grisette										3	1	3		3	1	1	12	20	1	18	1	1	7	5	1	54	1		1						2	24	2	22	1	1	10	6	2	68		
Gallinule poule d'eau	1				1				2	2				2			4	11					4			15	9				1				10	23	0	0	0	0	8	0	0	31		
Geai des chênes	2		2			1		5	10					3			3								1	1	3				5		7	15	5	0	2	0	0	9	0	13	29			
Goéland argenté																															5	5			10	0	0	0	0	5	5	0	50	60		
Goéland brun																												15	16			49		125	1	206	15	16	0	0	49	0	125	1	206	
Grand cormoran										17							17																			17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
Grimpereau des jardins								3	3				1				1						1	3	4								2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	8	10		
Grive draine								1	1																			1							1	1	0	0	0	0	0	0	1	2		
Grive litorne	1	60	103		2	22			188																				6	12		30			48	1	60	109	12	2	52	0	0	236		
Grive mauvis		30	35						65																			6		1		33		10	50	6	30	36	0	0	33	0	10	115		
Grive musicienne										4		1	1		7		17		2	4			4	4	14	4		4			5			13	8	2	9	1	0	16	0	8	44			
Héron cendré		2		1		1			4											2				4	2			1	7		3	3		14	1	11	0	4	3	1	0	0	20			
Hirondelle de fenêtre												1					1						5		5			29		10				39	29	0	10	0	1	5	0	0	45			
Hirondelle rustique										2	7	10	1	2	28		61	20	7	5		1	9	2	9	53	13		12	2		10		3	40	35	14	27	3	3	47	2	23	154		
Hypolaïs polyglotte																			2							2										2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Linotte mélodieuse		2	11				16	4	33	6	15	7	2	14		19	63	10	29	20	35	12	7	11	124	34	127	69	3	64	10	137	2	446	50	173	107	40	90	17	183	6	666			

	1.Hivernage								Somme Hivernage	2.Prénuptiale								Somme Prénuptiale	3.Nidification								Somme Nidification	4.Postnuptiale								Somme Postnuptiale	Total								Total																												
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8																													
Loriot d'Europe													1																				0	0	0	1	0	0	0	0	1																																
Martinet noir																																	28				9	2			39	0	28	0	0	0	9	2	0	39																							
Merle noir	9	1	6			18	1	29	64	8		9	3		21	1	1					16	4	14	2	2	16	3	15	72	26			13	1		17	1	21	79	59	5	42	6	2	72	6	66	258																								
Mésange à longue queue					2			12	14																	1				7	8			6			12		6	24	0	0	6	0	0	15	0	25	46																								
Mésange bleue	4		6			24		22	56			2			14		14							2		16	1	15	34	7			3	1		18		37	66	11	0	11	3	0	72	1	88	186																									
Mésange charbonnière	1		5			19		25	50			4	1		9		3					6		2		16	2	9	35	4			3			16		58	81	11	0	14	1	0	60	2	95	183																									
Mésange nonnette								6	6																														18	18	0	0	0	0	0	0	0	24	24																								
Moineau domestique			3						3	18												24		8						32	19			3													75																										
Mouette rieuse																														3	3										20						23	0	23																								
Perdrix grise	3	2	17	9	16	15			62	2	2	2	1		6	2						4	19	2	2	7	6	6	1	47	18				13	14	12	13								27	23	21	25	37	39	21	1	194																			
Perdrix rouge			1						1																																									1	1																						
Pic épeiche								2	2						2		2									3		3	6											6	6	0	0	0	0	0	5	0	13	18																							
Pic vert					2			1	3				1				1	1					1		1	2	1		1	6	1			4	2		1			2	10	1	1	4	4	2	4	1	5	22																							
Pie bavarde												1																																						1	1																						
Pigeon biset																																				2		16	20											0	0	0	2	0	16	20	0	38															
Pigeon colombin													3																																						0	3	0	5	0	0	0	0	8														
Pigeon ramier		2	5		7	13	2	39	68	26	44	20	42	42	24	7	15					37	228	36	52	67	35	19	20	494	71	51	212	119	37	56	31	281	858	134	325	273	213	153	128	59	355	1640																									
Pinson des arbres	14		16	1		28		3	62	4		9	7		17	1	13					3	2	5	5		37	3	30	85	92	27	60	8	43	98		38	366	113	29	90	21	43	180	4	84	564																									
Pipit des arbres																																																				0	0	0	0	25	0	0	0	25													
Pipit farlouse																							2							2	4	62	2	5	3	3																6	62	2	5	3	3	0	0	81													
Pluvier doré					187			16	70	273																																									0	0	0	0	187	0	16	70	273														
Pouillot fitis																	2										1		3	4	2			2									4	8	2	0	2	0	0	1	0	9	14																				
Pouillot véloce										1		1	1		4		3											4	1	12	18																						1	1	1	0	1	2	0	8	1	16	29										
Roitelet huppé			6						6								2																																					0	0	6	0	0	0	0	0	2	8										
Rossignol philomèle														1								2			1		7		1	11																									2	0	0	1	0	8	0	1	12										
Rougegorge familier			2			5		7	14	3		2	1		8		7							2			9	2	4	17	12	1	2	1			11			15	42	15	1	8	2	0	33	2	33	94																							
Sittelle torchepot					2			4	6						1		1																					2																	0	0	0	1	0	6	0	20	27										
Tarier pâtre																2						2	7																																	2	7	0	0	0	0	2	0	11									
Tourterelle des bois															2								4	3		1	3	4			15	3					1																				7	3	0	1	3	7	0	0	21								
Traquet motteux													1													1																															0	0	0	1	1	0	0	0	2								
Troglodyte mignon	3					5		9	17	4		2			6		3					7			2		10	2	14	35	4			3	1		8			2	18	18	0	5	3	0	29	2	28	85																							
Vanneau huppé		125				162			287				1	2																																											120	9					100	229	120	134	0	163	2	0	100	0	519
Verdier d'Europe						4			4																																																		0	0	7	0	0	4	0	0	11						
Nombre d'individus par point	133	371	519	262	491	193	137	260	2366	162	187	101	108	130	186	102	108	1084	279	604	194	228	247	292	346	295	2485	801	1089	569	642	483	614	1127	596	5921	1375	2251	1383	1240	1351	1285	1712	1259	11856																												
Nombre d'espèce par point	19	15	19	10	11	21	9	21	39	26	13	23	23	15	26	15	24	52	32	21	22	24	19	35	27	32	53	37	24	33	26	21	35	21	26	62	50	37	42	39	34	48	39	44	76																												
Total d'espèces et d'individus par saison	39 espèces / 2366 individus								52 espèces / 1084 individus								53 espèces / 2485 individus								62 espèces / 5921 individus																																																
	591,5 individus par sortie								271 individus par sortie								310,6 individus par sortie								740 individus par sortie																																																

La Figure 15 présente la richesse spécifique par milieu et par saison.

Les openfields présentent une richesse spécifique relativement importante en période post-nuptiale (43 espèces). Cette diversité s'explique par les phénomènes migratoires, entraînant le déplacement des populations d'oiseaux. Des espèces généralement inféodées à des milieux semi-ouverts ou fermés peuvent être recensées en openfields à ces périodes quand elles cherchent à rejoindre des milieux qui leurs sont propices.

D'autres espèces, dépendantes de milieux humides, font également des haltes migratoires au sein des cultures et les exploitent pour leur recherche de nourriture comme le Héron cendré (*Ardea cinerea*) ou pour se reposer comme par exemple l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*).

La Figure 16 présente le nombre d'individus par milieu. La majorité des points d'écoute présente un nombre d'individus plus élevé en automne. Cela s'explique par l'observation d'un flux migratoire diffus sur l'ensemble de la zone du projet, entraînant le déplacement d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux.

Les points placés en openfields rassemblent les plus gros groupes d'individus, et une richesse spécifique plus importante lors des périodes migratoires, notamment en période post-nuptiale. Ces effectifs sont liés au flux migratoire, qui entraînent le déplacement de grands groupes d'oiseaux comme le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), ou le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*). De nombreux passereaux tels que la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) ou le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) se déplacent aussi à travers les openfields pour gagner les zones de bocages les plus proches.

Les zones bocagères offrent également une richesse spécifique plus ou moins constante tout au long du cycle biologique (point 6). Cela se justifie par l'alternance de zones ouvertes (prairies) et zones semi-ouvertes (haies) qui offre des ressources alimentaires variées et des zones de refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux, sédentaires ou migratrices. Elles offrent également des zones de nidification pour de nombreuses espèces de passereaux ("Figure 17 : Richesse spécifique par point d'écoute et d'observation avifaune"). Ces points montrent également des effectifs importants ("Figure 18 : Nombre d'individus par point d'écoute et d'observation avifaune"). D'importants groupes de passereaux migrateurs tels que le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), ou la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) se rassemblent dans les haies, mais exploitent aussi les openfields alentours pour leur recherche de nourriture.

FIGURE 15 : RICHESSE SPÉCIFIQUE PAR SAISON ET PAR MILIEU

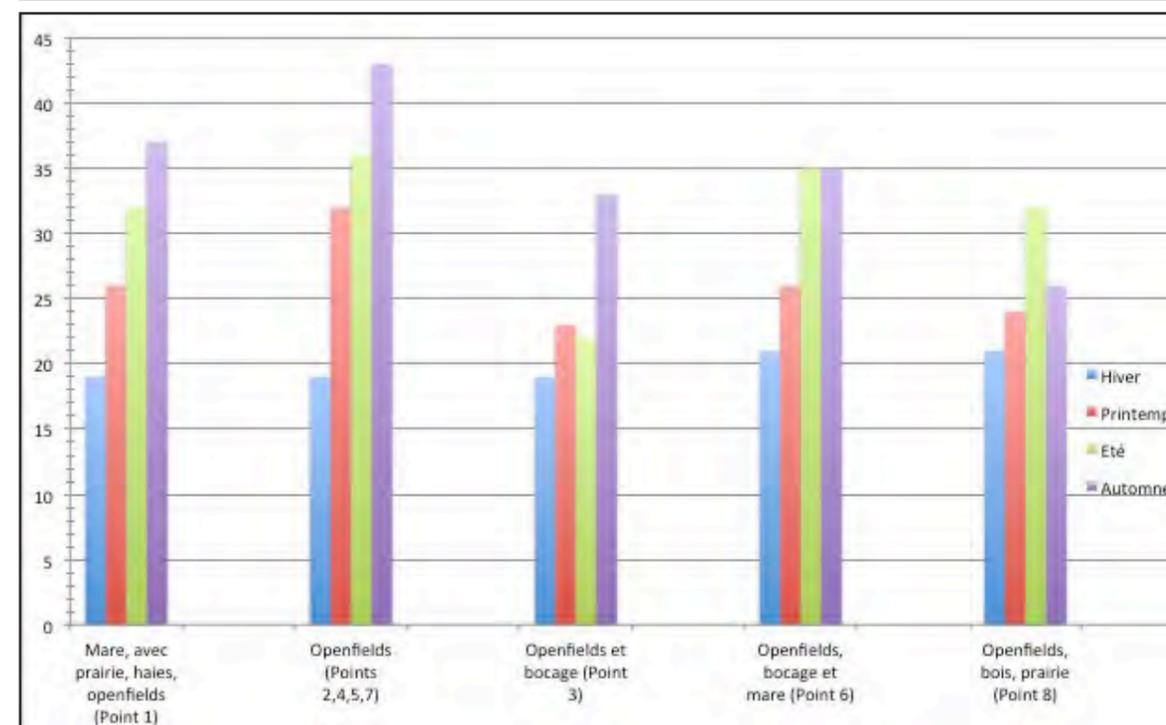
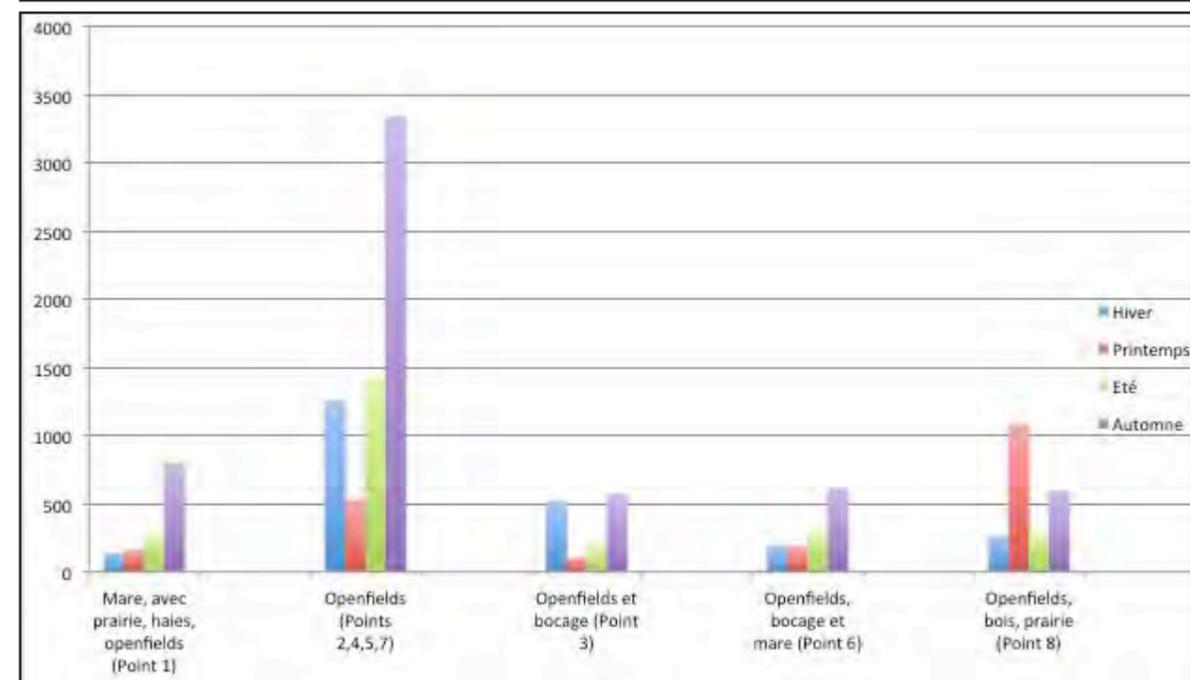
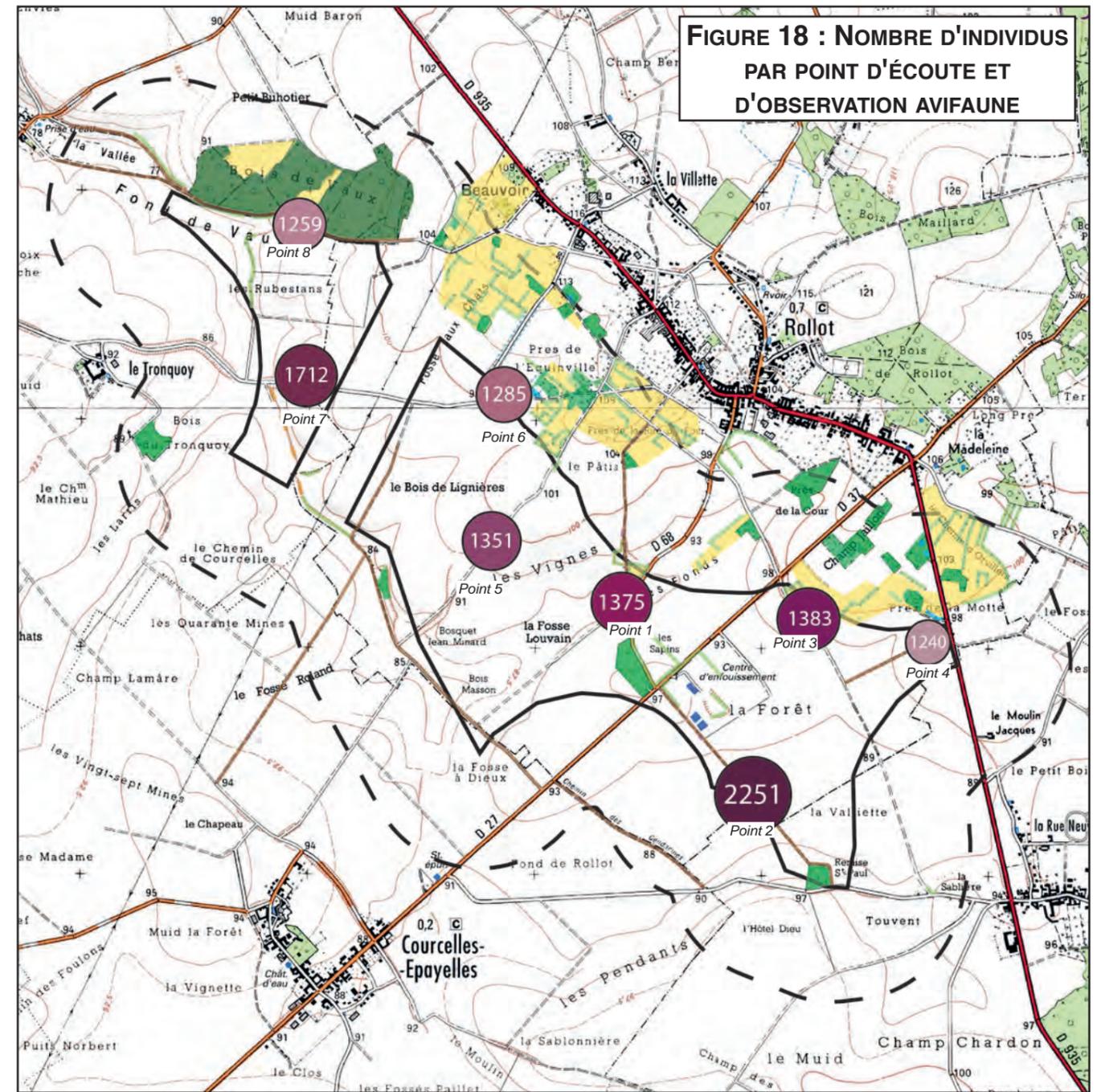
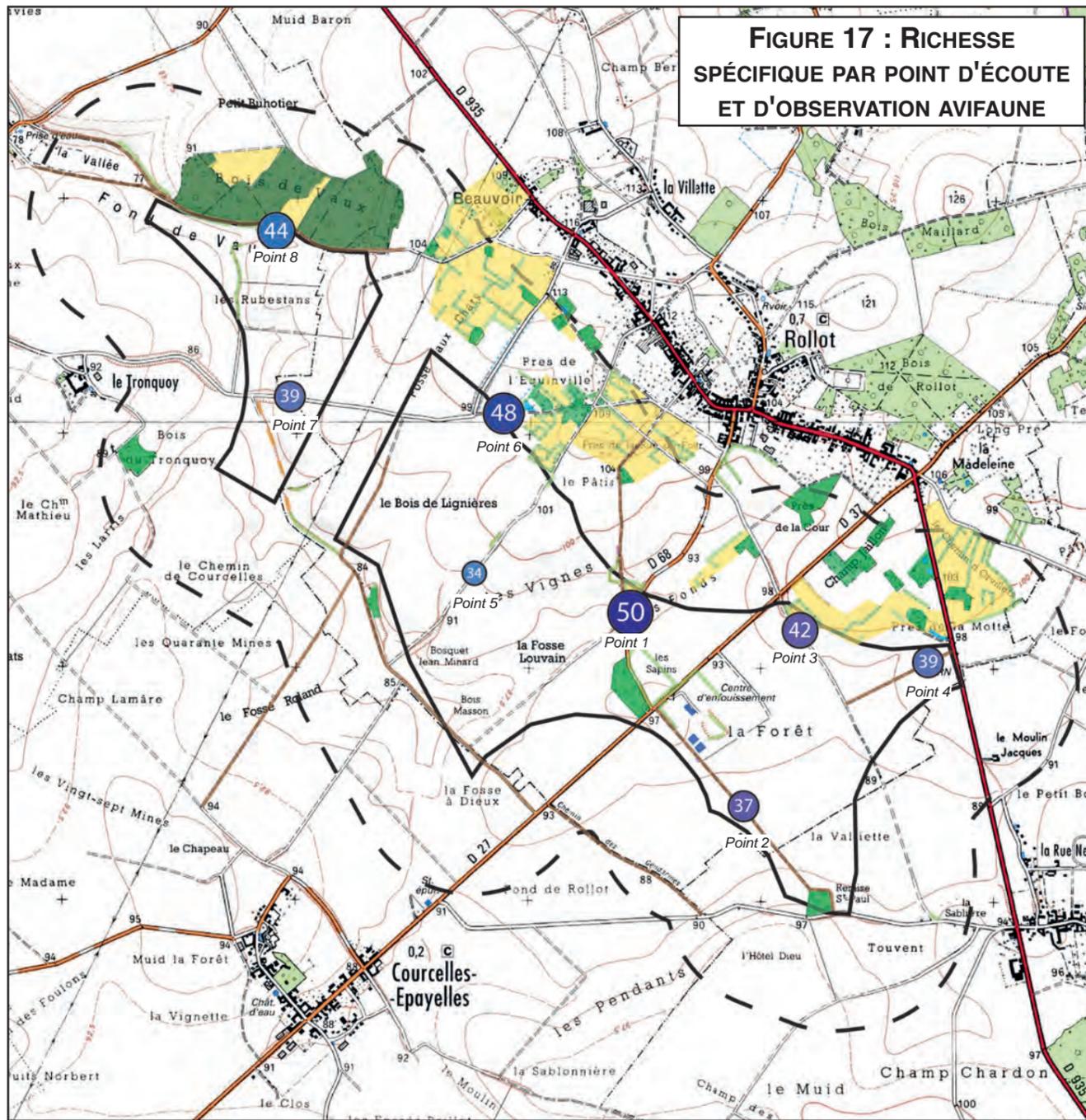


FIGURE 16 : NOMBRE D'INDIVIDU PAR SAISON ET PAR MILIEU



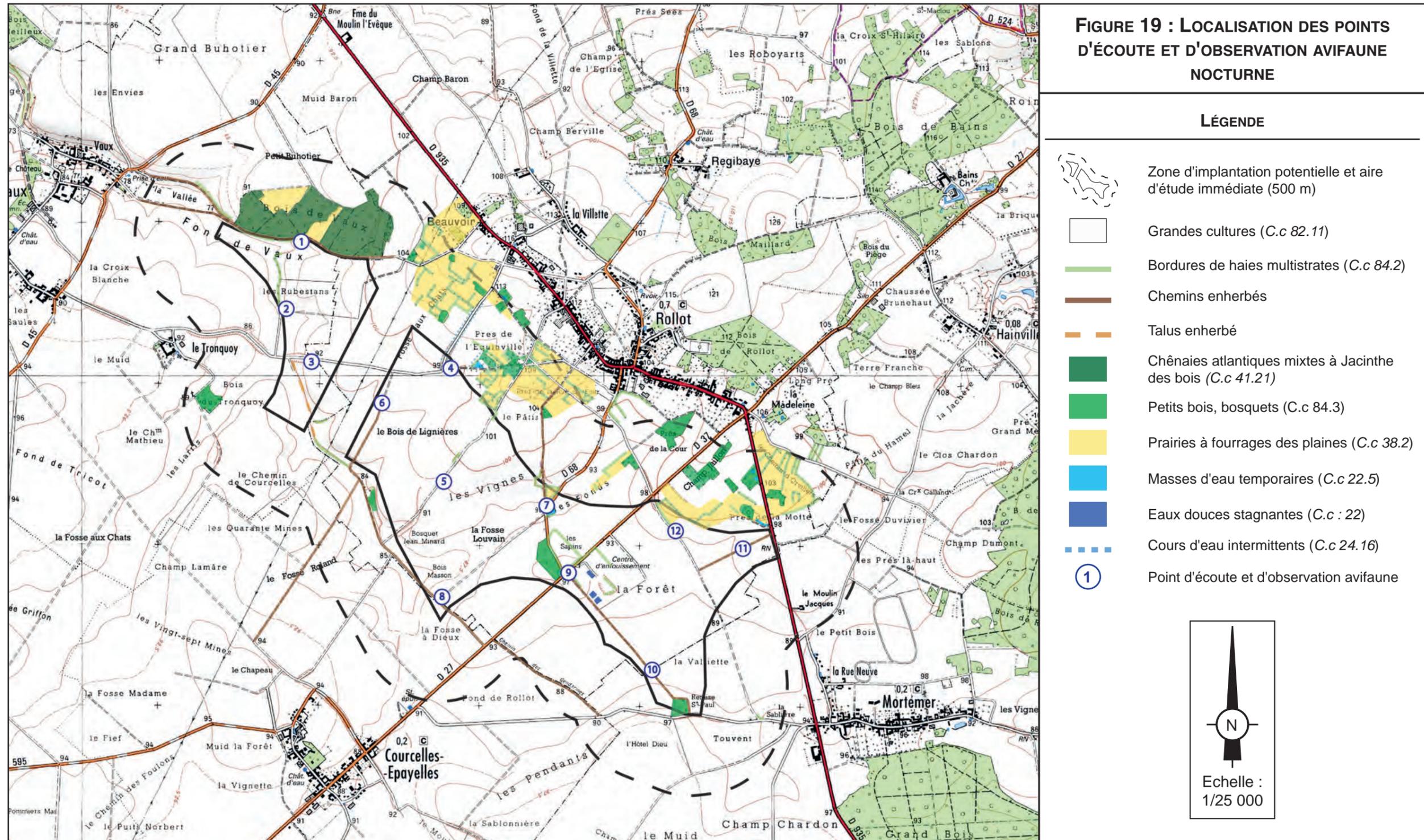


LÉGENDE

- | | | | | | |
|---|---|---|--|----------------------------|--|
| <p> Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)</p> | | <p>Habitats</p> | | <p>Avifaune</p> | |
| <p> Grandes cultures (C.c 82.11)</p> <p> Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)</p> <p> Chemins enherbés</p> <p> Talus enherbé</p> | <p> Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)</p> <p> Petits bois, bosquets (C.c 84.3)</p> <p> Pâturages à Ray-grass (C.c 38.111)</p> <p> Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)</p> | <p> Eaux douces stagnantes (C.c : 22)</p> <p> Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)</p> | <p> Richesse spécifique par point</p> <p> Nombre d'individus par point</p> | <p> Echelle : 1/25 000</p> | |

5 - EXPERTISE AVIFAUNE NOCTURNE

En parallèle des expertises avifaune diurne, nous avons réalisé des inventaires avifaune nocturne. Ces inventaires ont eu lieu lors des prospections chiroptères. Les points d'écoute sont les mêmes points que ceux utilisés pour l'écoute des chiroptères (Figure 19).



Les dates de prospection, ainsi que les conditions météorologiques sont présentées dans le tableau suivant :

Période	Date	Conditions météorologiques		
Prénuptiale	09/05/2017	Nébulosité très faible	Pas de vent	12°C
	24/04/2018	Nébulosité importante	Pas de vent	14°C
Nidification	22/06/2016	Nébulosité importante	Vent 10 km/h, Est	22°C
	18/07/2016	Nébulosité très faible	Pas de vent	24°C
	07/06/2017	Nébulosité faible	Pas de vent	14°C
	29/05/2018	Nébulosité importante	Pas de vent	17°C
	03/07/2018	Nébulosité importante	Pas de vent	20°C
Postnuptiale	16/08/2016	Nébulosité faible	Vent 10 km/h ; Sud-Est	20°C
	22/09/2016	Nébulosité importante	Pas de vent	15°C

Le tableau ci-dessous synthétise les observations. Étant donné qu'il est parfois difficile d'estimer le nombre d'individus la nuit, seul le nom de l'espèce contactée apparaît.

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12
09/05/2017												Chouette hulotte
24/04/2018				Chouette hulotte								
22/06/2016				Chevêche d'Athéna Chouette hulotte Hibou moyen-duc			Effraie des clochers		Chouette hulotte			
18/07/2016		Hibou moyen-duc		Chevêche d'Athéna			Chouette hulotte			Chouette hulotte		
07/06/2017				Chevêche d'Athéna		Effraie des clochers						
29/05/2018		Hibou moyen-duc		Chevêche d'Athéna Chouette hulotte								
03/07/2018		Hibou moyen-duc										
16/08/2016				Chevêche d'Athéna		Chouette hulotte Hibou moyen-duc				Chouette hulotte	Chouette hulotte	
22/09/2016				Chevêche d'Athéna Chouette hulotte								

La majorité des individus ont été entendus au niveau des zones bocagères, milieu propice aux espèces avifaunistiques nocturnes. La Chouette hulotte (*Strix aluco*) est l'espèce la plus présente.

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

Parmi les 77 espèces identifiées :

- 14 n'utilisent la zone d'implantation potentielle qu'en période migratoire ou en hivernage : l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), la Grive draine (*Turdus viscivorus*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*), la Grive mauvis (*Turdus iliacus*), le Pigeon colombin (*Columba oenas*), le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) ;
- 2 espèces sont nicheuses au sein de la mare située au lieu dit "Les Fonds" : le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) et la Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*) ;
- 3 sont nicheuses sur le littoral ou en milieu humide : le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*) et la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) ;
- 7 sont nicheuses en milieu urbain et sont susceptibles d'utiliser les bâtiments des villages situés à proximité de la zone d'implantation potentielle : le Choucas des tours (*Corvus monedula*), l'Effraie des clochers (*Tyto alba*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), le Martinet noir (*Apus apus*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Pigeon biset (*Columba livia*).
- 26 sont nicheuses au sein des zones bocagères ;
- 15 espèces nichent au sein des milieux boisés présents aux abords de la zone du projet, ou au sein des bosquet présents sur la zone du projet ;
- 9 sont nicheuses en milieu cultivé : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), et la Perdrix grise (*Perdix perdix*) et la Perdrix rouge (*Alectoris rufa*).

Nom français	Nom latin	Hiver	Printemps	Été	Automne	Milieu de nidification	Nicheur probable sur la zone d'implantation potentielle (en 2017)	Nicheur probable aux abords de la zone d'implantation potentielle
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>					Milieu boisé/bocager		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>					Milieu humide	Observée en migration	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>					Openfields		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>					Milieu boisé/bocager		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>					Openfields		
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>					Milieu boisé/bocager	Observée en migration	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>					Milieu humide	Observé en migration	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>					Milieu boisé/bocager		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>					Openfields		
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>					Openfields		
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>					Milieu humide / openfields	Observé en migration	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>					Openfields		
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>					Milieu boisé		
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>					Openfields		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>					Milieu humide		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>					Milieu boisé/bocager		
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>					Milieu boisé/bocager		
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>					Zone urbaine / Milieu boisé		
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>					Milieu boisé		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>					Milieu boisé		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>					Milieu boisé		
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>					Zone urbaine / Milieu bocager		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>					Milieu boisé		
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>					Milieu boisé		
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>					Openfields		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>					Milieu boisé		
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>					Milieu boisé	Observé en migration	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>					Milieu boisé/bocager		
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>					Milieu boisé/bocager		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>					Milieu boisé/bocager		
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>					Milieu humide		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>					Milieu boisé		
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>					Littoral		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>					Milieu boisé		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>					Milieu boisé/bocager	Observée en migration	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>					Milieu boisé/bocager	Observée en migration	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>					Milieu boisé/bocager	Observée en migration	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>					Milieu boisé/bocager		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>					Milieu humide		
Hibou moyen duc	<i>Asio otus</i>					Milieu boisé		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>					Zone urbaine		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>					Zone urbaine		

Nom français	Nom latin	Hiver	Printemps	Été	Automne	Milieu de nidification	Nicheur probable sur la zone d'implantation potentielle (en 2017)	Nicheur probable aux abords de la zone d'implantation potentielle
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>					Milieu boisé/bocager		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>					Milieu boisé/bocager		
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>					Milieu boisé		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>					Zone urbaine		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>					Milieu boisé/bocager		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>					Milieu boisé/bocager		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>					Milieu boisé/bocager		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>					Milieu boisé/bocager		
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>					Milieu boisé/bocager		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>					Zone urbaine		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					Littoral		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>					Openfields		
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>					Openfields		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>					Milieu boisé		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>					Milieu boisé		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>					Milieu boisé/bocager		
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>					Zone urbaine		
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>					Milieu boisé	Observé en migration	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>					Milieu boisé/bocager		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>					Milieu boisé/bocager		
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>					Milieu boisé/bocager	Observé en migration	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>					Milieu humide / openfields	Observé en migration	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>					Landes / Toundra	Observé en migration	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>					Milieu boisé/bocager		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>					Milieu boisé/bocager		
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>					Milieu boisé		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>					Milieu boisé/bocager		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>					Milieu boisé/bocager		
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>					Milieu boisé		
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>					Milieu bocager		
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>					Milieu boisé/bocager		
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>					Milieu sablonneux et/ou pierreux	Observé en migration	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>					Milieu boisé/bocager		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>					Milieu humide / openfields	Observé en migration	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>					Milieu boisé/bocager	Observé en hivernage	

	Cases correspondant aux espèces répertoriées, soit sur une saison donnée, soit sur un lieu donné, en fonction de la colonne concernée.
	Cases précisant les différents milieux de nidification.
	Cases correspondant aux espèces qui se reproduisent dans les haies, ou les mares, au sein de la zone d'implantation potentielle, mais donc à des endroits très localisés.

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

Plusieurs mesures législatives existent, parmi elles :

- La Directive oiseaux n° 79/409/CEE :
 - Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (zone de protection spéciale)
- Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :
 - Annexe II : espèces de faune strictement protégées
- La Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :

• Annexe I : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate

• Annexe II : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées

- L'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection :

• Article 3 : espèces protégées ainsi que leurs sites de reproduction et de repos.

Le statut d'un oiseau peut varier en fonction de la problématique en question. Par exemple, un oiseau peut être une espèce courante, en migration et/ou hivernage, mais ne se reproduire que rarement sur le territoire concerné. En ce cas seul l'aspect reproduction pourra faire l'objet d'une attention particulière.

Le Tableau 7 en pages suivantes classe les espèces rencontrées en fonction de leurs statuts de rareté, menace et protection. Elles sont classées par ordre décroissant selon la valeur patrimoniale évaluée en recoupant l'ensemble des informations précitées.

SYMBOLIQUE DES INDICES UICN ET RARETÉ RÉGIONALE	
Espèces menacées de disparition dans la zone concernée	Critères et sous critères
CR En danger critique	A2b Ce critères de classification signifie que la réduction de la population est constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut être pas cessé ou ne sont peut être pas réversibles en se basant sur un indice d'abondance adapté au taxon
EN En danger	D1 Ce critères de classification signifie que la population est très petite (inférieure ou égale à 1000 individus matures)
VU Vulnérable	
Autres catégories	
NT Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacées si des mesures de conservation spécifique n'étaient pas prises)	E Espèce exceptionnelle
LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition, dans la zone concernée, est faible)	TR Espèce très rare
DD Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)	R Espèce rare
NA Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observé chaque année en métropole, (c) régulièrement présente dans la zone concernée en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente dans la zone concernée en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)	AR Espèce assez rare
NE Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)	PC Espèce peu commune
	AC Espèce assez commune
	C Espèce commune
	TC Espèce très commune
	Indices de rareté régionale

Tableau 7 : Espèces rencontrées : statuts de rareté, menace et protection

Nom français	Nom latin	Oiseaux nicheurs			Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	Statut de protection réglementaire de portée international
		Indice de rareté régionale	Liste rouge régionale	Catégorie Liste rouge France					
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	TR	VU	LC	NA	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe I Directive "Oiseaux" Annexe II convention de Berne
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	AR	VU	NT	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe I Directive "Oiseaux" Annexe II convention de Bonn
Busard des roseaux	<i>Circus cyaneus</i>	AR	VU	NT	NA	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe I Directive "Oiseaux" Annexe II convention de Bonn
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	PC	NT	LC	NA ^c	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe I Directive "Oiseaux" Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	AC	NT	LC	--	LC	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe I Directive "Oiseaux" Annexe II convention de Bonn
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	--	NE	--	--	--	LC	--	Annexe I Directive "Oiseaux" Annexe II convention de Bonn
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	TR	CR	NT	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	AR	EN	LC	LC	-	LC	--	--
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	AR	VU	EN	--	NA ^c	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	PC	VU	NT	LC	NA ^d	NT	--	Annexe II convention de Bonn
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	AC	VU	LC			LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	AC	NT	LC	--	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	C	NT	NT	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	TC	LC	VU	--	NA	VU		Annexe II convention de Bonn
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	C	LC	VU	--	NA	NT	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	TC	LC	VU (A2b)	NA ^d	NA ^c	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	TC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	TC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	TC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	TC	LC	NT	LC	NA ^d	LC	--	--
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	C	LC	NT	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	--	LC	NT	NA ^c	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	TC	LC	NT	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Hirondelle rustique	<i>Hirunda rustica</i>	TC	LC	NT	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	TC	LC	NT		DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--

Nom français	Nom latin	Oiseaux nicheurs			Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	Statut de protection réglementaire de portée internationale
		Indice de rareté régionale	Liste rouge régionale	Catégorie Liste rouge France					
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	AC	LC	NT	LC	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	--	LC	NT	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	AC	LC	NT	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	--	NE	LC	LC	NA	NT	--	--
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	PC	DD	LC		NA ^d	LC		Annexe II convention de Bonn
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PC	LC	LC	NA	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	PC	NA	LC	--	--	LC	--	--
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	AC	LC	LC	LC	NA	LC	--	Annexe II convention de Bonn
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	AC	DD	LC	NA	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	AC	LC	LC	--	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	AC	LC	LC	NA	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Bonn
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	AC	LC	LC	NA ^d	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	AC	LC	LC	--	NA ^c	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	AC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	--	--
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	C	LC	LC	--	--	LC	--	Annexe II convention de Berne
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	C	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	C	LC	LC	--	--	LC	--	--
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	C	LC	LC	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	C	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	--	--
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	C	LC	LC	NA ^d	--	LC	--	--
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	C	LC	LC	--	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	C	LC	LC	--	--	LC	--	--
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	C	LC	LC	--	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	C	LC	LC	--	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	C	LC	LC	--	--	LC	--	--
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	C	LC	LC	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne

Nom français	Nom latin	Oiseaux nicheurs			Catégorie Liste rouge France Oiseaux hivernants	Catégorie Liste rouge France Oiseaux de passage	Catégorie Liste rouge mondiale	Statut de protection réglementaire de portée nationale	Statut de protection réglementaire de portée internationale
		Indice de rareté régionale	Liste rouge régionale	Catégorie Liste rouge France					
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	C	LC	LC	--	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	TC	LC	LC	NA ^c	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	TC	LC	LC	NA ^d	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	TC	LC	LC	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	TC	LC	LC	NA ^c	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	TC	LC	LC	NA ^d	--	LC	--	--
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	TC	LC	LC	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	TC	LC	LC	NA	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	TC	LC	LC	--	DD	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	TC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	--	--
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	TC	LC	LC	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	TC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	--	--
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	TC	LC	LC	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	TC	LC	LC	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	TC	LC	LC	NA	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	TC	LC	LC	--	NA ^b	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	TC	LC	LC	--	--	LC	--	--
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	TC	LC	LC	NA	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Pigeon ramier	<i>Colomba palombus</i>	TC	LC	LC	LC	NA ^d	LC	--	--
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	TC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	--
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	TC	LC	LC	NA ^d	NA ^c	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	TC	LC	LC	--	NA	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	TC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	TC	LC	LC	NA ^d	--	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3)	Annexe II convention de Berne
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	--	LC	LC	LC	NA ^c	LC	--	--
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	--	--	--	--	--	LC		

a - Fréquentation du site par l'avifaune

Deux grandes populations côtoient la zone d'implantation potentielle :

- ❑ les oiseaux migrateurs (non-nicheurs) : ces oiseaux utilisent la zone d'implantation potentielle uniquement pendant les périodes migratoires, et y sont observés soit en migration active, soit en halte migratoire ou en hivernage (post ou pré-nuptiale).
- ❑ les oiseaux nicheurs : ces oiseaux peuvent être des migrateurs (donc absents en période hivernale, comme par exemple la Bergeronnette printanière), ou des espèces sédentaires, donc présentes sur le site toute l'année (comme par exemple la Corneille noire).

► Les oiseaux nicheurs (sédentaires ou migrateurs)

Nous avons vu que parmi les 77 espèces identifiées sur la zone d'implantation potentielle, 9 sont potentiellement nicheuses dans les openfields de la zone du projet, 27 au sein du bocage, 15 dans les zones boisées et 2 au sein des points d'eaux (mares, bassins de rétention).

En ce qui concerne les espèces d'intérêt patrimonial qui peuvent se reproduire sur la zone d'implantation potentielle (en 2016 et 2017) et ses abords immédiats, nous pouvons citer :

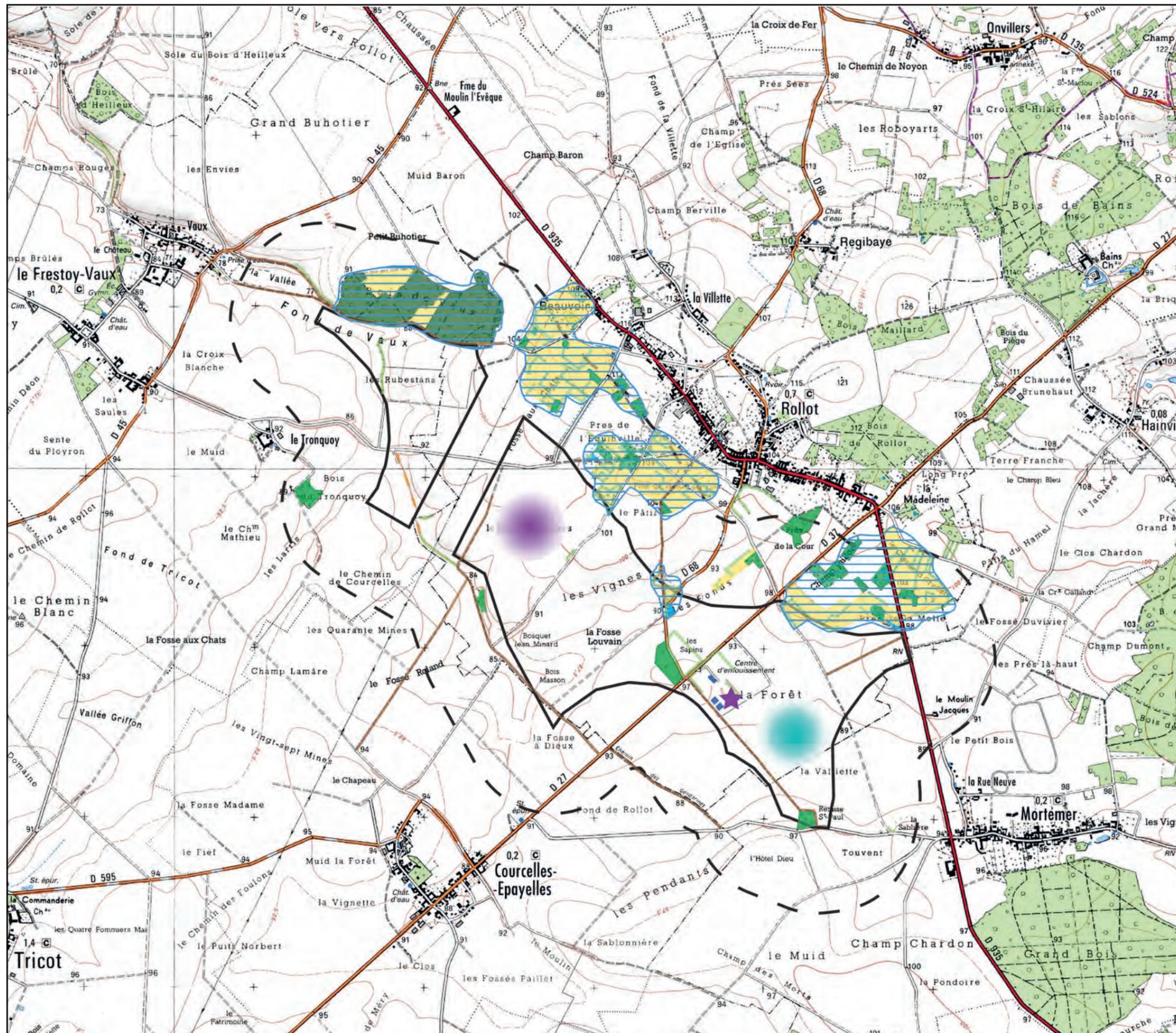
- le Busard cendré (*Circus pygargus*), nicheur assez rare et vulnérable en Picardie, quasi-menacé au niveau national et inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), nicheur peu commun et quasi-menacé en Picardie, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), nicheuse vulnérable en Picardie,
- le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), nicheur quasi-menacé au niveau régional et national,

- la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), et le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) vulnérables au niveau national,
- l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), et le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) et le Roitelet huppé (*Regulus regulus*), quasi-menacés au niveau national ;
- la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), nicheuse peu commune en Picardie.

Les aires de nidification du Busard cendré (*Circus pygargus*) et du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), varient d'une année à l'autre, notamment en fonction de l'assolement. Il est possible que dans les années futures elles soient situées au sein d'autres secteurs de la zone du projet ou absentes.

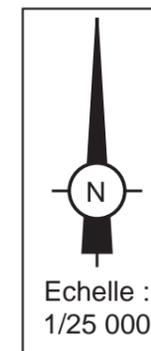
La Figure 20 présente les enjeux liés à l'avifaune nicheuse.

FIGURE 20 : SYNTHÈSE CONCERNANT L'AVIFAUNE LOCALE



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
 -  Grandes cultures (C.c 82.11)
 -  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
 -  Chemins enherbés
 -  Talus enherbé
 -  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
 -  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
 -  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
 -  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
 -  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
 -  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
- Avifaune locale**
-  Zones de nidification du Tarier pâle en 2016, 2017 et 2018
 -  Aire de nidification du Busard cendré en 2016, 2017 et 2018
 -  Aire de nidification du Busard Saint-Martin en 2016, 2017 et 2018
 -  Zones importantes pour les passereaux en période de nidification



► Les oiseaux migrateurs (non-nicheurs)

Cette population d'oiseaux est très importante, que ce soit en nombre d'individus ou en richesse spécifique. De plus, on sait pertinemment que beaucoup d'oiseaux migrent en grande partie la nuit (ex : les Anatidés ou les Turdidés), et ne sont donc pas comptabilisés.

Ces oiseaux ont été observés dans deux conditions différentes sur la zone d'implantation potentielle :

- en "migration active", c'est à dire en vol. Ce phénomène migratoire a pu être observé principalement en automne (migration post-nuptiale) et suivant un axe Nord / Sud (Figure 21). Néanmoins, les oiseaux migrent souvent massivement sur une période de 2-3 jours, puis la migration devient plus diffuse. Tous ces phénomènes sont grandement liés aux conditions météorologiques. Si la prospection est en dehors de ces pics migratoires, nous ne voyons que peu d'oiseaux en migration.
- en haltes migratoires ou en hivernage. En effet, ces oiseaux vont rester sur un secteur au moins quelques jours (pour se reposer durant leur migration, il s'agit donc de halte), jusqu'à une période de plusieurs mois (selon la quantité de nourriture disponible et selon le dérangement, c'est, dans ce cas, de l'hivernage).

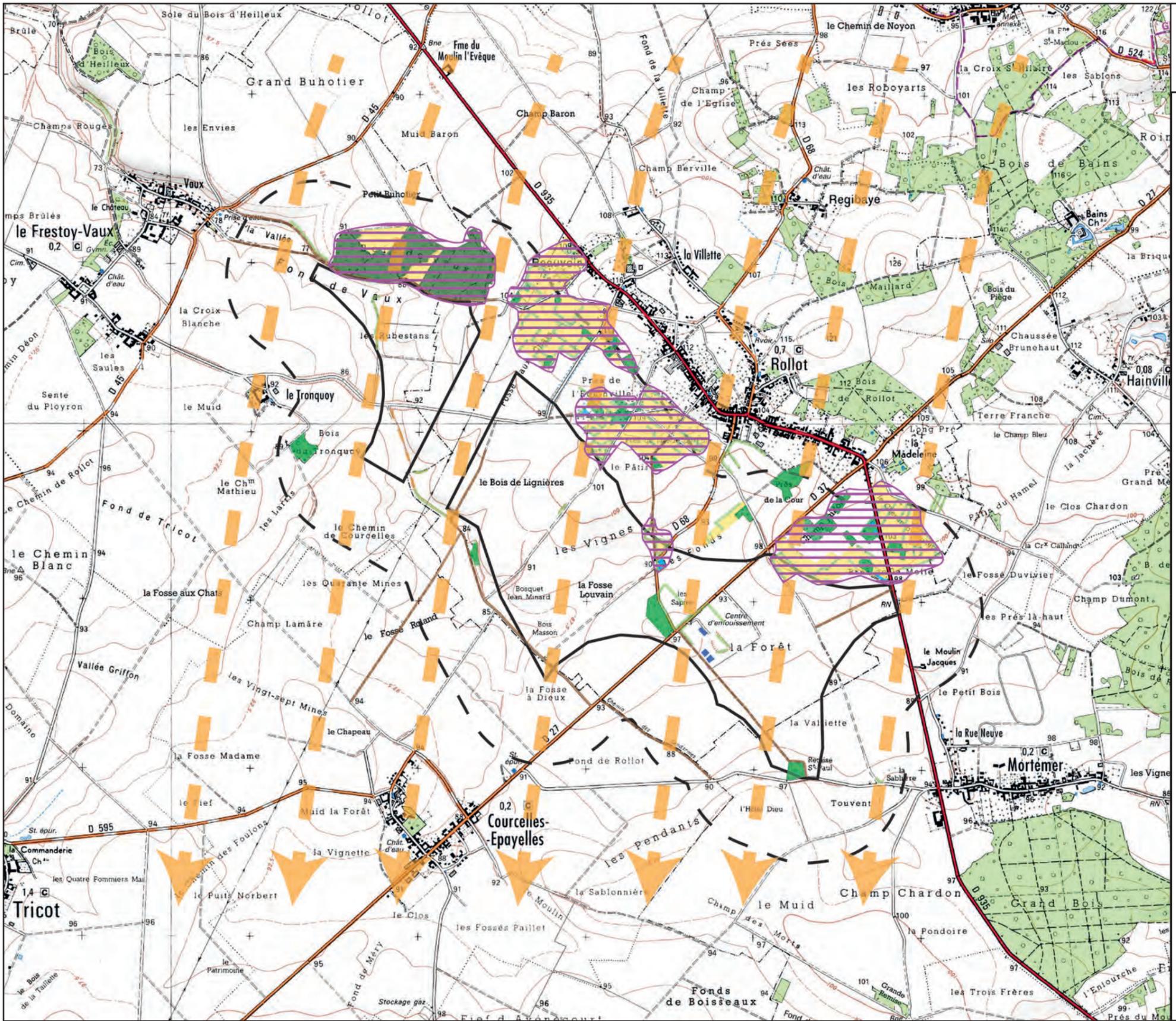
Lors de nos prospections, nous avons observé, notamment en automne, beaucoup d'oiseaux en "migration active" et de façon diffuse. Cette migration fut visible sur l'ensemble des prospections automnales. Tous les groupes d'oiseaux furent représentés, que ce soit des limicoles (Vanneau huppé), des passereaux (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres...) ou des oiseaux au plus gros gabarit (comme par exemple le Pigeon ramier ou le Choucas des tours).

La présence de grandes cultures offre à la plupart des espèces observées en migration active des zones de halte et de gagnage pour les espèces évoluant en milieux ouverts comme par exemple le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) ou l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). De nombreuses espèces dépendantes des milieux semi-ouverts comme par exemple le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), qui se nourrissent de façon plus régulière dans les cultures en période migratoire ainsi que dans les zones de bocages ont également été observées sur la zone du projet. Ces bocages leurs servent également de zones de refuges et de haltes.

Concrètement, bien qu'ayant observé des oiseaux en migration "active", on peut dire que le flux migratoire qui passe par la zone d'implantation potentielle est relativement diffus, et surtout les espèces observées sont des passereaux, volant assez bas (< 35 m).

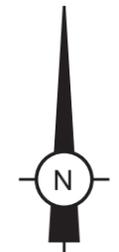
A noter qu'aucune espèce observée n'est considérée comme menacée (quel que soit le degré) en tant que migrateur ou hivernant en France.

FIGURE 21 : SYNTHÈSE CONCERNANT L'AVIFAUNE MIGRATRICE



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
 -  Grandes cultures (C.c 82.11)
 -  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
 -  Chemins enherbés
 -  Talus enherbé
 -  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
 -  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
 -  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
 -  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
 -  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
 -  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
- Avifaune migratrice**
-  Mouvements migratoires diffus observés sur la zone d'implantation potentielle
 -  Zones importantes pour les passereaux en période de migration


 Echelle :
 1/25 000

b - Synthèse sur l'intérêt avifaunistique de la zone d'implantation potentielle

Parmi les 77 espèces identifiées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords proches, 31 d'entre elles ont un statut important, soit en étant sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie, de France ou au niveau mondial, et/ou classée à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Néanmoins, le statut d'oiseau nicheur est important uniquement dans le cas où l'espèce est bien observée en tant que nicheur (probable ou certain). Or, certaines espèces identifiées ont uniquement été observées en migration active (comme par exemple le Bruant des roseaux ou le Pipit farlouse). D'autres encore n'utilisent la zone du projet que pour s'y nourrir ou s'y reposer (comme l'Aigrette garzette).

Les secteurs bocagers, mêlant openfields, boisements, prairies et haies constituent un milieu favorable pour la nidification de passereau ayant un statut de conservation défavorable tels que le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) ou la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*). Certaines espèces nichant au sein du bocage, comme la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) utilisent les openfields de la zone du projet pour se nourrir.

Il est évident que ces milieux qui composent le paysage de la zone d'implantation potentielle et ses abords devront être maintenus afin que la population de passereaux nicheurs et migrants soit toujours aussi abondante et diversifiée.

Un enjeu se dessine pour plusieurs espèces nicheuses au sein de la zone du projet ayant un statut de conservation défavorable :

- le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), qui nichent au sein des openfields de la zone du projet (selon les observations faites entre 2016 et 2018),
- l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), nicheuse quasi-menacée au niveau national, et la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), nicheuse peu commune en Picardie, nichent dans les openfields de la zone du projet ;
- le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), espèce nicheuse quasi-menacée au niveau régional et national, qui utilise des haies présentes sur la zone du projet comme territoire de nidification ;
- la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), nicheuse vulnérable en Picardie, présente au sein du bocage ;
- le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), et la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), espèces vulnérables en tant que nicheuses au niveau national, ainsi que le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), et Roitelet huppé (*Regulus regulus*) nicheurs quasi-menacés au niveau national, exploitent les zones bocagères ou boisées comme territoire de nidification.

L'enjeu global du site vis-à-vis de l'avifaune locale est faible à modéré.

Rappelons que la zone du projet ne se situe pas dans un axe migratoire connu d'après le SRCAE de Picardie.

Toutefois, la période automnale a permis d'observer une migration "active" et diffuse sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Un espacement suffisant entre les machines devrait permettre aux oiseaux de passer à travers la zone d'implantation potentielle. De plus, la plupart des hauteurs de vols de déplacements des passereaux est comprise entre 0 et 35 m.

L'enjeu est donc faible pour l'avifaune migratrice.

En période d'hivernage, plusieurs espèces ont été observées sur la zone du projet. Cependant, aucune ne possède de statut patrimonial en tant qu'espèce hivernante.

L'enjeu est donc faible pour l'avifaune hivernante.

Le Tableau 8 page suivante compile toutes ces informations. Les espèces sont classées selon les enjeux définis et leur statut de protection et/ou de menace.

Tableau 8 : Synthèse de l'avifaune identifiée ayant un statut important

Espèces	Statut retenu	Motivation	Autres statuts
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Nicheur assez rare et vulnérable en Picardie, quasi-menacé au niveau national, annexe I de la Directive Oiseaux	Nidification et nourrissage sur la zone	--
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Nicheur peu commun et quasi-menacé en Picardie, annexe I de la Directive Oiseaux	Nidification et nourrissage sur la zone (openfields)	--
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Quasi-menacé en tant que nicheur au niveau régional et national	Nidification sur la zone du projet (haies)	--
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Peu commune en tant que nicheuse en Picardie	Nidification sur la zone du projet et ses abords immédiats (bocage) et nourrissage	--
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Vulnérable en tant que nicheur à échelle nationale	Nidification sur la zone du projet (bocage) et nourrissage au sein des openfields	--
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Vulnérable en tant que nicheur à échelle nationale	Nidification sur la zone du projet (bocage) et nourrissage au sein des openfields	--
Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	Vulnérable en tant que nicheur à échelle nationale	Nidification sur la zone du projet (bocage) et nourrissage au sein des openfields	--
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Vulnérable en tant que nicheur à échelle nationale	Nidification sur la zone du projet (bocage)	--
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Quasi-menacée en tant que nicheuse en France	Nidification (openfield) et migration sur la zone	--
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Quasi-menacé en tant que nicheur en France	Nidification sur la zone du projet (bocage et boisements) et nourrissage au sein des openfields	--
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Quasi-menacé en tant que nicheuse en France	Nidification sur la zone du projet et ses abords (bocage)	--
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	Quasi-menacé en tant que nicheur en France	Nidification sur la zone du projet et ses abords (bocage)	--
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Nicheuse peu commune en Picardie	Nidification et nourrissage sur la zone (openfields)	--

Espèces	Statut retenu	Motivation	Autres statuts
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone et migration	Annexe I de la Directive Oiseaux, très rare et vulnérable en tant que nicheur en Picardie
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Annexe I de la Directive Oiseaux, quasi-menacé en tant que nicheur en Picardie
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Assez rare et vulnérable en tant que nicheur en Picardie et en danger au niveau national
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Annexe I de la Directive Oiseaux, assez rare et vulnérable en tant que nicheur en Picardie, quasi-menacé au niveau national
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Très rare et en danger en Picardie, quasi-menacé au niveau national
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Assez rare et en danger en tant que nicheuse en Picardie
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Quasi-menacé au niveau régional
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Vulnérable au niveau national
Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone	Quasi-menacé en tant que nicheur au niveau national
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone	Quasi-menacé en tant que nicheur en France
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone	Quasi-menacé en tant que nicheur en France
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone	Nicheur peu commun en Picardie
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone	Quasi-menacé en tant que nicheur en France
Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	Aucun	Nourrissage sur la zone	Quasi-menacée en tant que nicheuse en France
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Nicheur peu commun et vulnérable en Picardie, quasi-menacé à l'échelle nationale
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Aucun	Espèce observée en période d'hivernage	Nicheur vulnérable au niveau national
Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	Aucun	Espèce observée en période migratoire	Quasi-menacée au niveau mondial
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Aucun	Espèce observée en migration pré-nuptiale	Annexe I de la Directive Oiseaux

6 - EXPERTISE CHIROPTÉROLOGIQUE

a - Campagnes de prospections

Les prospections ont été réalisées via des écoutes au sol, complétées par 3 écoutes fixes dont 1 placée sur un mât de 10 m, et 2 sorties ballons (Figure 22).

Bien que le site ne soit pas localisé en enjeux forts ("Figure 8 : Zonages des sensibilités chiroptérologiques vis-à-vis du projet", page 21), des sites de parturition et d'hibernation sont connus dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet, et des milieux favorables aux chiroptères sont présents au sein de la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats. Nous avons donc procédé à des écoutes en hauteur, par ballon*.

En règle générale, l'activité des chiroptères décroît avec la hauteur. Si l'activité au sol est faible, elle le sera d'autant plus en hauteur (sauf cas exceptionnel, en particulier lié à des phénomènes de migration).

Les espèces dites de "haut vol", telle que les Noctules ou la Sérotine commune, émettent des ultrasons bien plus puissants et donc détectables de plus loin. Ainsi, alors qu'une Pipistrelle commune est détectable en milieu ouvert à environ 25-30 m, une Noctule de Leisler le sera à environ 80 m et une Noctule commune sera quant à elle détectée à environ 100 m. Bien que passant une grande partie de leur activité de chasse à altitude élevée, ces espèces chassent également en lisière de haies et/ou de bois au crépuscule, qui est donc un autre moyen de les détecter sans avoir recours aux écoutes en hauteur.

Pour obtenir une information plus complète, nous avons également réalisé une écoute sur un mât de 10 m de haut. Cette écoute permet donc de détecter la :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) volant à 35 m,
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) volant à 50 m,
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) volant à 110 m.

Nous voyons donc que par cette technique nous identifions les espèces susceptibles de voler à hauteur du rotor (partie basse du rotor).

Rappelons que le guide éolien du MEDD des études d'impacts pour les parcs éoliens terrestres de décembre 2016, considère que 6 passages permettent d'acquérir une vision assez complète d'un site.

➤ Répartition des points d'écoute

Pour les prospections, 12 points d'écoute ont été répartis sur la zone d'implantation potentielle et un parcours d'écoute a été établi (Figure 22). Les points permettent de couvrir l'ensemble de la zone et ses abords immédiats, et sont placés de façon à représenter chaque habitat.

A ces points d'écoute "mobiles" s'ajoutent trois écoutes de longue durée. Une écoute fixe a été placée en openfields par le biais d'un mât de 10 m, et une autre au sein du "Bois de Vaux", au Nord, aux abords immédiats de la zone du projet et une dernière au sein du bosquet présent au sein de la zone du projet, au lieu dit "Les Sapins".

➤ Dates des prospections

La période de transit printanier / gestation est favorable à l'observation de couloirs de migration, car les chauves-souris quittent leurs gîtes d'hiver pour rejoindre leurs sites d'estivage, en quête des premiers insectes de la saison (principe inverse de l'automne). Trois prospections ont donc été faites à cette période, entre le 15 mars et le 15 mai :

Dates	Conditions météorologiques
09/05/2017	Temps clair ; pas de vent ; 12°C ; lune gibbeuse croissante
11/04/2018	Temps clair ; pas de vent ; 14°C ; dernier croissant
24/04/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 14°C ; lune gibbeuse croissante

Pour l'observation de l'activité estivale (mise bas et élevage des jeunes), cinq sorties ont été réalisées entre le 15 mai et le 31 juillet, auxquelles s'ajoutent 3 écoutes fixes. Les conditions sont alors propices à l'observation des nombreux déplacements locaux de chiroptères qui profitent des bonnes densités de populations d'insectes pour se nourrir.

Dates	Conditions météorologiques
22/06/2016	Temps couvert ; vent 15 km/h ; 22°C ; lune gibbeuse décroissante
18/07/2016 (écoutes mobiles + 3 écoutes fixes dont une sur mât)	Temps clair ; pas de vent ; 24°C ; lune gibbeuse croissante
07/06/2017	Temps clair ; pas de vent ; 14°C ; lune gibbeuse croissante
29/05/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 17°C ; pleine lune
03/07/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 20°C ; lune gibbeuse décroissante

La période de transit automnale / migration est également favorable à l'observation de couloirs de migration, car les chauves-souris quittent leurs gîtes estivaux pour rejoindre leurs gîtes d'hiver (principe inverse du printemps). Cinq prospections ont été faites, ainsi que deux sorties ballon, entre le 1er août et le 15 octobre.

Dates	Conditions météorologiques
11/08/2016 (sortie ballon)	Temps clair ; vent 10 km/h ; 15°C ; dernier croissant
16/08/2016	Temps clair ; vent 10 km/h ; 20°C ; lune gibbeuse croissante
08/09/2016 (sortie ballon)	Temps clair ; vent 5 km/h ; 15°C ; premier quartier
22/09/2016	Temps couvert ; pas de vent ; 15°C ; dernier quartier
05/10/2016	Temps clair ; vent 10 km/h ; 14°C ; premier croissant
27/08/2018	Temps couvert ; vent 10 km/h ; 15°C ; lune gibbeuse décroissante
13/09/2018	Temps clair ; vent 10 km/h ; 13°C ; premier croissant

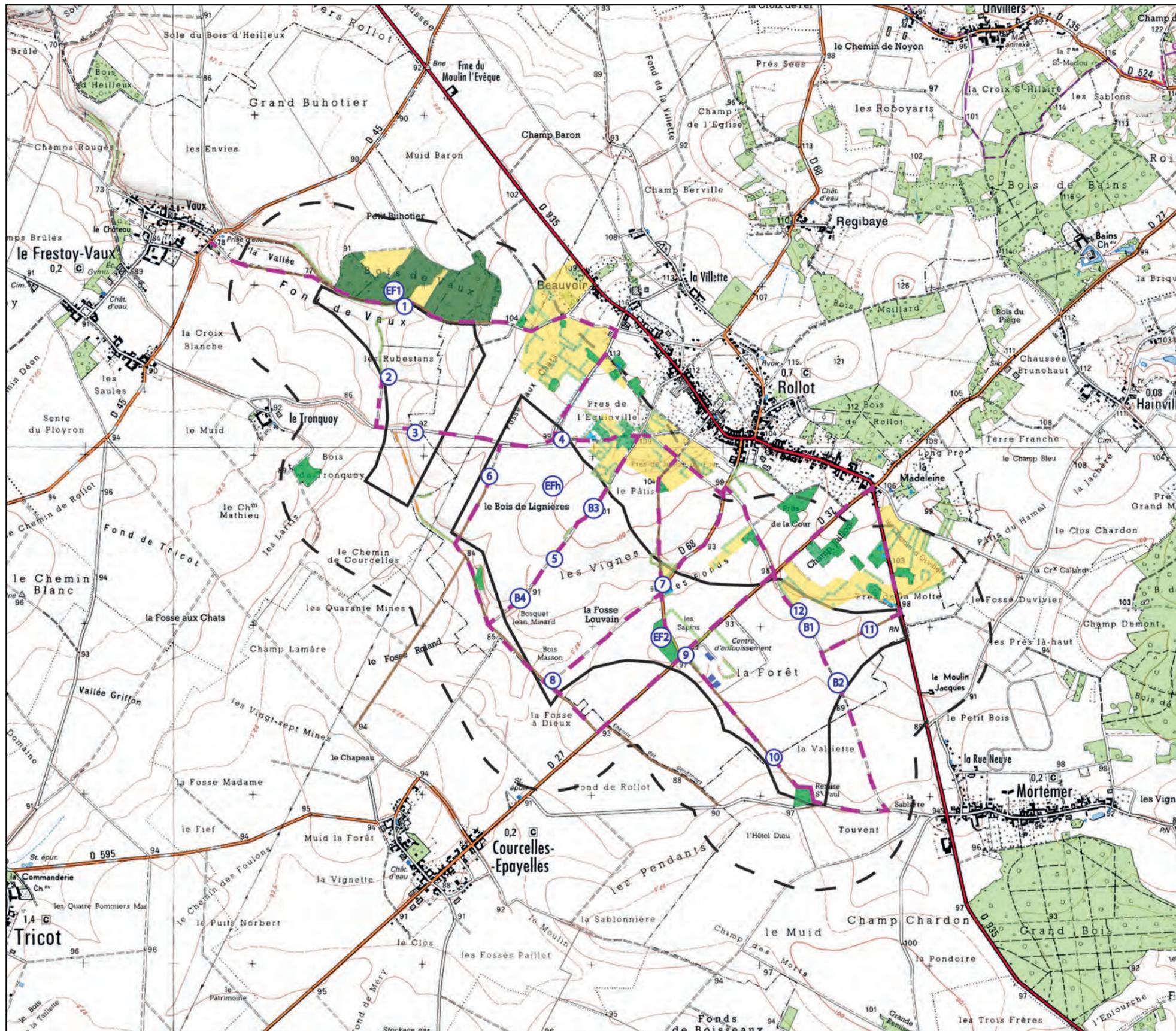
Selon le guide Hauts-de-France, les conditions météorologiques optimales pour les prospections sont :

Périodes printanières et optimales	Période estivale
Absence de précipitations, brume ou brouillard ; vent inférieur à 6 m/sec ; température supérieure à 8°C ; hors phases de pleine lune	Absence de précipitations, brume ou brouillard ; vent inférieur à 6 m/sec ; température supérieure à 10°C ; hors phases de pleine lune

Les prospections se sont déroulées selon des conditions météorologiques optimales et respectent les consignes du guide Hauts-de-France. Rappelons que les chiroptères hibernent, d'où l'absence d'écoute en période hivernale.

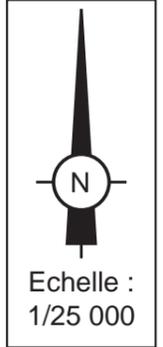
* : A noter que le site ne dispose pas de point permettant de réaliser des écoutes en hauteur de longue durée (mât de mesure, antenne, château d'eau), donc seule la technique du ballon pouvait être utilisée.

FIGURE 22 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES MOBILES, FIXES, BALLONS ET DU PARCOURS ÉCOUTE CHIROPTÈRES



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
-  Point d'écoute chiroptères
-  Ecoute fixe de longue durée
-  Ecoute fixe de longue durée sur mât de 10 m
-  Point d'écoute en ballon
-  Parcours écoute



b - Résultats des prospections mobiles par cycle biologique

→ Gestation / Transit printanier (2017 et 2018)

Lors de cette période, nous avons recueilli un total de 591 contacts, (hors parcours écoute), ce qui est très important. Ces résultats s'expliquent par la présence de zones bocagères, et de zones boisées, qui offrent des zones de gîtes et des terrains de chasse aux chiroptères.

L'activité des chiroptères à cette saison est étroitement liée à leur cycle biologique. En effet, au printemps après une longue période de léthargie, les réserves s'amenuisent, il est primordial pour ces animaux d'en reconstituer, notamment pour les femelles qui seront amenées à les remobiliser à l'occasion de la mise bas et l'allaitement.

Deux espèces ont été contactées sur la zone du projet :

- ☐ la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), avec 564 contacts, auxquels s'ajoutent les 6 contacts établis lors du parcours écoute ;
- ☐ le **Grand murin** (*Myotis myotis*), contactée 27 fois sur les points d'écoute.

Les points placés en openfields enregistrent une faible activité : 7 contacts / heure.

En revanche les points placés en bordure d'éléments favorables (bois, zone de bocage...), présentent une activité plus importante (entre 22 contacts / heure et 326 contacts / heure). Ces milieux offrent des territoires de chasse importants pour les chiroptères, tout en favorisant leur déplacement au sein du territoire.

Le Tableau 9 ci-contre présente le détail de nos contacts durant cette période. L'ensemble est classé par type de milieux.

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

* : Chaque espèce émet des signaux qui peuvent aller plus ou moins loin. Ainsi chaque espèce a une distance de détectabilité différente. C'est pourquoi, un coefficient de détectabilité est appliqué pour chaque espèce afin de lisser cette variable.

Tableau 9 : Prospections mobiles - Gestation / Transit printanier

Type de milieux	Point d'écoute	Espèces	Nombre de contacts (cumul des 3 sorties, soit 30 min)	Coefficient de détectabilité	Nombre de contacts / h / espèce	Nombre total de contacts / h / point (toute espèce confondue)	Nombre moyen de contacts / h / milieu
Lisière de bois, prairie et openfields	1	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	11	1	22	22	22
Openfields et haie	2	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	11	1	22	22	22
Openfields et haie proche	3	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	7	1	14	14	14
Zones bocagères (prairies, haies, mare) et openfields	4	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	391	1	782	782	326,66
	7	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	81	1	162	162	
	12	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	18	1	36	36	
Openfields	5	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	2	1	4	4	7,2
	6	--					
	8	--					
	10	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	16	1	32	32	
	11	--					
Openfields, bosquet, haies	9	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	27	1	54	121,5	121,5
		Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	27	1,25	67,5		
Parcours-écoute		Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	6	1	12	12	12

→ Mise bas et élevage des jeunes (2016, 2017 et 2018)

Durant cette période, 1418 contacts ont été détectés, auxquels s'ajoutent 24 contacts établis lors du parcours écoute. Ces résultats montrent que l'activité des chauves-souris est plus importante en période estivale que printanière sur la zone du projet.

Cette hausse de l'activité des chiroptères en période estivale est étroitement liée aux conditions météorologiques. En effet, avec les températures clémentes, les insectes, qui constituent la nourriture des chauves-souris, se multiplient. L'abondance de leurs proies, associée à la nécessité de refaire des réserves, expliquent un nombre de contacts plus conséquent qu'au printemps.

Plusieurs espèces ont été contactées sur la zone du projet :

- la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), avec 1124 contacts, auxquels s'ajoutent les 22 contacts établis lors du parcours écoute ;
- la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), avec 105 contacts,
- le **Grand murin** (*Myotis myotis*), avec 57 contacts ;
- la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*), avec 55 contacts,
- la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus Kuhlii*), avec 32 contacts ;
- la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), contactée 10 fois, dont 2 fois lors du parcours-écoute ;
- le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), détecté 6 fois.

7 contacts de Murins n'ont pas pu être déterminés.

Comme au printemps, les points situés au sein du bocage, ou en bordure de milieux différents, présentent une activité nettement plus élevée qu'en openfields.

Les secteurs composés de différents milieux offrent aux chiroptères des territoires de chasse plus variés qu'en openfields, ce qui explique la différence élevée d'activité entre ces milieux.

Le Tableau 10 ci-contre présente le détail des contacts durant cette période. L'ensemble est classé par type de milieux.

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

Tableau 10 : Prospections mobiles - Mise bas et élevage des jeunes

Milieux	Points d'écoute	Espèces contactées	Nombre de contacts	Coefficient de détectabilité	Nombre de contacts / h / espèce (*1,2)	Nombre de contacts / h / point (toute espèce confondue)	Nombre moyen de contact/h/milieu
Lisière bois, prairie, openfields	1	Pipistrelle commune	396	1	475,2	457,2	545,7
		Grand murin	52	1,25	76,5	76,5	
		Murin à oreilles échancrées	4	2,5	12	12	
Openfields haie	2	Pipistrelle commune	15	1	18	26,4	26,4
		Pipistrelle de Nathusius	7	1	8,4		
Openfields et haie proche	3	Pipistrelle commune	19	1	22,8	73,82	73,82
		Pipistrelle de Kuhl	32	1	38,4		
		Noctule commune	32	0,25	9,6		
		Sérotine commune	4	0,63	3,02		
Zones bocagères	4	Pipistrelle commune	276	1	331,2	331,2	213,12
	7	Pipistrelle commune	139	1	166,8	224,17	
		Pipistrelle de Nathusius	21	1	25,2		
		Murin à oreilles échancrées	2	2,5	5,76		
		Murin indéterminé	7	2,5	21		
		Noctule commune	13	0,25	3,9		
		Sérotine commune	2	0,63	1,51		
	12	Pipistrelle commune	63	1	75,6	84	
		Pipistrelle de Nathusius	7	1	8,4		
	Openfields	5	Pipistrelle de Nathusius	8	1	9,6	
6		Pipistrelle commune	1	1	1,2	5,11	
		Noctule commune	8	0,25	2,4		
		Sérotine commune	2	0,63	1,51		
8		Pipistrelle commune	24	1	28,8	28,8	
10		Pipistrelle commune	38	1	45,6	103,8	
		Pipistrelle de Nathusius	48	1	57,6		
		Noctule commune	2	0,25	0,6		
11	Pipistrelle commune	12	1	14,4	14,4		
Openfields, bosquet, haies	9	Pipistrelle commune	141	1	169,2	193,5	193,5
		Pipistrelle de Nathusius	14	1	16,8		
		Grand murin	5	1,25	7,5		
Parcours écoute		Pipistrelle commune	22	1	26,4	27,91	27,91
		Sérotine commune	2	0,63	1,51		

→ Migration / Transit automnal (2016 et 2018)

1325 contacts ont été établis lors des prospections automnales.

On comptabilise :

- 1066 contacts de **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- 109 contacts de **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) ;
- 108 contacts de **Grand murin** (*Myotis myotis*) ;
- 28 contacts de **Murin de Bechstein** (*Myotis Bechsteini*),
- 8 contacts d'**Oreillard roux** (*Plecotus auritus*),
- 6 contacts de **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)

Le Tableau 11 ci-contre présente le détail de nos contacts durant cette période. L'ensemble est classé par type de milieux.

Les résultats montrent une nette chute de l'activité par rapport à l'été. La plupart des signaux ont été émis par des individus en transit, et probablement à la recherche de gîte d'hivernage dans les communes proches de la zone du projet.

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

Tableau 11 : Prospections mobiles - Migration / Transit automnal

Milieux	Points d'écoute	Espèces contactées	Nombre de contacts	Coefficient de détectabilité	Nombre de contacts / h / espèce (*1,2)	Nombre de contacts / h / point (toute espèce confondue)	Nombre moyen de contact/h/milieu
Lisière bois, prairie, openfields	1	Pipistrelle commune	116	1	139,2	149,46	149,46
		Sérotine commune	3	0,63	2,26		
		Murin de Bechstein	4	1,67	8		
Openfields haie	2	Pipistrelle commune	93	1	111,6	285,9	285,9
		Pipistrelle de Nathusius	84	1	100,8		
		Grand murin	48	1,25	72		
		Oreillard roux	1	1,25	1,5		
Openfields et haie proche	3	Pipistrelle commune	39	1	46,8	46,8	46,8
Zones bocagères	4	Pipistrelle commune	207	1	248,4	249,15	299,58
		Sérotine commune	1	0,63	0,75		
	7	Pipistrelle commune	379	1	454,8	508,89	
		Murin de Bechstein	24	1,67	48,09		
		Oreillard roux	4	1,25	6		
	12	Pipistrelle commune	40	1	48	140,71	
		Pipistrelle de Nathusius	1	1	1,2		
		Sérotine commune	2	0,63	1,51		
		Grand murin	60	1,25	90		
	Openfields	5	Pipistrelle commune	5	1	6	
6		Pipistrelle commune	2	1	2,4	4,8	
		Pipistrelle de Nathusius	2	1	2,4		
8		Pipistrelle commune	3	1	3,6	3,6	
10		Pipistrelle commune	85	1	102	102	
11		Pipistrelle commune	0	1		0	
Openfields, bosquet, haies	9	Pipistrelle commune	81	1	97,2	128,1	128,1
		Pipistrelle de Nathusius	22	1	26,4		
		Oreillard roux	3	1,25	4,5		
Parcours écoute		Pipistrelle commune	16	1	19,2	19,2	19,2

► Résultats des prospections des écoutes "mobiles" par espèces

→ La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) a fait l'objet de contacts sur la totalité des points d'écoute et a été recensée à chaque saison (Figure 23).

Sur les 3334 contacts de chiroptères comptabilisés sur la zone du projet, 2780 ont été émis par la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Cette espèce représente environ 83% du total de la population de chiroptère recensée sur la zone d'implantation potentielle lors des écoutes mobiles.

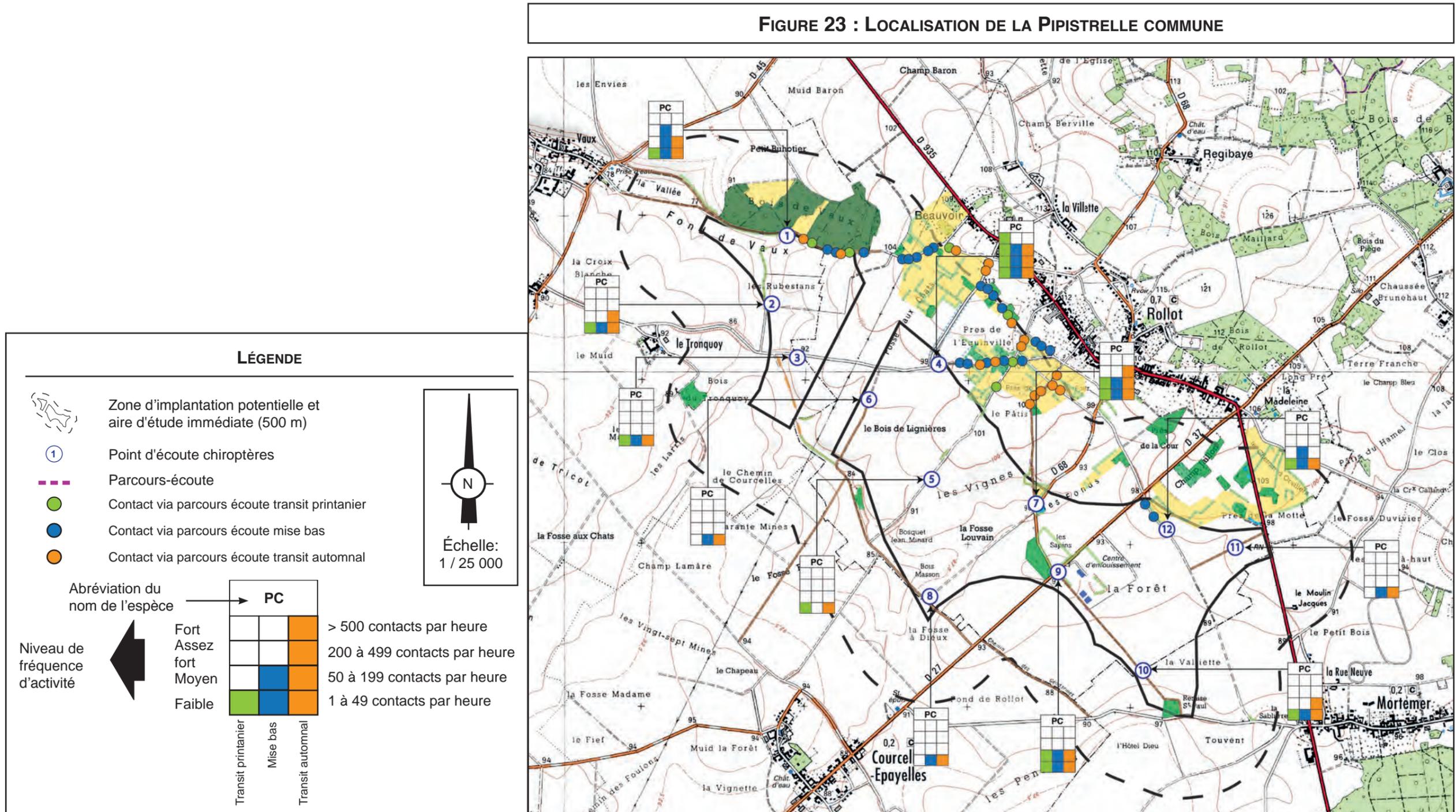
L'activité de cette espèce au sein de la zone du projet est importante, et la présence de zones bocagères ou boisées offre de nombreux territoires de chasse.

Les points placés en openfields, et un peu plus éloignés d'éléments structurants, présentent une activité un peu moins marquée.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) a aussi fait l'objet de contacts durant le parcours écoute. On peut ainsi voir que des contacts ont été établis en bordure de zones bocagères et d'habitation.

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très commune	Préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe I et II convention de Bonn

FIGURE 23 : LOCALISATION DE LA PIPISTRELLE COMMUNE



→ La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*)

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*) a été contactée 100 fois lors de la période de mise bas et élevage des jeunes, et 109 fois en période de transit automnal (Figure 24).

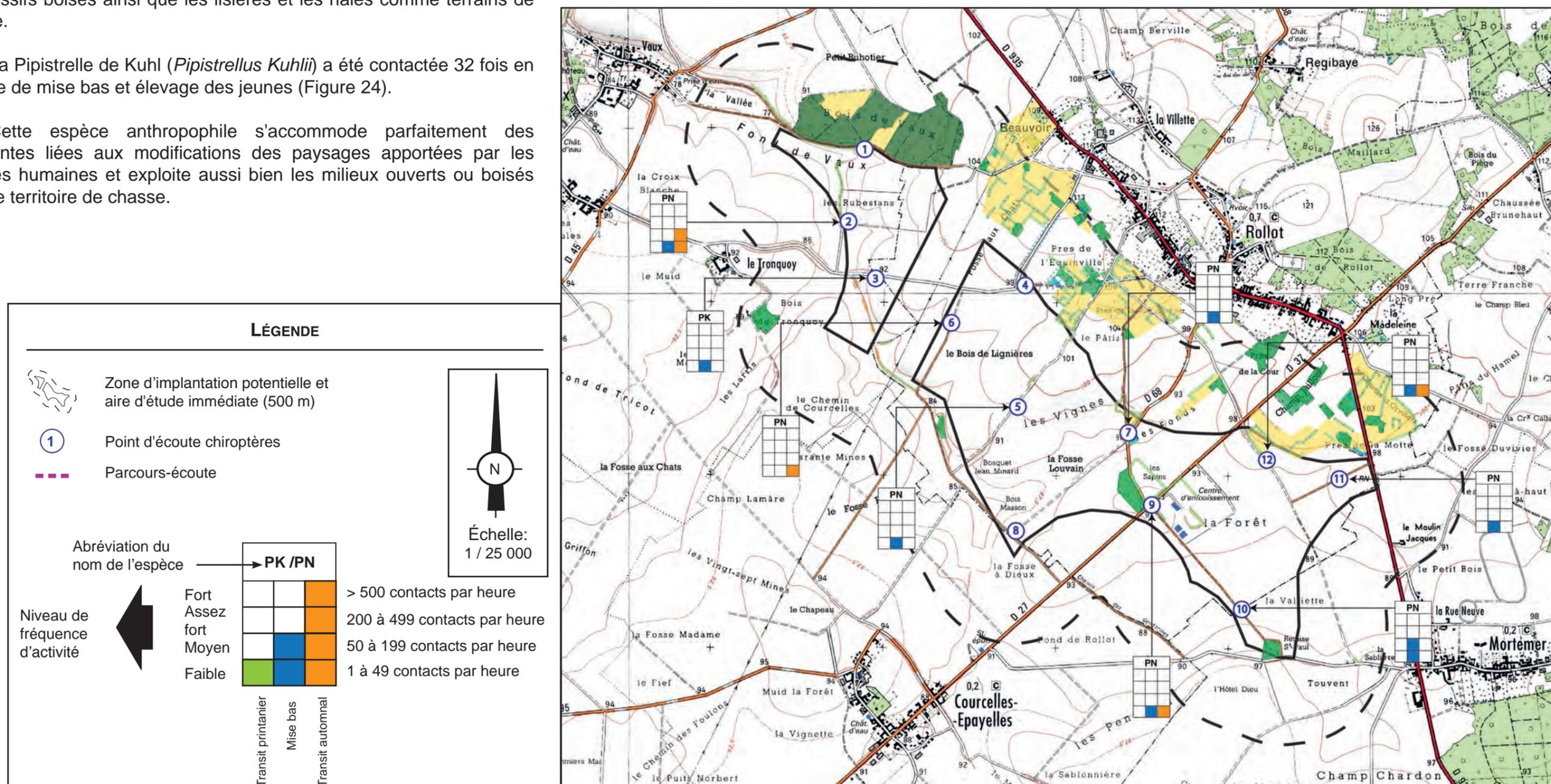
Cette espèce est généralement inféodée aux milieux humides. La présence de mares, bassins de rétention sur et à proximité de la zone du projet explique sa présence sur la zone du projet. Elle exploite également les massifs boisés ainsi que les lisières et les haies comme terrains de chasse.

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*) a été contactée 32 fois en période de mise bas et élevage des jeunes (Figure 24).

Cette espèce anthropophile s'accommode parfaitement des contraintes liées aux modifications des paysages apportées par les activités humaines et exploite aussi bien les milieux ouverts ou boisés comme territoire de chasse.

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus Nathusii</i>	Peu commune	Données non-applicables	Liste rouge France métropolitaine: quasi menacée	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Très rare	Données non-applicables	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn

FIGURE 24 : LOCALISATION DE LA PIPISTRELLE DE KUHLE ET LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS



→ **La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)**

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) a été contactée 32 fois au point 3, 8 fois au point 6, 13 fois au point 7 et 2 fois au point 10 en période de mise bas et élevage des jeunes (Figure 25).

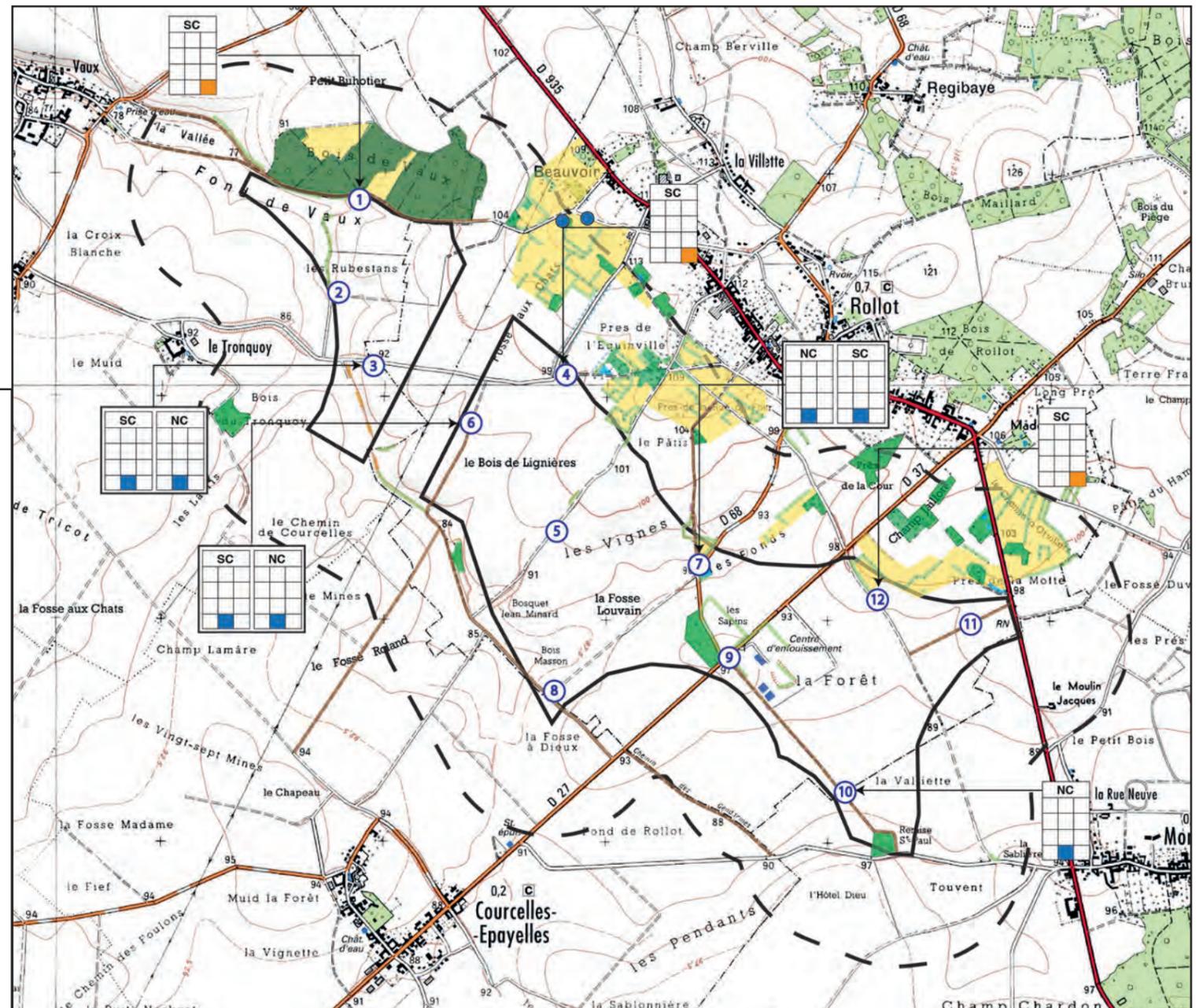
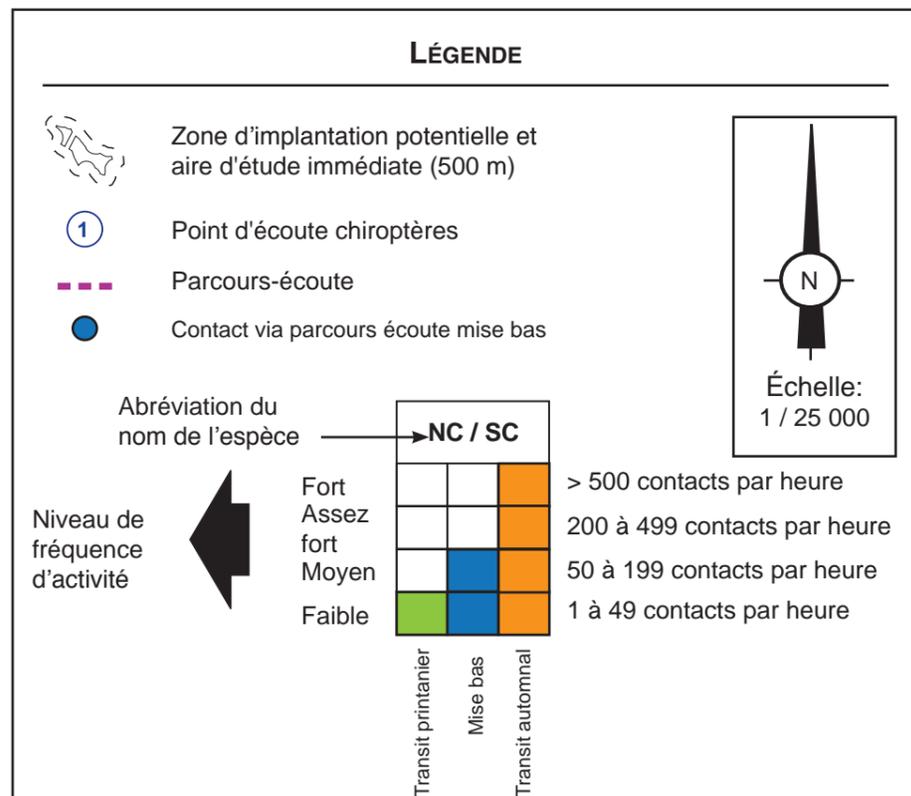
Cette espèce de haut vol exploite généralement les milieux forestiers très ouverts (absence de végétation en sous-bois, allée forestière...) ou les milieux semi-ouverts pour chasser. Elle chasse habituellement dans un rayon de 10 km autour de son gîte. Les zones de bocages présents sur la zone du projet et ses abords répondent aux exigences écologiques de cette espèce, ce qui explique sa présence au sein de la zone du projet.

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) a été contactée 4 fois au point 3, 2 fois au point 1, 2 fois au point 7 et 2 fois lors du parcours-écoute, également en période de mise bas et élevage des jeunes. Elle a également été enregistrée 3 fois au point 1, 1 fois au point 4 et 2 fois au point 12 en période de transit automnal.

Cette espèce couvre de nombreux types d'habitats. On la trouve au sein des espaces forestiers, au niveau des zones de pâturages ou encore directement dans les zones anthropiques (villes, villages), en passant par les zones humides (cours d'eau). Son périmètre de chasse est essentiellement lié à la présence d'éléments structurés présents au sein du paysage tels que les haies ou les lisières forestières. Elle apprécie particulièrement les milieux semi-ouverts à ouverts (chasse de haut vol) comme les prairies.

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez rare	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: quasi menacée	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Peu commune	Quasi menacée	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn

FIGURE 25 : LOCALISATION DE LA NOCTULE COMMUNE ET LA SÉROTINE COMMUNE



→ Le genre *Myotis*

☐ Le Grand murin (*Myotis myotis*)

Le Grand murin (*Myotis myotis*) fréquente généralement les boisements de feuillus, et y passe jusqu'à 98% de son temps de chasse. Mais il chasse également au dessus des prairies, pâturages et champs fraîchement fauchés ou moissonnés. Les boisements qu'il apprécie doivent avoir un sol accessible, de type futaie, pour pouvoir y chasser.

Il a été contacté à plusieurs reprises sur la zone du projet et ses abords immédiats : 27 contacts ont été enregistrés en période de transit printanier, 57 contacts ont été établis en période de mise bas et élevage des jeunes, et 60 contacts lors de la période de transit automnal.

☐ Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Au cours des prospections le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) a été contacté 4 fois au point 1 et 2 fois au point 7 en période de mise bas (Figure 26).

Cette espèce est généralement inféodée aux milieux boisés, ainsi qu'aux parcs et jardins. Elle utilise aussi de façon importante les étables comme terrains de chasse.

☐ Le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*)

Cette espèce a été contactée 28 fois sur la zone du projet (4 fois au point 1 et 24 au point 7, en période de transit automnal).

Le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*) est une espèce typiquement forestière. Cette espèce s'éloigne très peu de son gîte diurne lors de ses activités de chasse (rarement jusqu'à 2,5 km). Cependant les zones bocagères proches de boisements sont aussi exploitées comme territoire de chasse.

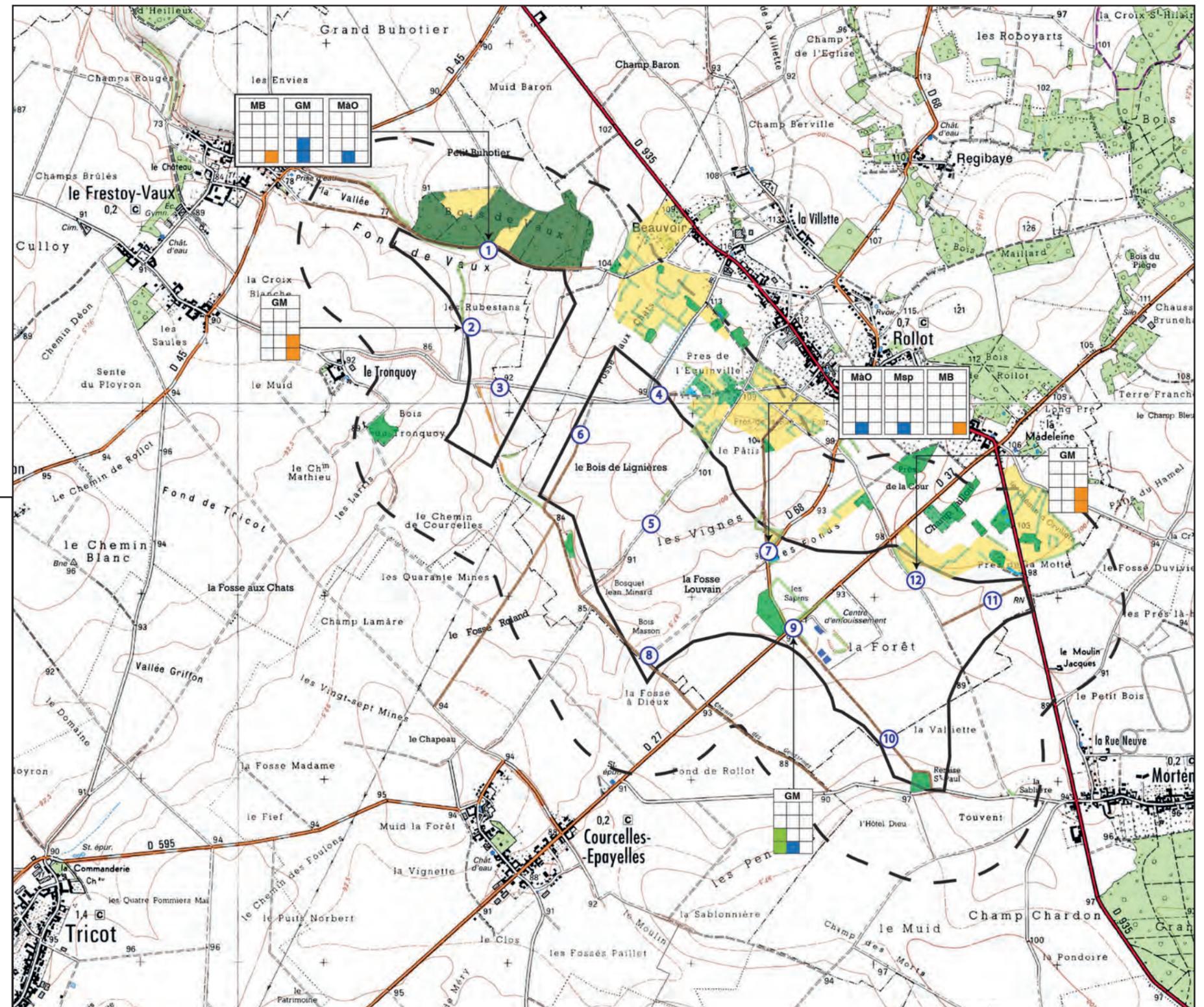
Ces trois espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

☐ Les Murins indéterminés (*Myotis sp*)

7 contacts de Murins enregistrés en période de mise bas au point 7 n'ont pas pu être déterminés du fait de la mauvaise qualité des signaux.

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Rare	En danger	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe II et IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn
Murin de Bechstein	<i>Myotis Bechsteini</i>	Très rare	En danger	Liste rouge France métropolitaine: quasi menacé	Liste rouge UICN: quasi menacé	Annexe II et IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Assez rare	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe II et IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn

FIGURE 26 : LOCALISATION DU GENRE MYOTIS



LÉGENDE

Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)

Point d'écoute chiroptères

Parcours-écoute

Échelle: 1 / 25 000

Abréviation du nom de l'espèce → **GM**

Niveau de fréquence d'activité ←

Fort		> 500 contacts par heure
Assez fort		200 à 499 contacts par heure
Moyen		50 à 199 contacts par heure
Faible		1 à 49 contacts par heure

Transit printanier Mise bas Transit automnal

GM : Grand murin / M à O : Murin à oreilles échancrées / M.B : Murin de Bechstein / Msp : Murin indéterminé

→ L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*)

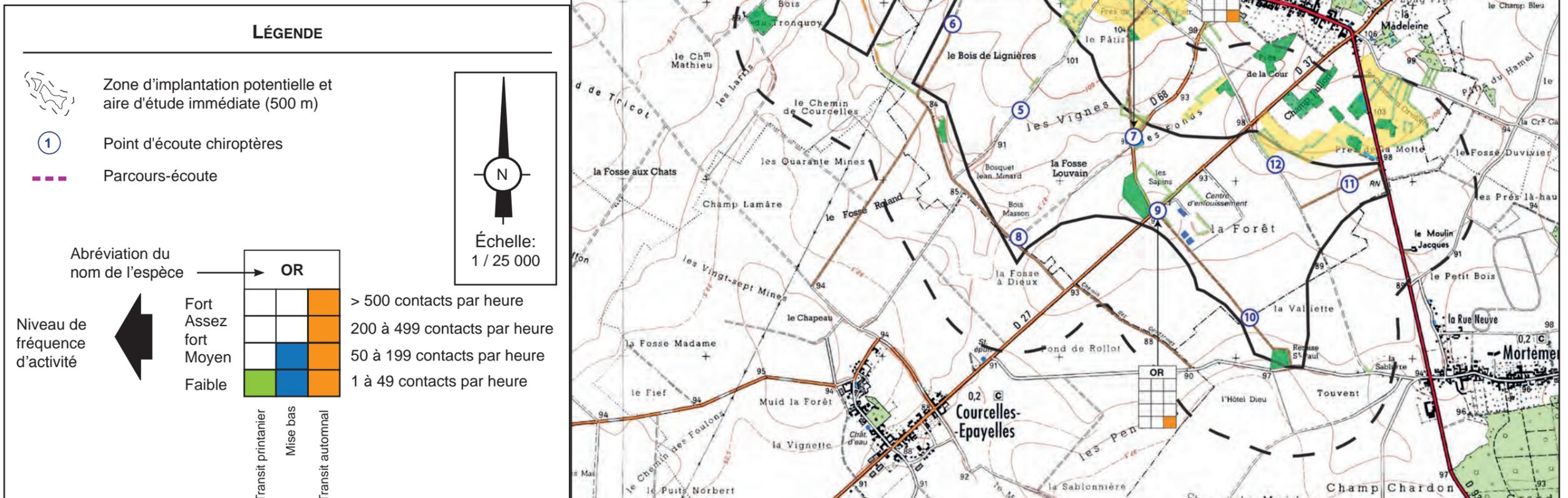
Il a été contacté 8 fois en période de transit automnal (Figure 27).

L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), espèce vulnérable et assez rare en Picardie, est une espèce forestière. Cependant, il n'hésite pas à utiliser les milieux semi-ouverts telles que les haies en bordure de prairies pour chasser.

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Assez rare	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn



FIGURE 27 : LOCALISATION DE L'OREILLARD ROUX



c - Les écoutes fixes

Trois écoutes fixes ont été placées au sein de la zone du projet : deux dans des secteurs potentiellement sensibles (Bois de Vaux et bosquet au lieu dit "Les Sapins") et une en openfields, placée sur un mât de 10 m (Figure 28). La mise en place de ces écoutes fixes a pour objectif de comparer l'activité des chiroptères en openfields et en milieux favorables aux chiroptères.

► Date et conditions météorologiques

Le tableau ci-dessous rappelle la date de mise en place des écoutes fixes et les milieux dans lesquels les boîtes SM2bat ont été placées, ainsi que les conditions météorologiques rencontrées.

Durée de l'écoute fixe	Emplacement des écoutes fixes	Date	Conditions météorologiques
7 h	Openfields (écoute fixe placée sur un mât de 10 m - EFh)	18.07.2016	Temps clair ; pas de vent ; 24°C ; lune gibbeuse croissante
	Bois de Vaux (EF1)		
	Bosquet au lieu dit "Les Sapins" (EF2)		

► Résultats des écoutes fixes

Les résultats obtenus lors des écoutes fixes sont présentés dans le Tableau 12, page suivante.

L'activité mesurée au sein du Bois de Vaux et du bosquet au lieu dit "Les Sapins" est faible (3,26 contact/heure et 2,21 contacts/heure). Il est probable que la plupart des chiroptères exploitent ces lieux comme territoire de chasse, mais le caractère étendu du Bois de Vaux, et la présence d'autres milieux similaires ou propices à la chasse des chiroptères aux alentours peut expliquer cette faible activité. En effet, la plupart des chauves-souris ont un territoire de chasse plus ou moins étendu (la Pipistrelle commune a un rayon d'action de 2 km autour de son gîte d'estivage, tandis que le Grand murin peut chasser entre 5 et 15 km autour de son gîte). L'activité au sein du territoire où est mise en place l'écoute fixe est donc relativement aléatoire, ce qui peut justifier la faible activité enregistrée aux sein de ces milieux.

L'écoute fixe placée en openfields révèle également une activité faible (3,26 contacts/heure). Peu de chiroptères semblent se déplacer à travers les openfields, ce qui laisse penser que les transits à travers la zone du projet sont ponctuels (Figure 28). La mise en place de ces écoutes fixes a permis de déterminer la présence de nouvelles espèces au sein de la zone du projet : le Murin de Daubenton (*Myotis Daubentonii*), le Murin de Natterer (*Myotis Nattereri*), ainsi que le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*).

Tableau 12 : Résultats obtenus lors des écoutes fixes

Date	Emplacement des écoutes fixes	Espèces contactées	Nombre de contact sur 7 heures	Coefficient de détectabilité*	Nombre de contacts / heure	Nombre de contacts / heure (toutes espèces confondues)
18.07.2016	Openfields (écoute fixe placée sur un mât de 10 m / EFh)	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	1	1,25	0,18	3,26 contacts / heure
		Murin de Natterer (<i>Myotis Nattereri</i>)	1	1,67	0,24	
		Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	17	1	2,43	
		Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1	1	0,14	
		Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	3	0,63	0,27	
	Bois de Vaux (EF1)	Murin à Oreilles échanrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	1	3,13	0,45	1,48 contact / heure
		Murin de Daubenton (<i>Myotis Daubentonii</i>)	1	2,50	0,36	
		Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	3	1	0,43	
		Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	2	0,83	0,24	
	Bosquet "Les Sapins" (EF2)	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	1	1,67	0,24	2,21 contacts / heure
		Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	1	2,50	0,38	
		Murin à Oreilles échanrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	1	3,13	0,45	
		Murin de Natterer (<i>Myotis Nattereri</i>)	1	3,13	0,45	
		Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	4	1	0,57	
		Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1	0,83	0,12	

* : Le coefficient de détectabilité varie selon les types de milieux : en milieux ouverts et semi-ouverts les coefficients de détectabilité appliqués sont les mêmes. En revanche ils varient si les contacts de chiroptères ont été établis en milieux fermés, type sous-bois)

Le tableau suivant présente les différents statuts des nouvelles espèces inventoriées :

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Murin de Daubenton	<i>Myotis Daubentonii</i>	Assez commune	Quasi menacé	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>	Assez rare	Vulnérable	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Assez commun	Préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe I et II convention de Bonn

FIGURE 28 : RÉSULTATS DES ÉCOUTES FIXES

LÉGENDE



Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)



Ecoute fixe de longue durée



Ecoute fixe de longue durée sur mât de 10 m

Abréviation du nom de l'espèce



PC*

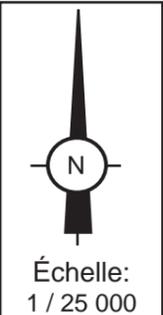
Niveau de fréquence d'activité



Fort
Assez fort
Moyen
Faible

> 500 contacts par heure
200 à 499 contacts par heure
50 à 199 contacts par heure
1 à 49 contacts par heure

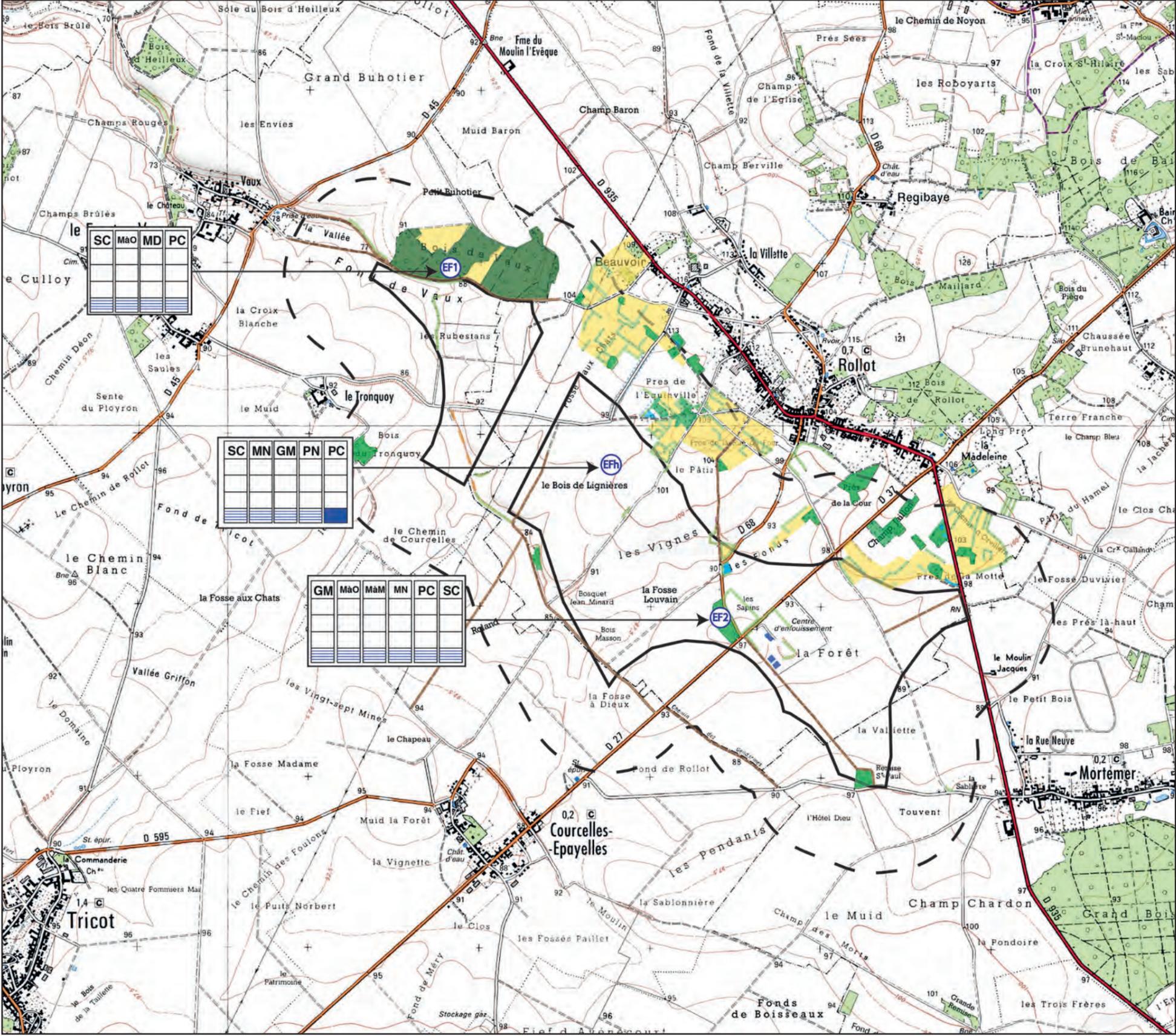
Été



Les cases qui apparaissent de cette façon sur la carte signalent la présence d'une espèce dont le nombre de contact par heure est inférieur à 1.

Pipistrelle commune, PN : Pipistrelle de Nathusius ; GM : Grand murin ; MàM : Murin à moustaches ; MO : Murin à oreilles échancrées ; MD : Murin de Daubenton ; MN : Murin de Natterer ; SC : Séroline commune

PC*



d - Les écoutes par ballon

Des écoutes en altitude ont été réalisées par le biais d'un ballon. Un micro est donc placé à 80 mètres d'altitude grâce au ballon, et une écoute simultanée est réalisée au sol au même point afin de pouvoir comparer l'activité en hauteur et au sol (Figure 29).

► Dates et conditions météorologiques

Le tableau ci-dessous rappelle la date de mise en place des ballons et les milieux dans lesquels ils sont réalisés, ainsi que les conditions météorologiques rencontrées.

Durée de l'écoute fixe	Emplacement des points d'écoute en ballon	Date	Conditions météorologiques
2 h (2 fois 1 h par point)	Openfields et bocage proche (B1)	11.08.2016	Temps clair ; vent 10 km/h ; 15°C ; dernier croissant
	Openfields (B2)		
2 h (2 fois 1 h par point)	Openfields et bocage proche (B3)	08.09.2016	Temps clair ; vent 5 km/h ; 15°C ; premier quartier
	Openfields (B4)		

► Résultats des écoutes par ballon

Les écoutes en ballon du 11 août 2016 et 8 septembre 2016 ne mettent pas en évidence de déplacement particulier en altitude.

Sur l'ensemble des campagnes d'écoute en altitude, seuls trois contacts ont été enregistrés à 80 mètres, ce qui montre une très faible activité (2 contacts de Sérotine commune au point B1 et 1 contact de Pipistrelle commune au point B4).

En parallèle, les écoutes menées au sol ont permis de détecter plus de contacts, mais la moyenne est inférieure à 20 contacts / heure, ce qui reste faible.

Seul le point B1 (sol) montre une activité plus importante (153,78 contacts / heure). La présence d'un tas de fumier, source d'insectes et donc de nourriture pour les chiroptères, explique cette activité soudaine à ce point d'écoute.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), contactées au sol, ont aussi été enregistrées en altitude. En revanche, le Murin de Natterer (*Myotis Nattereri*), contacté au sol au point B4, n'a pas été recensé en altitude.

Les écoutes en ballon démontrent que les déplacements en hauteur des chiroptères sont peu nombreux sur la zone du projet. Les résultats obtenus lors des écoutes en ballon sont présentés dans le Tableau 13 ci-dessous :

Tableau 13 : Résultats obtenus lors des écoutes en ballon

Date	Point d'écoute	Espèce contactée	Nombre de contacts / 1 h	Coefficient de détectabilité	Nombre de contact / heure / espèce	Nombre global de contact / heure
11/08/2016	B1 Sol	Pipistrelle commune	150	1	150	153,78
		Sérotine commune	6	0,63	3,78	
	B1 80 m	Sérotine commune	2	0,63	1,26	1,26
	B2 Sol	Pipistrelle commune	7	1	7	7
	B2 80 m	--	--	--	--	--
08/09/2016	B3 Sol	Pipistrelle commune	17	1	17	17
	B3 80 m	--	--	--	--	--
	B4 sol	Pipistrelle commune	12	1	12	13,67
		Murin de Natterer	1	1,67	1,67	
	B4 80 m	Pipistrelle commune	1	1	1	1

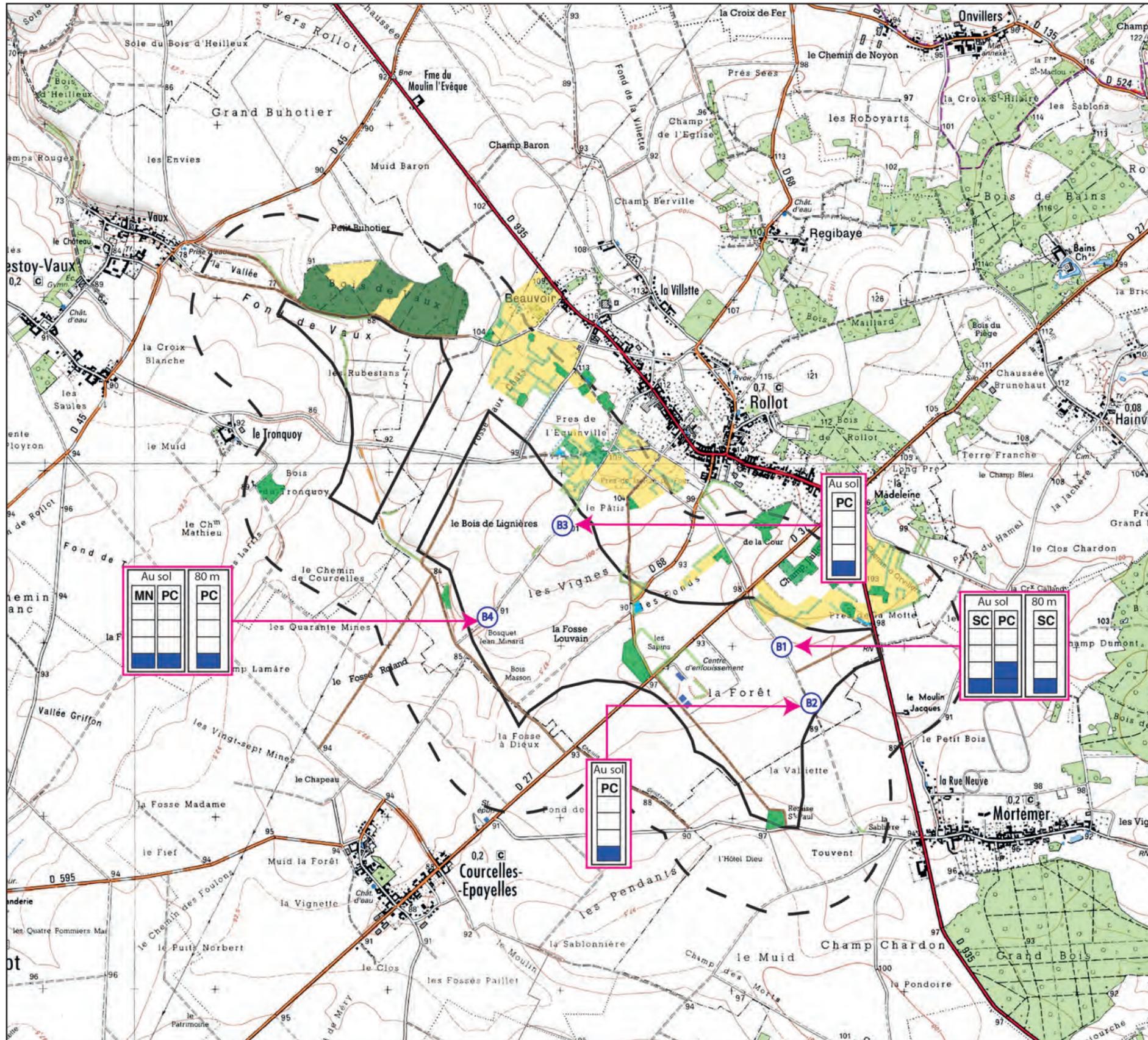


FIGURE 29 : RÉSULTATS DES ÉCOUTES EN BALLON

LÉGENDE

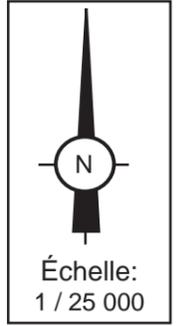
Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)

Point d'écoute en ballon

Abréviation du nom de l'espèce →

PC*	Niveau de fréquence d'activité →	> 500 contacts par heure
Fort		200 à 499 contacts par heure
Assez fort		50 à 199 contacts par heure
Moyen		1 à 49 contacts par heure
Faible		

Été



Les cases qui apparaissent de cette façon sur la carte signalent la présence d'une espèce dont le nombre de contact par heure est inférieur à 1.

PC* Pipistrelle commune ; MN : Murin de Natterer ; SC : Sérotine commune

e - Transects et écoutes fixes complémentaires

La zone d'implantation potentielle étant située à proximité de zones bocagères, des transects et des écoutes fixes complémentaires ont été réalisées au cours de la période de mise-bas 2018.

Des écoutes fixes ont été placées au sein de milieu potentiellement sensibles (réseau de haies, boisement...) et des transects ont été réalisés afin d'évaluer l'évolution de l'activité au travers des openfields. Pour cela des points d'écoute ont été placés tous les 25 m à partir du secteur jugé potentiellement sensible vis-à-vis des chiroptères, jusqu'à l'emplacement de l'éolienne la plus proche (Figure 30).

► Dates et conditions météorologiques

Le tableau ci-dessous rappelle la date de mise en place des écoutes fixes et les milieux dans lesquels les boîtes SM2bat ont été placées, ainsi que les conditions météorologiques rencontrées.

Durée de l'écoute fixe	Emplacement des écoutes fixes	Date	Conditions météorologiques
7 h	Bosquet proche éolienne Q1 (EF1)	17/07/2018	Temps couvert ; vent 5 km/h ; 17°C ; premier croissant
	Centre de stockage (EF2 + transect)		
	Zone bocagère (EF3 + transect)		
	Bosquet "Remise Saint Paul" (EF4)		
	Haie proche de la E6 (EF5 + transect)	24/07/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 24°C ; lune gibbeuse croissante
	Haie proche de la E8 (EF6)		
	Emplacement de la E4 (EF7)		
	Haie proche de la E1 (EF8)		

► Résultats des écoutes fixes et transects

Les résultats des différentes écoutes fixes montrent des résultats hétérogènes entre les milieux (tableau 14 page 98).

Le bosquet proche de l'éolienne Q1 (EF1), ainsi que la haie proche de l'éolienne E6 (EF5) présente une activité relativement faible malgré la présence d'éléments structurants et attractifs pour les chiroptères (< 10 contacts/heure).

La haie proche de la E1 (EF8), bien qu'offrant une continuité avec le Bois de Vaux présent au Nord, présentent une activité peu marquée (10,53 contacts/heure). Cependant, la diversité d'espèce est plus importante comparée aux autres écoutes fixes placée au sein des haies présentes en openfields (écoutes fixes n° 5 et 6).

La petite zone bocagère en bordure de la zone du projet (EF3), ainsi que la haie proche de l'éolienne E8 (EF6) présentent une activité un peu plus marquée, mais avec une diversité d'espèces moins importante (2 espèces identifiées).

L'écoute fixe placée au niveau de l'éolienne E4 (EF7) montre une activité similaire à celle identifiée lors des prospections mobiles et écoute en ballon en openfields (< 20 contacts/heure).

L'écoute fixe n°4 (EF4), placée au sein du bosquet "La remise Saint Paul" et l'écoute fixe n°2 (EF2) placée au niveau des bassins du centre de stockage présentent les taux d'activité les plus importants (32,56 et 50,02 contacts/heure). La présence des bassins au niveau du centre de stockage offre une ressource alimentaire importante pour les chiroptères (la présence d'eau stagnante est synonyme d'habitats pour de nombreux insectes et donc de nourriture pour les chiroptères). La présence de bosquets, haies, et zones enherbées au sein et autour de ce centre de stockage permet une diversification des territoires de chasse des chiroptères au sein de la zone du projet et favorise leurs déplacements. Ce centre de stockage est longé par un chemin enherbé jusqu'au bosquet "la Remise Saint-Paul" (photo ci-dessous). Cela facilite généralement le déplacement des chiroptères au travers de la zone du projet, qui privilégie ce type de zone de transit pour rejoindre les milieux qui leurs sont les plus favorables. Les résultats du transect 2 permettent de confirmer que les chiroptères utilisent ce chemin enherbé pour se déplacer entre le bosquet au Sud et le centre de stockage.



Les transects réalisés en parallèle des écoutes fixes, montrent que l'activité ne décroît pas forcément de façon rapide au sein des openfields de la zone du projet, sauf au niveau de l'éolienne E6 (tableaux 15 à 17 page 99). La présence de nombreux milieux favorables aux chiroptères aux abords immédiats et au sein de certains secteurs de la zone du projet explique cette activité. La majorité des espèces contactées sont des espèces anthropophiles : Pipistrelle commune, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl. Ces espèces étaient déjà identifiées au sein des openfields de la zone du projet lors des prospections mobiles.

Une espèce supplémentaire a été mise en évidence lors de ces prospections complémentaires : la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*).

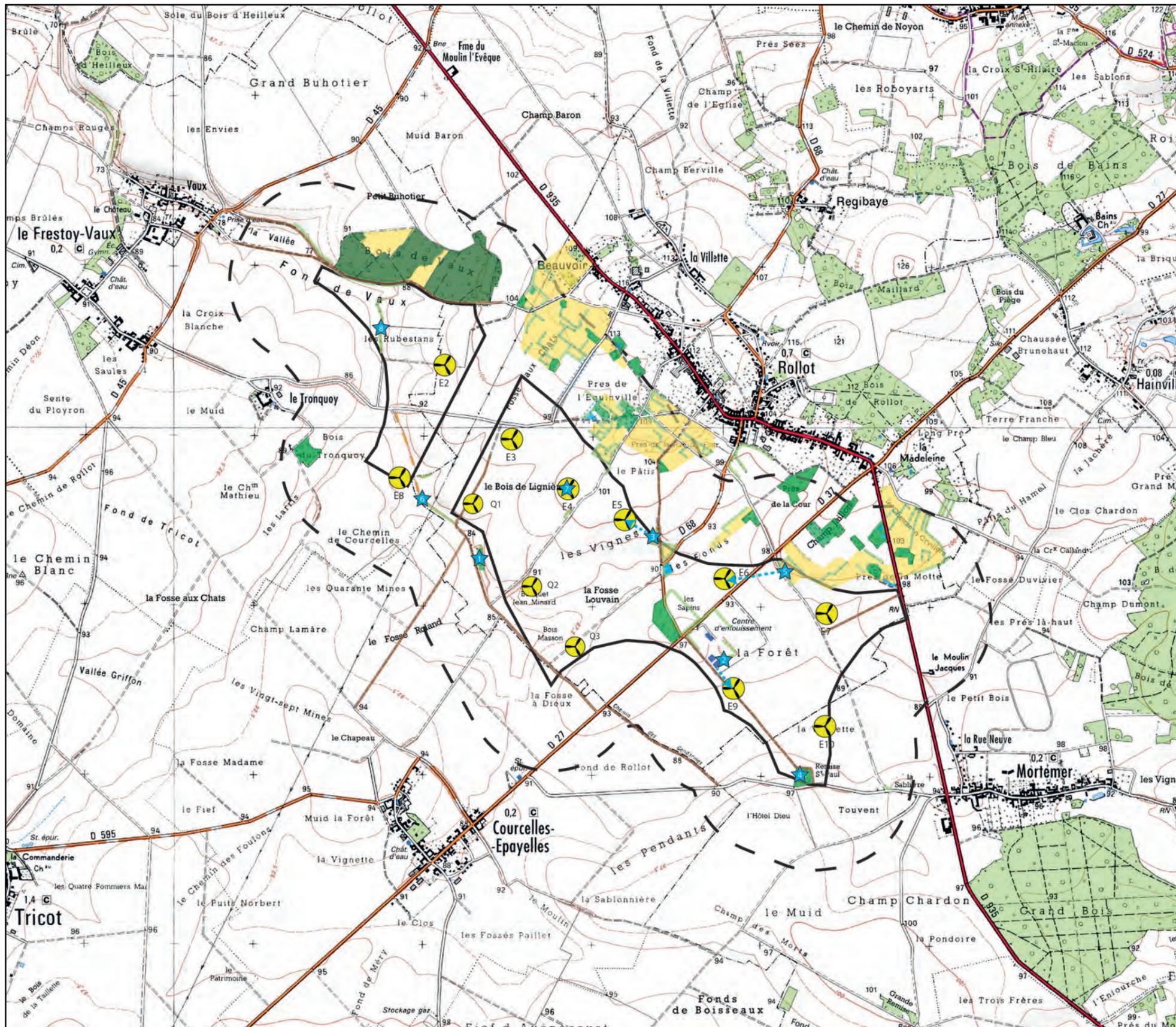


FIGURE 30 : LOCALISATION DES ECOUTES, FIXES ET TRANSECTS

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Eolienne du projet
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
-  Point d'écoute chiroptères
-  Ecoute fixe de longue durée
-  Transects


 Echelle :
 1/25 000

Tableau 14 : Résultats des différentes écoutes fixes

Date des écoutes fixes	Localisation des écoutes fixes	Espèce contactée	Nombre de contacts / 7 h	Coefficient de détectabilité	Nombre de contact / heure / espèce	Contact / heure toute espèce confondue
17/07/2018	EF Bosquet Q1 (EF1)	Pipistrelle commune	50	1	7,14	9,34
		Pipistrelle pygmée	1	1	0,14	
		Pipistrelle de Nathusius	2	1	0,28	
		Murin à oreilles échancrées	5	2,5	1,78	
	Centre de stockage (EF2)	Pipistrelle commune	332	1	47,42	50,02
		Pipistrelle de Nathusius	2	1	0,28	
		Pipistrelle de Kuhl	15	1	2,14	
		Sérotine commune	2	0,63	0,18	
	Zone bocagère (EF3)	Pipistrelle commune	128	1	18,28	18,7
		Pipistrelle de Kuhl	3	1	0,42	
	Bosquet Saint Paul (EF4)	Pipistrelle commune	225	1	32,14	32,56
		Pipistrelle de Kuhl	3	1	0,42	
24/07/2018	Haie proche E6 (EF5)	Pipistrelle commune	18	1	2,57	8,71
		Pipistrelle de Kuhl	39	1	5,57	
		Pipistrelle de Nathusius	4	1	0,57	
	Haie proche E8 (EF 6)	Pipistrelle commune	114	1	16,28	17,56
		Pipistrelle de Nathusius	9	1	1,28	
	E4 (EF7)	Pipistrelle commune	117	1	16,71	16,85
		Pipistrelle de Kuhl	1	1	0,14	
	Haie proche E1 (EF8)	Pipistrelle commune	40	1	5,71	10,53
		Pipistrelle de Kuhl	21	1	3	
		Pipistrelle de Nathusius	10	1	1,42	
Murin de Natterer		1	1,67	0,23		
Oreillard roux		1	1,25	0,17		

Nom français	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace			Statut de protection
			Régional	National	Mondial	
Pipistrelle Pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	--	Données non-applicables	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Liste rouge UICN: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn

Tableau 15 : Transect Zone bocagère / E5

	Espèces contactées	Nombre de contact	Coefficient de détectabilité	Contacts / heure	Contact / heure (toute espèce confondues)
EF Zone bocagère (EF 3)	Pipistrelle commune	128	1	131	18,71
	Pipistrelle de Kuhl	3	1		
25 m	Pipistrelle commune	15	1	15	90
50 m	Pipistrelle commune	13	1	78	78
75 m	Pipistrelle commune	17	1	102	105,78
	Sérotine commune	1	0,63	3,78	
100 m	Pipistrelle commune	8	1	48	48
125 m	Pipistrelle commune	11	1	66	66
150 m	Pipistrelle commune	10	1	60	60

Tableau 16 : Transect Centre de stockage / E9

	Espèces contactées	Nombre de contact	Coefficient de détectabilité	Contacts / heure	Contact / heure (toute espèce confondues)
EF Centre de stockage (EF 2)	Pipistrelle commune	332	1	47,42	7,14
	Pipistrelle de Nathusius	2	1	0,28	
	Pipistrelle de Kuhl	15	1	2,14	
	Sérotine commune	2	0,63	0,18	
25 m	Pipistrelle commune	9	1	54	54
50 m	Pipistrelle commune	7	1	42	48
	Pipistrelle de Kuhl	1	1	6	
75 m	Pipistrelle commune	19	1	114	140,28
	Grand murin	3	1,25	22,5	
	Sérotine commune	1	0,63	3,78	
100 m	Pipistrelle commune	17	1	102	102
125 m	Pipistrelle commune	18	1	108	108
150 m	Pipistrelle commune	15	1	90	90
175 m	Pipistrelle commune	13	1	78	78

Tableau 17 : Transect Haie / E6

	Espèces contactées	Nombre de contact	Coefficient de détectabilité	Contacts / heure	Contact / heure (toute espèce confondues)
EF Haie proche E6 (EF 5)	Pipistrelle commune	18	1	2,57	9,6
	Pipistrelle de Kuhl	39	1	5,57	
	Pipistrelle de Nathusius	4	1	0,57	
	Sérotine commune	2	0,63	0,18	
	Murin à oreilles échanrées	2	2,5	0,71	
25 m	Pipistrelle commune	11	1	66	66
50 m	Pipistrelle commune	16	1	96	96
75 m	Pipistrelle commune	12	1	72	72
100 m	--	--	--	--	--
125 m	Pipistrelle commune	10	1	60	60
150 m	Pipistrelle commune	12	1	72	72
175 m	Pipistrelle commune	4	1	24	24
200 m	--	--	--	--	--
225 m	--	--	--	--	--
250 m	Pipistrelle commune	3	1	18	18

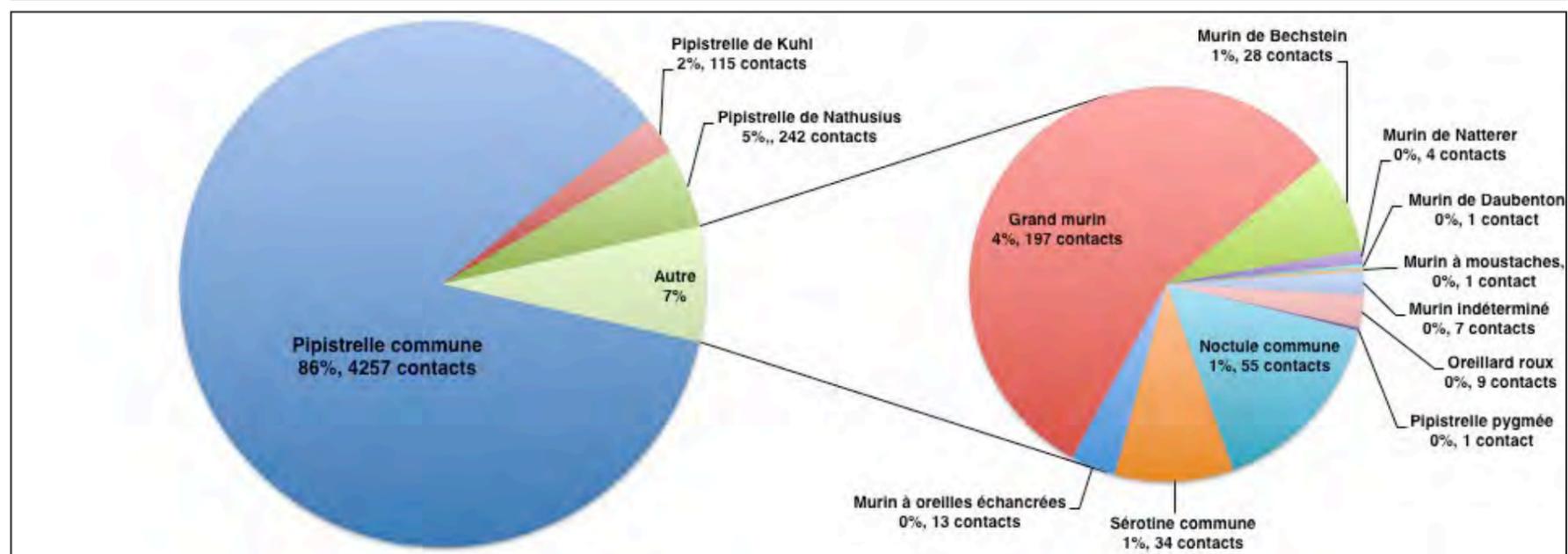
f - Synthèse sur l'intérêt chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle

Treize espèces* ont pu être recensées sur la zone du projet :

- la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), qui a été contactée sur tous les points d'écoute et à chaque saison. 4257 contacts émis sur la zone du projet proviennent de cette espèce. Elle représente environ 86 % des contacts totaux** établis sur la zone d'implantation potentielle (Figure 31) ;
- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*), qui comptabilise 242 contacts. Cette espèce est peu commune en Picardie, et quasi-menacée au niveau national ;
- la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*), contactée 115 fois sur la zone du projet. Cette espèce est considérée comme très rare en Picardie ;
- la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), contactée 1 fois au cours de la période de mise-bas en 2018 ;
- le Grand murin (*Myotis myotis*), recensé 197 fois sur la zone du projet et ses abords immédiats. Il est rare et en danger en Picardie, et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats ;
- le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), enregistré 1 fois sur la zone du projet. Cette espèce est assez commune en Picardie ;

- le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), contacté 13 fois sur la zone du projet. Il est assez rare et vulnérable en Picardie et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats ;
- le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*), espèce très rare et en danger en Picardie, et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Il a été détecté 28 fois au cours des écoutes mobiles ;
- le Murin de Daubenton (*Myotis Daubentonii*), quasi-menacé en Picardie. Il a été recensé 1 fois au sein du Bois de Vaux, aux abords immédiats de la zone du projet ;
- le Murin de Natterer (*Myotis Nattereri*), détecté à 4 reprises sur la zone du projet ;
- la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), assez rare et vulnérable en Picardie, quasi-menacée au niveau national, a été détectée à 55 reprises ;
- l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), recensé 9 fois sur la zone du projet ;
- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), peu commune et quasi-menacée en Picardie, contactée 34 fois.

FIGURE 31 : RÉPARTITION DES CONTACTS PAR ESPÈCE DE CHIROPTÈRES SUR LES POINTS D'ÉCOUTE "MOBILES", LES ÉCOUTES FIXES ET LES SORTIES BALLON



* : Le nombre d'espèce ne prend pas en compte les contacts de Murins qui n'ont pas pu être déterminés

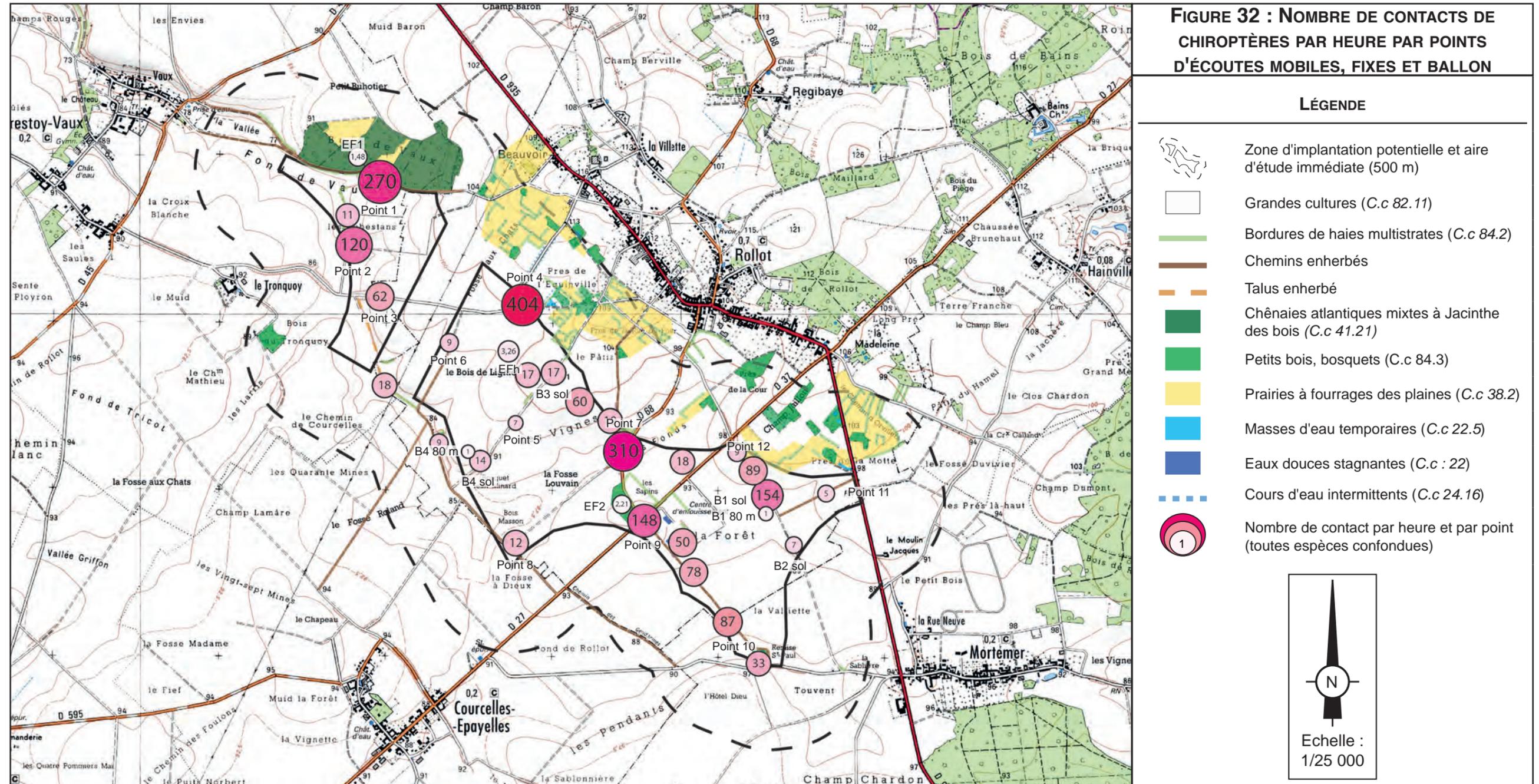
** : Le nombre de contacts totaux englobe les résultats des écoutes mobiles, des écoutes fixes, transects et des écoutes en ballon.

L'activité chiroptérologique, toutes espèces confondues, par point est assez conforme à ce qui pouvait être attendu (Figure 32).

Les points placés à proximité d'éléments structurants, ou de milieux favorables aux chauves-souris montrent une activité élevée (270 contacts / heure au Bois de Vaux, 404 contacts / heure au point 4 en bordure de secteurs bocagers...).

Les zones d'openfields présentent une activité assez hétérogène. Le centre de la zone du projet, composé uniquement d'openfields, avec des chemins où la végétation est peu développée présente un faible intérêt pour les chiroptères.

Les secteurs d'openfields où des chemins enherbés sont présents, et avec des secteurs bocagers ou boisés plus proches les uns des autres facilitent le déplacement des chiroptères à travers la zone, ce qui explique l'activité plus élevée sur l'ensemble du secteur Nord et du secteur Est.



Les tableaux ci-dessous et page suivante (Tableau 18) présentent la répartition des contacts / heure obtenus par espèce, par saison et par point d'écoute mobile.

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

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

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

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

Tableau 18 : Répartition des contacts / heure obtenus par espèce, par saison et par point d'écoute mobile

Nom français	Nom latin	Gestation / Transit printanier												Mise-bas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	11	11	7	391	2		81		27	16		18	396	15	19	276		1	139	24	141	38	12	63
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>															32									
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus Nathusii</i>														7			8		21		14	48		7
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>									27				52								5			
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>													4						2					
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>																								
Murin indéterminé	<i>Myotis sp</i>																			7					
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>															32			8	13			2		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>																		2						
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>															4				2					
Nombre d'espèces observées par point		1	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	1	3	2	4	1	1	3	6	1	3	3	1	2
Nombre de contacts / point / heure		22	22	14	782	4	0	162	0	122	32	0	36	546	26	74	331	10	5	224	29	193	104	14	84
Total espèce		2 espèces												8 espèces*											

*Le nombre d'espèce ne prend pas en compte les contacts de Murins indéterminés

Nom français	Nom latin	Transit automnal												Total du nombre de contacts par heure et par points sur l'ensemble des prospections											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	116	93	39	207	5	2	379	3	81	85		40	241	55	30	403	3	3	276	12	115	64	5	56
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>													0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus Nathusii</i>		84				2			22			1	0	42	0	0	4	1	10	0	17	22	0	4
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>		48										60	24	22	0	0	0	0	0	0	15	0	0	28
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>													2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	4							24					2	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Murin indéterminé	<i>Myotis sp</i>													0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>													0	0	15	0	0	4	6	0	0	1	0	0
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		1					4		3				0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	3			1								2	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Nombre d'espèces observées par point		3	4	1	2	1	2	3	1	3	1	0	4	5	4	4	2	2	4	8	1	4	3	1	4
Nombre de contacts / point / heure		149	285	47	249	6	5	506	4	128	102	0	141	270	120	62	404	7	9	310	12	148	87	5	89
Total espèce		6 espèces												9 espèces*											

*Le nombre d'espèce ne prend pas en compte les contacts de Murins indéterminés

Afin de déterminer le degré de sensibilité de la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères dans le cas d'un projet éolien, 4 critères ont été étudiés : **le nombre de contacts/heure (NC) qui prend en compte le coefficient de détectabilité de chaque espèce, la diversité spécifique (DS), la rareté des espèces (RS) et la sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (SE)**. Chacun des ces critères comporte différentes classes cotées de 0 à 4, comme le montre le schéma ci-dessous. Pour chaque point d'observation on obtient une note par critère, qui, par addition (NC+DS+RS+SE), donnent une note finale classée en 4 catégories (tableau en bas de page), qui permet d'évaluer la sensibilité chiroptérologique au point considéré. La carte des sensibilités chiroptérologiques sur la zone d'implantation potentielle est ses abords immédiats est ensuite dressée à partir d'une extrapolation du niveau de sensibilité déterminé sur chaque point d'écoute et des milieux présents ("Figure 33 : Synthèse sur la sensibilité chiroptérologique de la zone du projet").

Le nombre de contacts/heure (NC)

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

La diversité spécifique (DS)

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

La rareté des espèces (RS)

Cotation à partir de la méthode nationale de hiérarchisation de l'intérêt des gîtes à chiroptères* (voir en annexes), qui classe les espèces en quatre catégories (deuxième tableau)

	Rareté de l'espèce	Note appliquée
Coefficient d'espèce	Fort	4
	Moyen	3
	Faible	2
	Très faible	1

La sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (SE)

Pour ce critère, nous nous sommes basés sur la proposition de la SFEPM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens, initiée par l'arrêté ministériel du 26 août 2011, elle-même basée sur la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.

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

Espèce	Coefficient de l'espèce (méthode nationale de hiérarchisation de l'intérêt des gîtes à chiroptères)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	2
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	3
Murin de Natterer (<i>Myotis Nattereri</i>)	
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	4
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	
Murin à Oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	
Murin de Bechstein (<i>Myotis Bechsteinii</i>)	

Espèce	Sensibilité éolien
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	2
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	
Murin à Oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	
Murin de Bechstein (<i>Myotis Bechsteinii</i>)	
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	
Murin de Natterer (<i>Myotis Nattereri</i>)	2 à 3
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	4
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	

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

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

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

* : D'après le Plan national de restauration des chiroptères en France métropolitaine 2008-2012, F. Godineau et D. Pain, 2007, pour la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'aménagement durables.

La Figure 33 indique le degré de sensibilité de la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères dans le cas d'un projet éolien, d'après la méthode présentée précédemment.

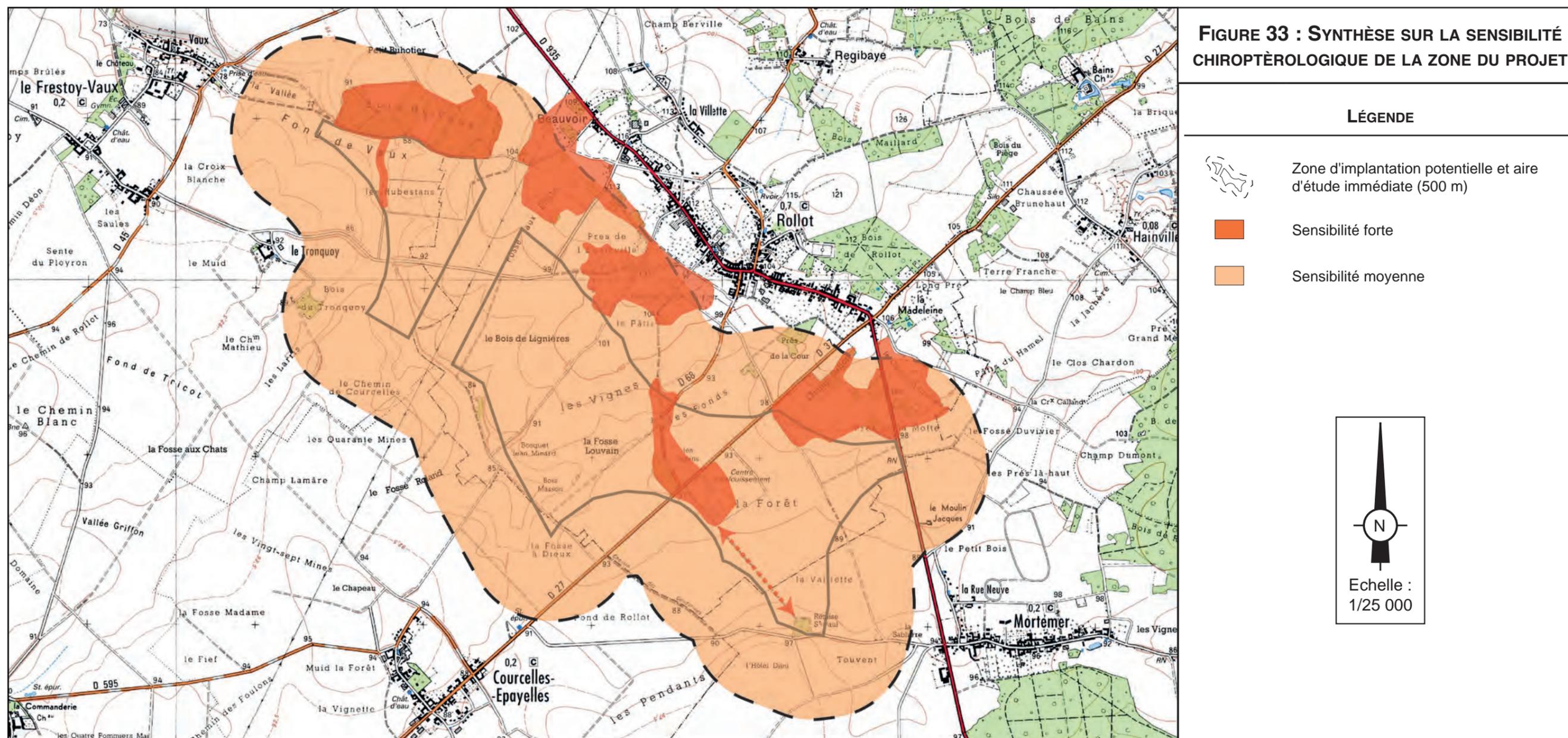
Les zones bocagères et boisées sont classées en enjeu fort. Ces milieux présentent une activité très élevée et/ou richesse spécifique plus variée.

Les enjeux au sein des openfields de la zone du projet sont modérés. La présence de milieux propices aux chiroptères (bois, mare, haies...) sur la zone du projet et ses abords immédiats favorise leur présence. Même si le nombre de contacts par heure est plus faible qu'au sein des zones bocagères, il reste relativement important. De plus, certaines espèces ayant un fort coefficient de rareté, et/ou ayant un niveau de sensibilité élevé vis-à-vis de l'éolien (voir tableau page précédente) y sont recensées comme par exemple le Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), ce qui justifie cette cotation.

Les chemins enherbés, avec la présence de haies ou de talus facilitent également le déplacement des chauves-souris au travers des openfields, leur permettant de rejoindre des milieux plus attractifs. Ainsi des espèces qui se cantonnent aux zones boisées ou semi-ouvertes pour chasser y sont recensées de façon ponctuelle (Grand murin, Murin à oreilles échancrées...).

En plein champs, le nombre de contacts est généralement assez faible. Cependant, des espèces sensibles au risque de collision y ont été enregistrées (Pipistrelle commune, Sérotine commune), ce qui justifie la sensibilité modérée.

Les résultats des écoutes en ballon ont montré que la majorité des déplacements sont réalisés à de faibles hauteurs, et que les contacts de chiroptères en altitude (80 m) sont très rares (seuls 3 contacts avaient été enregistrés au cours des sorties ballon), mais existent.



7 - EXPERTISE AMPHIBIENS

a - Campagnes de prospections

Deux périodes de prospections ont été mises en place, car en fonction des espèces, les périodes de reproduction sont différentes.

Ainsi, un premier inventaire a été réalisé le 16 mars 2017, et un second le 12 avril 2017. Les conditions météorologiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Dates	Conditions météorologiques
16 mars 2017	Temps peu couvert, température comprise entre 11 et 15°C
12 avril 2017	Temps peu couvert, température comprise entre 11 et 15°C

L'inventaire effectué en mars permet de couvrir la période de reproduction favorable des anoures précoces (Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse...), et celui d'avril la période de reproduction des anoures tardifs et à longue période de reproduction (Grenouilles vertes, Alyte accoucheur, Crapaud calamite) ainsi que celle des urodèles (Tritons et Salamandre).

Deux techniques complémentaires ont été mise en place : inventaire de jour et repérage des points d'eau, puis points d'écoute de 15 min la nuit (points d'écoute localisés en "Figure 34 : Localisation des points d'écoutes batraciens et localisation des espèces inventoriées", en bordure de milieux propices à la présence de batraciens), et prospections à la lampe frontale.

b - Résultats des prospections

4 espèces de batraciens ont été détectées ou entendues au sein des mares et bassins de rétention : l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria*).

Le statut de ces espèces est présenté dans le tableau ci-dessous :

Nom	Liste rouge		Statut de protection
	Régional	National	
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	Liste rouge Picardie : préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Arrêté de protection du 19/11/2007 (article 2)
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Liste rouge Picardie : préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Annexe III convention de Berne Arrêté de protection du 19/11/2007 (article 3)
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	Liste rouge Picardie : préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Annexe IV directive Habitats Annexe II convention de Berne Arrêté de protection du 19/11/2007 (article 2)
Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)	Liste rouge Picardie : préoccupation mineure	Liste rouge France métropolitaine: préoccupation mineure	Annexe V directive Habitats Annexe III convention de Berne Arrêté de protection du 19/11/2007 (articles 5 et 6)

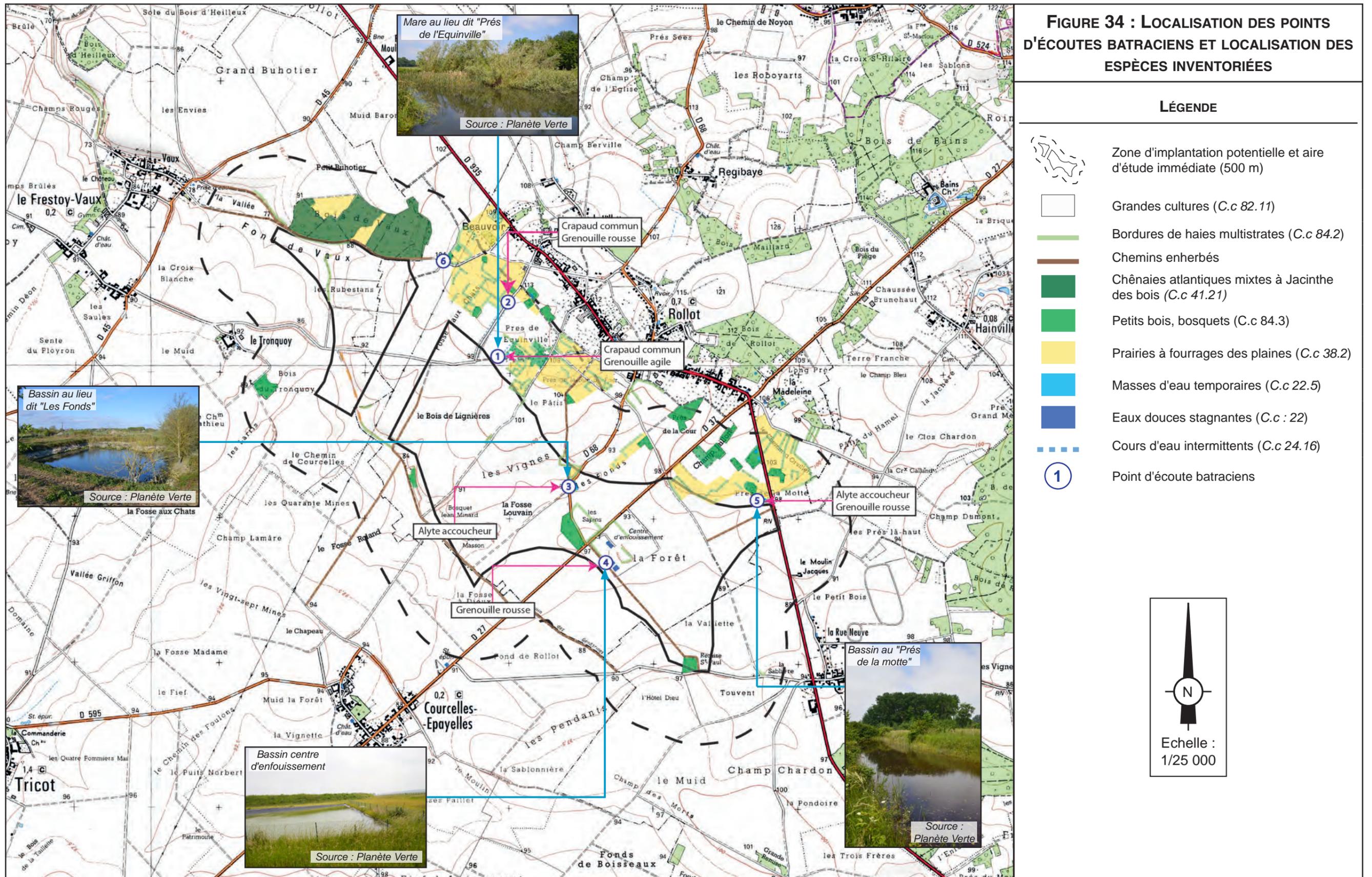
La Figure 34 localise les espèces inventoriées.

Les batraciens inventoriés sur la zone du projet ont tous été localisés à proximité de points d'eau (fossés, mares temporaires...).

Cependant, en période estivale, la majorité des mares sont asséchées, limitant fortement l'accueil d'amphibiens.

Les enjeux sont donc liés aux déplacements possibles lors des périodes de reproduction de mars à juin.

FIGURE 34 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES BATRACIENS ET LOCALISATION DES ESPÈCES INVENTORIÉES



8 - CONCLUSION SUR LE MILIEU NATUREL

Les enjeux sur le milieu naturel local sont synthétisés sur la Figure 35.

Les différents enjeux à retenir sont :

- des mouvements migratoires de l'avifaune diffus suivant un axe Nord / Sud ;
- une sensibilité forte au niveau des zones bocagères et boisées de la zone du projet et ses abords pour l'avifaune (nicheuse et migratrice), les chiroptères et les batraciens ;
- présence de stations de Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*) en bordure de la zone du projet ;
- une sensibilité modérée au sein des openfields de la zone du projet pour l'avifaune et les chiroptères (nidification du Busard Saint-Martin et du Busard cendré, présence d'espèces de chiroptères sensibles au risques de collision).

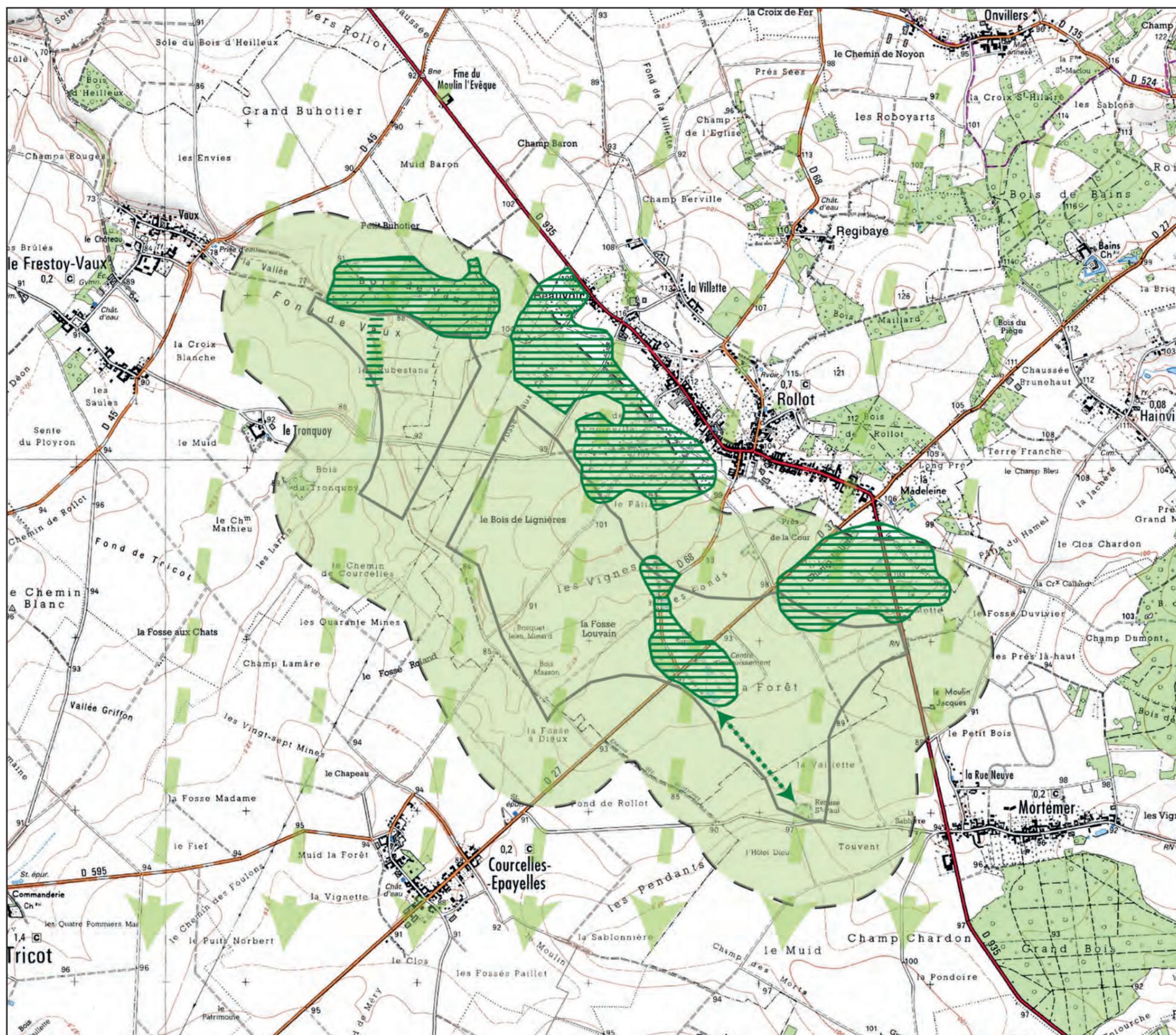


FIGURE 35 : SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL

LÉGENDE

 Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)

Enjeu spécifique du site

 Fort :

- Zone à forte sensibilité batrachologique, chiroptérologique et avifaunistique

 Modéré :

- Flux migratoire avifaunistique observé en période de migration post-nuptiale
- Nidification du Busard Saint-Martin et du Busard cendré au sein des openfields de la zone du projet*
- Zone à sensibilité moyenne pour les chiroptères



Echelle : 1/25 000

* : Leurs aires de nidification peuvent varier d'une année à l'autre au sein des openfields, notamment en fonction de l'assolement.

9 - RAISON DU CHOIX DU PROJET

a - Présentation des variantes

Les conclusions et les recommandations des différentes expertises et analyses environnementales et paysagères ont été prises en compte au fur et à mesure du développement du projet ainsi plusieurs scénarios d'implantation ont été successivement envisagés. La présentation ci-après des trois variantes successives rend compte de la conception progressive du projet pour aboutir au meilleur compromis par rapport aux contraintes environnementales et techniques exposées dans l'étude d'impact.

► Variante 1 (Figure 36)

Cette première variante propose deux lignes de 9 et 4 éoliennes d'une hauteur de 180 m en bout de pale.

La ligne de 4 éoliennes vient s'insérer dans la continuité des éoliennes du parc éolien du Champ Chardon. Les machines sont alignées et suffisamment écartées entre elles afin de permettre le passage des flux migratoires. Néanmoins l'éolienne E1 se situe à moins de 200 m du Bois de Vaux, les éoliennes E6 et E7 se trouvent en bordure et au sein de secteurs à enjeux forts pour les chiroptères et l'avifaune, et les éoliennes Q1 et Q2 sont proches d'un bosquet.

► Variante 2 (Figure 37)

Cette variante présente un parti d'implantation similaire à la variante 1, néanmoins les éoliennes E1, E6, E7, Q1 et Q2 sont décalées afin de prendre en compte une distance suffisante par rapport aux boisements, et ne plus interférer avec les secteurs à enjeux forts.

L'écartement entre les machines permet le maintien du passage des flux migratoires observés sur la zone du projet.

► Variante 3 : scénario initial retenu (Figure 37)

Cette implantation est identique à la variante 2, mais la hauteur des éoliennes est réduite : 165 m en bout de pale au lieu de 180 m. L'implantation de machines plus petites permet de réduire la surface de balayage des pales et donc la surface de zone à risque de collision pour la faune volante.

L'analyse des différentes variantes proposées montre que cette variante à moins d'impact que les variantes 1 et 2. En effet, cette variante propose une implantation hors des zones de plus fort enjeux (éloignement des boisements...)

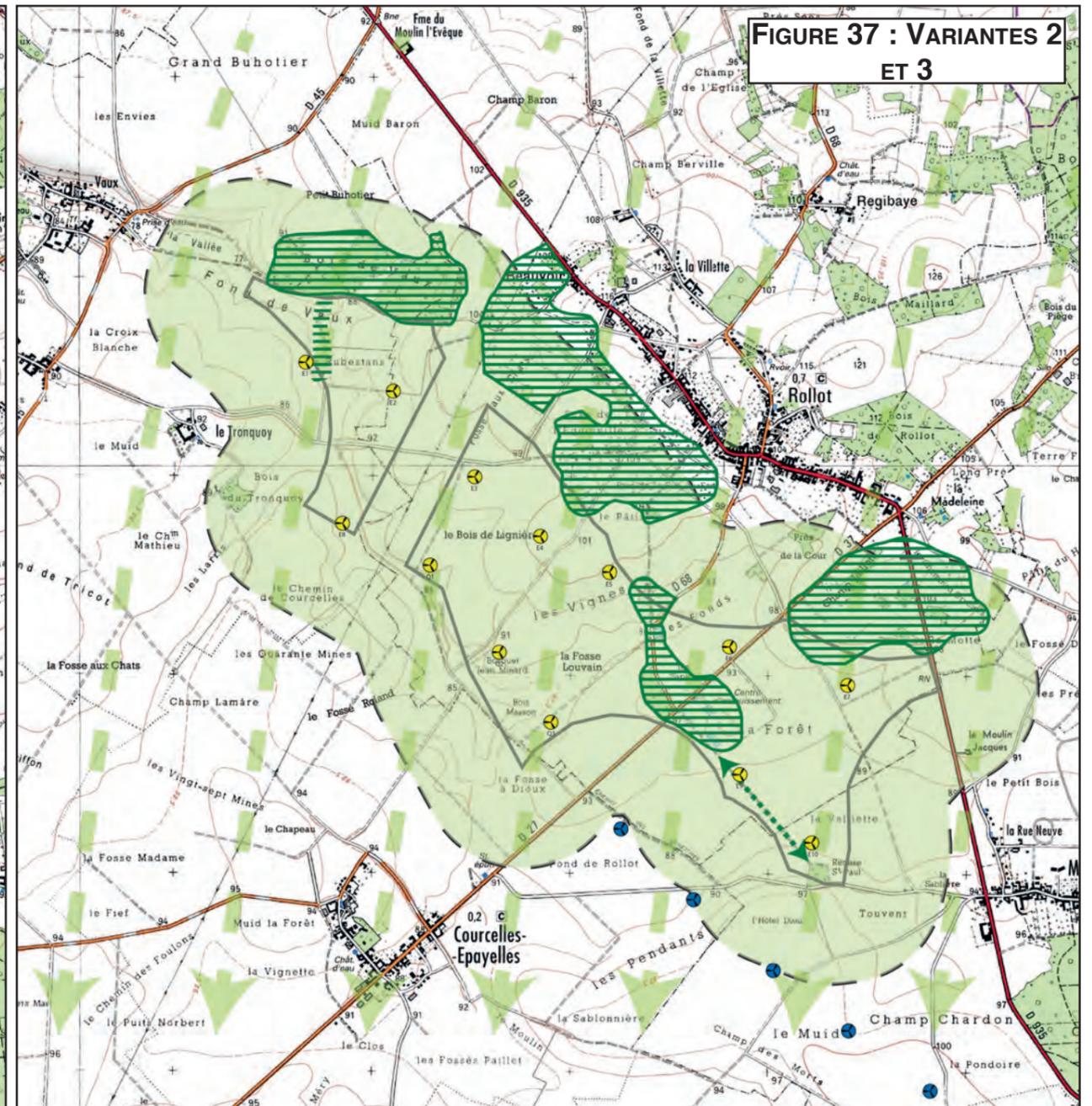
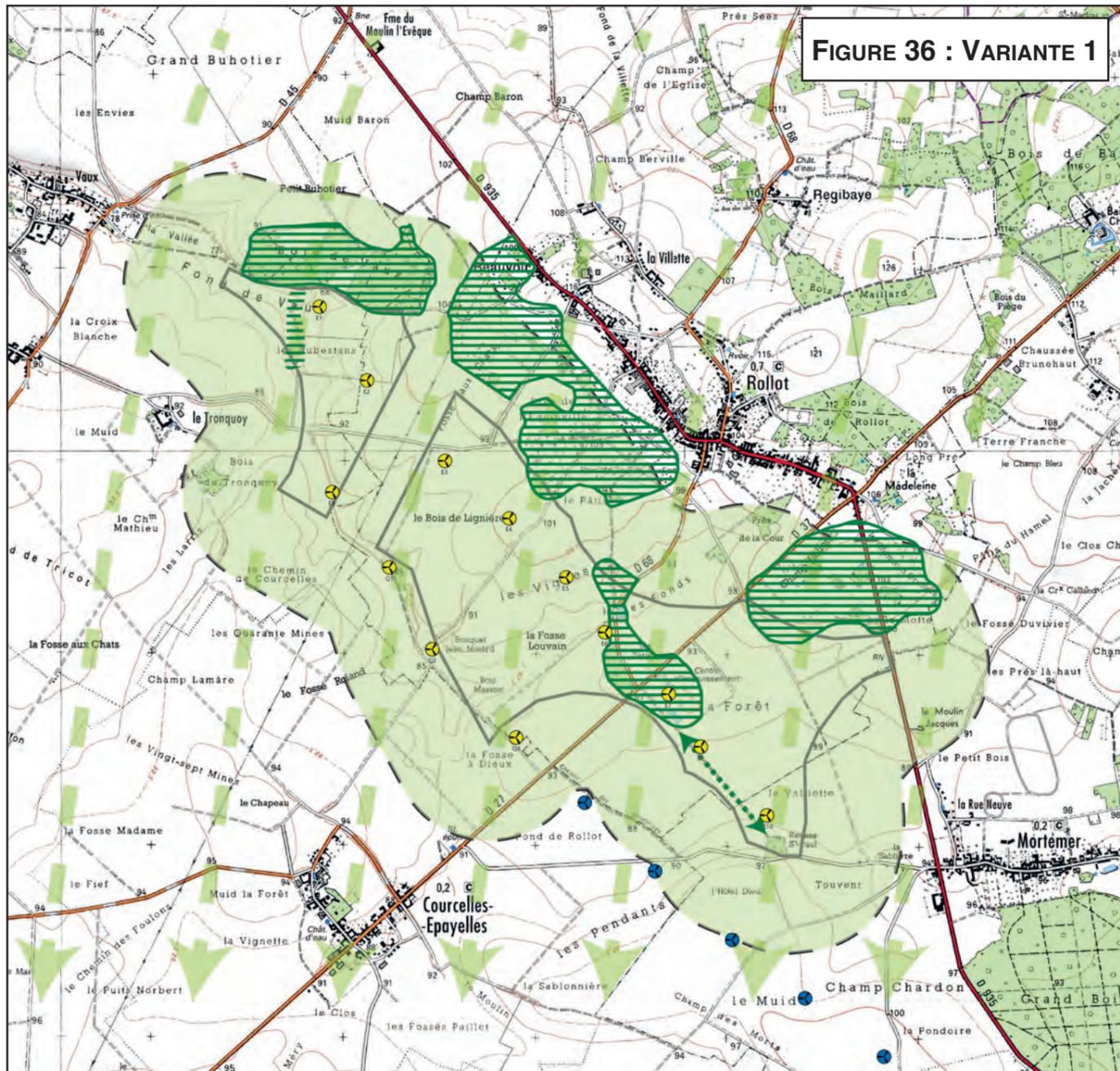
► Variante 4 : scénario final retenu (Figure 38)

L'éolienne E1 proche d'une haie a été supprimée et l'éolienne E10, placée à moins de 200 m d'un bosquet à l'Est dans le cas des variantes 1, 2 et 3 a été déplacée afin de respecter la distance des 200 m par rapport aux bois (recommandation par EUROBATS 2008).

La hauteur des éoliennes est de 165 m en bout de pale au lieu de 180 m (variantes 1 et 2). L'implantation de machines plus petites permet de réduire la surface de balayage des pales et donc la surface de zone à risque de collision pour la faune volante.

L'analyse des différentes variantes proposées montre que la variante retenue, « variante 4 », est au final la variante de moindre impact. En effet, cette variante propose une implantation hors des zones de plus fort enjeux (éloignement des boisements...), voir même une suppression des machines jugées les plus à risques vis-à-vis des enjeux écologiques.

Elle a donc été retenue pour l'implantation des éoliennes et l'analyse des impacts concernant le milieu naturel. Cette analyse est présentée dans le chapitre suivant.



LÉGENDE



Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)



Eolienne du projet



Eolienne du Champ chardon



Fort :

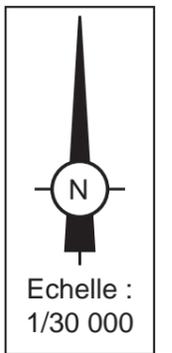
- Zone à forte sensibilité batrachologique, chiroptérologique et avifaunistique



Modéré* :

- Flux migratoire avifaunistique observé en période de migration post-nuptiale
- Nidification du Busard Saint-Martin et du Busard cendré au sein des openfields de la zone du projet*
- Zone à sensibilité moyenne pour les chiroptères

* : Leurs aires de nidification peuvent varier d'une année à l'autre au sein des openfields, notamment en fonction de l'assolement.



b - Empreinte écologique des trois variantes

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

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

LÉGENDE CODE COULEUR		
	Empreinte faible (1 point)	
	Empreinte modérée (0,5 point)	
	Empreinte forte (0 point)	

L'analyse des différentes variantes proposées montre que la variante retenue, « variante 4 », est au final la variante de moindre impact. En effet, cette variante propose une implantation hors des zones de plus fort enjeux. Elle a donc été retenue pour l'implantation des éoliennes et l'analyse des impacts concernant le milieu naturel. Cette analyse est présentée dans le chapitre suivant.

FIGURE 38 : VARIANTE 4

LÉGENDE

 Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)

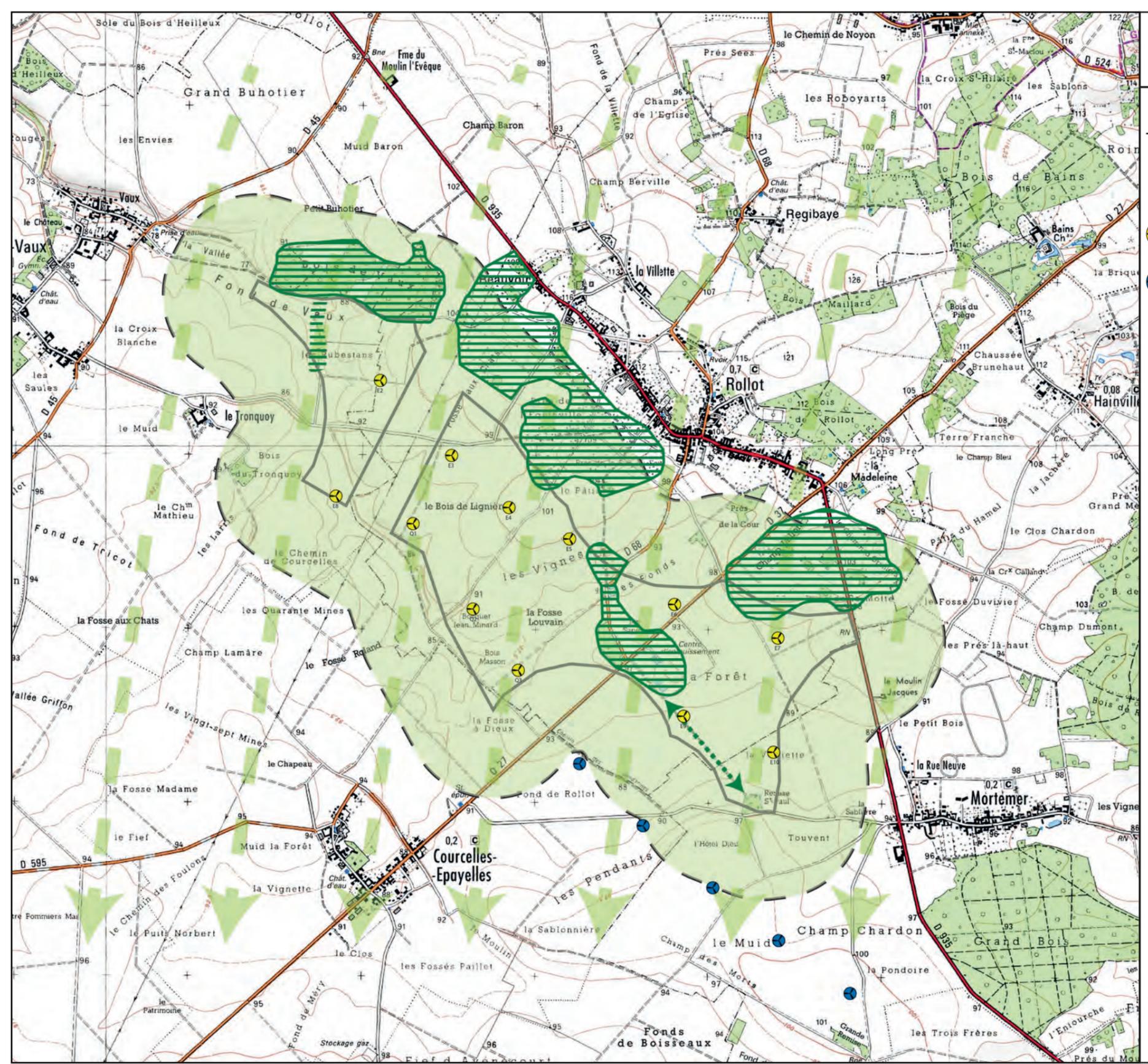
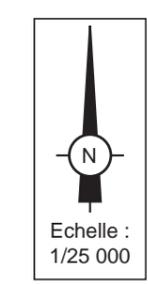
 Eolienne du projet

 Eolienne du Champ chardon

Enjeu spécifique du site

 Fort :
- Zone à forte sensibilité batrachologique, chiroptérologique et avifaunistique

 Modéré :
- Flux migratoire avifaunistique observé en période de migration post-nuptiale
- Nidification du Busard Saint-Martin et du Busard cendré au sein des openfields de la zone du projet*
- Zone à sensibilité moyenne pour les chiroptères



* : Leurs aires de nidification peuvent varier d'une année à l'autre au sein des openfields, notamment en fonction de l'assolement.

II - IMPACTS ET EFFETS CUMULÉS

A - INCIDENCE NATURA 2000

Le projet est composé de 12 machines sur les communes de Rollot, Le Frestoy-Vaux et Mortemer.

On recense 1 ZSC dans l'aire d'étude rapprochée (10 km) et 1 ZPS dans l'aire d'étude éloignée (20 km), décrites au chapitre "2 - Les zones naturelles partiellement protégées (protection par convention et engagement)", page 8.

On recense deux sites Natura 2000 aux alentours du projet :

- la ZSC "Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)", située à environ 5,2 km au Sud du projet ;
- la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise" à 19,7 km au Sud-Est de la zone du projet.

Ces deux sites sont localisés sur la Figure 39.

Le projet n'est pas de nature à produire des émanations ou à modifier les conditions de l'environnement. Il ne peut donc pas y avoir d'incidence directe significative sur les habitats des ZSC et ZPS.

Toutefois des incidences indirectes sur des individus des populations des sites Natura 2000 venant sur la zone d'implantation des éoliennes peuvent être possibles. Seules les populations pouvant se déplacer à travers les terres sont susceptibles d'être concernées.

Aucune incidence n'est possible sur les populations de plantes, de poissons, de mammifères marins, de mollusques et d'amphibiens des ZSC. Ces espèces présentent en effet de faibles capacités de déplacement.

Parmi les espèces déterminantes de ces différentes zones Natura 2000, seuls les invertébrés, les chiroptères et les oiseaux sont potentiellement capables de se déplacer sur une telle distance.

1 - INSECTES

La DREAL de Picardie détermine une aire d'évaluation* spécifique de 1 km pour l'étude des incidences des projets sur les insectes. Cette aire d'évaluation se base sur les rayons d'action et des domaines vitaux des espèces.

Or, le projet est distant de plus de 5 km de la ZSC la plus proche.

Ainsi, l'implantation du projet n'aura pas d'incidence sur les populations de ces invertébrés présentes dans la ZSC.

2 - CHIROPTÈRES

Dans la ZSC du périmètre d'étude, 4 espèces de chauves-souris de l'Annexe II de la directive "habitats" ont été recensées. Il s'agit de :

- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*),
- Grand murin (*Myotis myotis*).

Le tableau ci-dessous précise les espèces de chiroptères recensées dans la ZSC "Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)". Les sites sont localisés en A (Figure 39) :

ZSC	Distance (en km)	Espèces
Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)	5,2	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
		Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
		Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)
		Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)

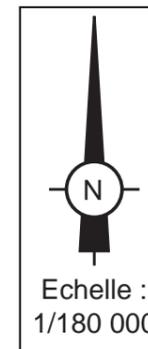
* : L'aire d'évaluation à prendre en compte dans les évaluations d'incidence Natura 2000 est définie dans la note EI 2 « Méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats » de la Dreal Picardie.



FIGURE 39 : INCIDENCE NATURA 2000

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Eolienne du projet
-  ZSC
-  ZPS
-  ZSC "Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)"
-  ZPS "Moyenne vallée de l'Oise"



➔ Rappel des prospections réalisées dans le cadre du projet

Sur les 4 espèces de chiroptères de l'Annexe II de la Directive recensées dans la ZSC, seul le Grand murin et le Murin de Bechstein ont été identifiés lors des prospections réalisées dans le cadre du projet.

Le Grand murin a été contacté 197 fois sur la zone du projet, lors des écoutes mobiles et fixes.

Le Murin de Bechstein a été contacté 28 fois sur la zone du projet lors des écoutes mobiles, en bordure du Bois de Vaux (Nord de la zone du projet), et au sein des zones bocagères au centre de la zone du projet.

➔ Biologie des espèces

- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit Rhinolophe est l'une des plus petites chauves souris autochtones. Considérée comme commune il y a 40 ans, l'espèce est aujourd'hui l'une des plus rares de Picardie.

Il chasse préférentiellement le long des linéaires arborés de type haie ou le long des lisières forestières, des prairies pâturées ou des prairies de fauche. Le Petit Rhinolophe fuit les plaines et zones de grandes cultures. Il chasse très proche de son gîte, très rarement plus de 2,5 km.

- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Le Grand rhinolophe affectionne les paysages semi-ouverts : milieux bocagers, parcs, vergers. Il évite par contre les paysages d'openfield et les bois de résineux. Les femelles chassent dans un rayon de 4-5 km autour de leur gîte de parturition.

- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Le Murin (Vespertilion) de Bechstein fréquente les habitats forestiers et bocagers présentant des cavités. Il s'agit d'une espèce forestière, arboricole, inféodée aux milieux fermés.

- Grand Murin (*Myotis myotis*)

Le Grand Murin est l'une de nos plus grandes chauves-souris. Il chasse uniquement par temps doux à la tombée de la nuit, le plus souvent à de faibles hauteurs. Son habitat est caractérisé par des lieux boisés sans végétation basse, prairies fauchées bordées de haies... Les terrains de chasse de cette espèce sont généralement situés dans des zones où le sol est très accessible comme les forêts présentant peu de sous-bois et la végétation herbacée rase (prairies fraîchement fauchées, voire pelouses).

➔ Incidence

D'une manière générale, les chauves-souris tendent à utiliser les éléments structurants du paysage comme les haies pour se déplacer. Ils sont susceptibles de les abriter du vent et des prédateurs, et de leur fournir des proies. Les chauves-souris sont peu susceptibles de voyager à travers des terres cultivées dénudées pour atteindre leurs terrains de chasse. Or, le projet n'est pas connecté aux ZSC par un maillage continu.

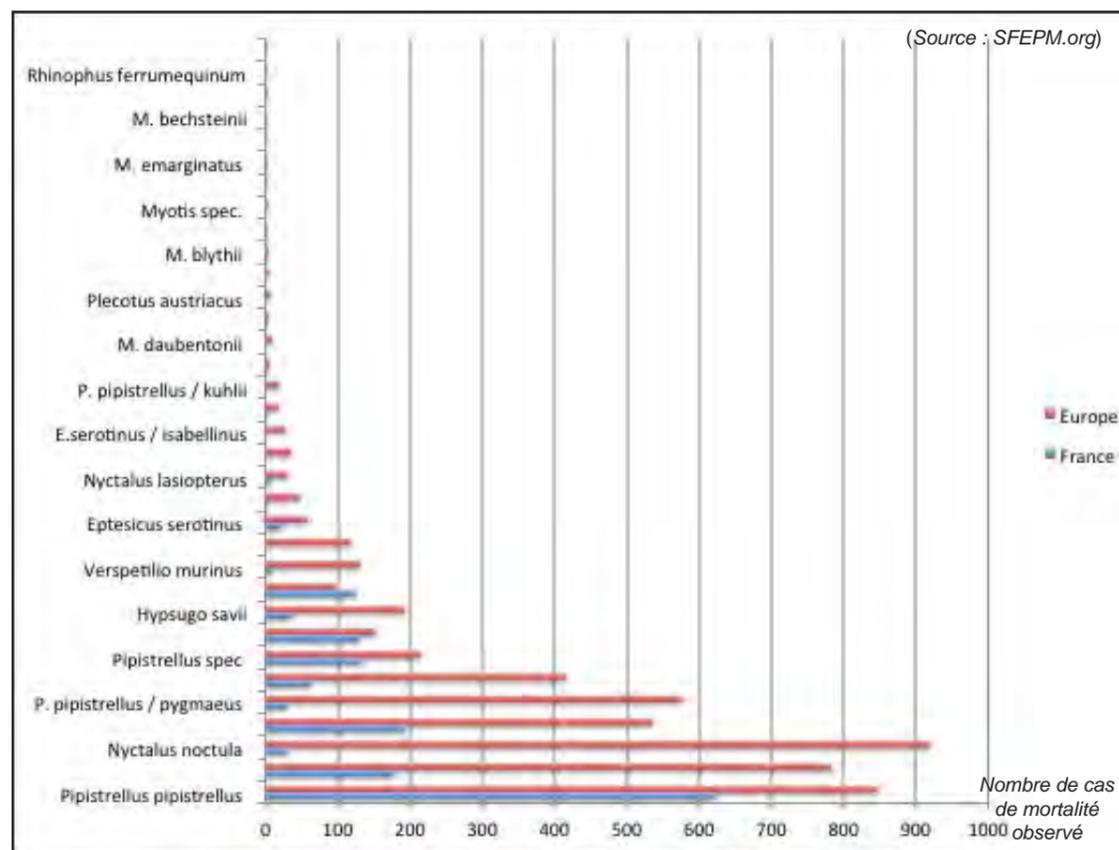
En outre, parmi les 4 espèces décrites, seuls le Grand murin et le Murin de Bechstein ont été contactés lors des prospections réalisées dans le cadre du projet. L'absence de contact des 2 autres espèces et l'absence de condition favorable sur le plateau d'implantation pour ces espèces rend peu probable toute incidence du projet sur ces espèces issues des ZSC.

Quant au Grand murin, d'après le DOCOB du "Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)", la plus grande colonie de mise-bas (plus de 300 femelles) pour la Picardie se trouve dans les combles du château de Troissereux, soit en dehors du périmètre d'étude éloigné. Bien que cette espèce soit présente sur la zone du projet, la localisation des contacts montrent que la présence d'éléments structurants est essentielle à cette espèce (la majorité des contacts ont été établis en bordure du Bois de Vaux, au Nord de la zone du projet, ou en bordure de zones bocagères ou de haies).

Quant au Murin de Bechstein, d'après le DOCOB du "Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)", il n'est pas recensé dans les cavités les plus proches. Il est recensé dans des cavités localisées à Beauvais ainsi qu'à Saint-Maur, soit en dehors du périmètre d'étude éloigné. Il est donc peu probable que des individus de ces ZSC se déplacent sur le site. De plus, d'après les résultats de prospections, cette espèce semble se cantonner aux boisements ou aux zones bocagères.

Notons enfin, concernant la sensibilité spécifique des chiroptères aux éoliennes, que les recensements de mortalité montrent que les murins (seul genre de l'Annexe II identifié à proximité du site du projet) sont peu "impactés" par les éoliennes (Figure 40).

FIGURE 40 : BILAN DES CAS DE MORTALITÉ DE CHAUVE-SOURIS LIÉS AUX ÉOLIENNES EN FRANCE ET EN EUROPE DE 2003 À 2014



Cet aspect est confirmé par différentes références bibliographiques sur ce sujet, qui démontrent que les individus du genre *Myotis* (murins) sont peu ou pas concernés par les impacts liés aux éoliennes, en particulier :

- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (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.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN et M. REICH (éditeurs) (2011) : *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum*
- Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditions Cuvillier, Göttingen).

En complément, signalons que chaque éolienne du projet est éloignée des secteurs d'intérêt pour les chiroptères.

En conclusion, il n'y a pas de risque d'incidence significative du projet sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000.

3 - OISEAUX

Une ZPS, située à plus de 19 km du projet, est recensée dans l'aire d'étude éloignée :

Site	Distance à la zone d'implantation (en km)	Type de protection	Localisation sur la carte (Figure 39)
Moyenne vallée de l'Oise	19,7	ZPS	B

Pour l'évaluation des incidences Natura 2000, nous prendrons en compte les espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

Le guide *Evaluation des incidences Natura 2000 de la DREAL Picardie* prévoit une aire d'évaluation spécifique pour la plupart des espèces de cette ZPS. Ces aires sont détaillées dans le Tableau 19 page suivante.

La distance minimale mesurée entre le projet et les individus et leurs habitats identifiés dans le DOCOB est également indiquée. On constate ainsi que :

- le projet se situe en dehors de l'aire d'évaluation spécifique de 19 des espèces (en blanc), le projet n'aura donc pas d'incidence sur ces populations des sites Natura 2000,
- pour 13 des espèces rencontrées (jaune), aucune aire d'évaluation spécifique n'est définie. Dans le cas de ces espèces migratrices, la DREAL prévoit de définir cette aire au cas par cas, notamment en fonction de l'existence réelle de phénomènes de concentration et de la proximité d'axes migratoires.

Si l'on compare maintenant la liste des 37 espèces de l'Annexe I de la directive "Oiseaux" identifiées dans la ZPS et la liste des 74 espèces identifiées sur le site et ses abords dans le cadre des inventaires menés sur le site du projet, on ne retrouve que 5 espèces en commun : l'Aigrette garzette, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Pluvier doré.

On compte ainsi 17 espèces pour lesquelles l'incidence du projet doit être précisée.

Tableau 19 : Aire d'évaluation des espèces de la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise"

Espèce		Aire d'évaluation spécifique définie par le guide "Evaluation des incidences Natura 2000 de la DREAL Picardie"
Nom français	Nom latin	
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	/
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	5 km autour des sites de reproduction
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	/
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	3 km autour des sites de reproduction
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	/
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	15 km autour des sites de reproduction
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	15 km autour des sites de reproduction
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	/
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Elanion blanc	<i>Elanus caerulus</i>	/
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	/
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	4 km autour de l'aire
Flamant rose	<i>Phoenicopterus roseus</i>	/
Gorge-bleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>	/
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	/
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	/
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	/
Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5 km autour des sites de reproduction
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Martin-pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	10 km autour des sites de reproduction
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	10 km autour des sites de reproduction
Oedicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	/
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	5 km autour des sites de reproduction
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	/
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux

Espèces identifiées sur le site du projet

Projet inclus dans l'aire d'évaluation

/ Aire d'évaluation à définir au cas par cas

➔ Espèces pour lesquelles l'aire d'évaluation est à définir au cas par cas

• Aigle botté :

En France, les effectifs d'Aigle botté se répartissent principalement sur une diagonale Sud-Ouest / Nord-Est depuis le piémont pyrénéen, mais ne sont pas représentés dans le Nord-Ouest.

Le site du projet ne comporte aucun des habitats de l'Aigle botté, à savoir des forêts de feuillus et de pins, mais également de prairies et de landes (sans toutefois s'éloigner des forêts et boisements).

L'absence d'observation sur le site du projet, la non-représentation de cette espèce dans le Nord-Ouest de la France, ainsi que le fait que le DOCOB de la ZPS concernée considère que sa présence n'est pas significative de l'intérêt de la zone, nous permettent de conclure que le risque d'incidence du projet sur l'Aigle botté est très faible.

• Aigrette garzette :

L'Aigrette garzette a été observée une fois en migration postnuptiale sur la zone du projet.

Le site du projet ne comporte aucun des habitats de l'Aigrette garzette, à savoir des zones humides (plans d'eau, eaux peu profondes des lagunes, boisements humides pour la reproduction).

Le DOCOB de la ZPS concernée considère que sa présence n'est pas significative de l'intérêt de la zone, et nous permet de conclure que le risque d'incidence du projet sur l'Aigrette garzette est très faible.

• Balbuzard pêcheur :

D'après le DOCOB de la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise", le Balbuzard pêcheur est surtout observé en migration active (pas ou peu de stationnement prolongé) au dessus de la rivière Oise.

L'Oise constitue un axe repère pour la migration, étant donné que le Balbuzard pêcheur suit le cours de l'Oise et peut s'attarder sur les plans d'eau de la zone. De plus, l'Oise peut éventuellement constituer un site de nourrissage.

Cette espèce est observée annuellement en vallée de l'Oise, mais elle n'utilise les milieux concernés que de façon très sporadique.

Compte tenu de l'absence d'observation de l'espèce sur le site du projet, et du fait que les individus suivent la vallée de l'Oise, distante de plus de 19 km, lors de leur migration active, nous pouvons estimer que le risque d'incidence du projet sur le Balbuzard pêcheur est très faible.

• Busard cendré :

Le Busard cendré a été observé à 12 reprises sur la zone du projet, et y est considéré comme nicheur certain.

Selon le DOCOB, le Busard cendré niche au sein de la ZPS, au sein de zone de végétation herbacée moyenne à basse, sèche ou humide pour le site du nid, et exploite de grandes étendues dégagées (prairies, cultures) pour la chasse.

L'espèce est représentée de façon homogène sur l'ensemble des plaines cultivées de Picardie. Donc la présence de l'espèce sur le site d'implantation ne présente pas de caractère exceptionnel.

Les 3 principales menaces concernent la disparition de vastes surfaces de landes (habitat naturel), les travaux agricoles occasionnant la perte d'un grand nombre de nichées, et la diminution des disponibilités alimentaires notamment dans les milieux cultivés. La sauvegarde des nichées de Busards, proposée en mesure d'accompagnement du projet (voir "Mesures d'accompagnement concernant l'avifaune : sauvegarde des nids de Busards", page 172), favorisera le développement de l'espèce en limitant l'impact des travaux agricoles.

Afin de limiter le dérangement de l'espèce lors de la réalisation des travaux, la période de nidification sera évitée ou, le cas échéant, les sites de reproduction seront protégés.

• Busard des roseaux :

Le Busard des roseaux a été observé à 3 reprises en période migratoire post-nuptiale sur la zone du projet.

Selon le DOCOB, cette espèce nicheuse au sein de la ZPS, privilégie les zones de végétation herbacée moyenne à basse, sèche ou humide pour le site du nid, et exploite les grandes étendues dégagées (prairies humides, mégaphorbiaies, roselières) pour chasser.

Au cours de ses périodes migratoires, le Busard des roseaux chasse au-dessus de tous les milieux.

Le Busard des roseaux observé sur le site du projet était certainement en migration post-nuptiale, soit depuis le Nord en direction du Sud et se rendait à ses quartiers d'hiver, c'est à dire l'Afrique. Il ne fait donc pas partie de la population nicheuse de la ZPS (qui est située plus au Sud-Est).

• Busard Saint-Martin :

Le Busard Saint-Martin a été observé à 15 reprises sur la zone du projet, et y est considéré comme nicheur certain. Néanmoins, dans la ZPS, il a été observé à plus de 20 km au Sud-Est du projet. En outre, les observations dans la ZPS ne concernent pas des oiseaux nicheurs, les secteurs favorables à sa reproduction (cultures) étant situés surtout hors de la ZPS.

Le DOCOB précise que l'espèce fréquente tous les milieux ouverts à végétation peu élevée qu'elle inspecte sans cesse à la recherche de proies en volant à 1 ou 2 mètres de hauteur. Les champs, prairies et friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection. Le Busard Saint-Martin se reproduit probablement en majorité dans les milieux cultivés (blé et orge d'hiver).

L'espèce est représentée de façon homogène sur l'ensemble des plaines cultivées de Picardie. Donc la présence de l'espèce sur le site d'implantation ne présente pas de caractère exceptionnel.

Les 3 principales menaces concernent la disparition de vastes surfaces de landes (habitat naturel), les travaux agricoles occasionnant la perte d'un grand nombre de nichées, et la diminution des disponibilités alimentaires notamment dans les milieux cultivés. La sauvegarde des nichées de Busards, proposée en mesure d'accompagnement du projet (voir ""Mesures d'accompagnement concernant l'avifaune : sauvegarde des nids de Busards", page 172), favorisera le développement de l'espèce en limitant l'impact des travaux agricoles.

Afin de limiter le dérangement de l'espèce lors de la réalisation des travaux, la période de nidification sera évitée ou, le cas échéant, les sites de reproduction seront protégés.

• Chevalier sylvain :

Le Chevalier sylvain n'est présent dans la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise" que lors de la migration, pendant laquelle les individus suivent les corridors constitués par les vallées, telles que la vallée de l'Oise ici concernée.

Ses habitats principaux sont constitués par les rives de points d'eau (mare, chenal de décrue en eau, bras-mort, ...) pour la halte et la recherche de nourriture, et ses habitats secondaires sont constitués par les rives des plans d'eau (notamment des gravières, hors ZPS).

Le site du projet ne correspond aucunement à l'habitat typique du Chevalier sylvain, étant donné qu'il n'abrite aucune mare ni plan d'eau, et il est également situé à plus de 19 km de leur voie de migration principale du secteur, à savoir la vallée de l'Oise.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, et du fait qu'il n'a pas été observé sur le site du projet, on peut estimer que le risque d'incidence du projet sur le Chevalier sylvain est très faible.

• Combattant varié :

Le Combattant varié n'est présent dans la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise" que lors de la migration, pendant laquelle les individus suivent les corridors constitués par les vallées, telles que la vallée de l'Oise ici concernée.

Ses habitats principaux sont constitués par les prairies humides inondées lors de la période de migration pour la recherche de nourriture ainsi que par les rives de points d'eau (mare, chenal de décrue en eau, bras-mort, ...), et ses habitats secondaires sont constitués par les rives des plans d'eau (notamment des gravières, hors ZPS).

Le site du projet ne correspond aucunement à l'habitat typique du Combattant varié, étant donné qu'il n'abrite aucune mare ni plan d'eau, et il est également situé à plus de 19 km de leur voie de migration principale du secteur, à savoir la vallée de l'Oise.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, et du fait qu'il n'a pas été observé sur le site du projet, on peut estimer que le risque d'incidence du projet sur le Combattant varié est très faible.

• Elanion blanc :

L'Elanion blanc, petit busard de couleur claire, n'est pas réellement migrateur, mais peut parfois s'éloigner très loin des sites de reproduction traditionnels, comme c'est le cas en Europe où des oiseaux s'observent dans le Nord-Ouest et le centre du Continent.

L'espèce est observé occasionnellement le long du littoral atlantique, dans l'Est du Pays, en Normandie, ainsi que dans l'Aisne.

L'habitat typique de l'Elanion blanc est constitué d'une alternance de paysages de cultures ouverts, parsemés d'arbres ou de boqueteaux et de zones de pâturages. Ce type d'habitat correspond aux habitats présents dans et à proximité de la vallée de l'Oise.

Etant donné que l'Elanion blanc n'a pas été observé sur le site du projet, et que le DOCOB de la ZPS concernée considère que sa présence n'est pas significative de l'intérêt de la zone, nous pouvons conclure que le risque d'incidence du projet sur l'Elanion blanc est très faible.

• **Faucon émerillon :**

Le Faucon émerillon n'est observé dans la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise", très occasionnellement, qu'en période d'hivernage et en période de migration ou erratisme. Il ne niche pas au sein de cette ZPS.

Les habitats principaux du Faucon émerillon sont les prairies, alors que les habitats secondaires sont les espaces ouverts, tels que les cultures.

Le Faucon émerillon n'a pas été observé sur le site du projet nous amène à conclure que le risque d'incidence du projet sur le Faucon Emerillon est faible.

• **Flamant rose :**

En Europe, l'aire de répartition du Flamant rose se limite à la côte méditerranéenne, et on le recense principalement dans les zones humides saumâtres à salées des lagunes méditerranéennes.

De ce fait, la présence du Flamant rose dans la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise" ne correspond pas du tout à l'habitat type de cette espèce.

L'absence d'observation sur le site du projet, ainsi que le fait que le DOCOB de la ZPS concernée considère que sa présence n'est pas significative de l'intérêt de la zone, nous amène à conclure que le risque d'incidence du projet sur le Flamant rose est très faible.

• **Grande aigrette :**

La Grande aigrette n'a pas été observée aux abords du site du projet. Dans la ZPS concernées, l'observation la plus proche est distante de plus de 19 km du projet.

L'espèce n'est observée dans la ZPS qu'en période d'hivernage et en période de migration ou erratisme. Elle ne niche pas au sein de la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise". Migratrice partielle, elle passe souvent l'hiver à proximité des sites de reproduction sans quitter les milieux inondés ouverts.

Le site du projet ne compte aucune zone humide ou inondée, qui sont les milieux fréquentés par la Grande aigrette.

L'absence d'observation sur le site du projet, ainsi que le fait que le DOCOB de la ZPS considèrent que sa présence n'est pas significative de l'intérêt de la zone, nous amènent à conclure que le risque d'incidence du projet sur la Grande aigrette est très faible.

• **Grand cormoran :**

Le Grand cormoran est un oiseau régulier dans la vallée de l'Oise, il est présent à longueur d'année dans la ZPS concernée, et affectionne plutôt les plans d'eau.

Les habitats principaux du Grand cormoran sont les plans d'eau de toute nature, mais assez grands (rivière, gravières, bras-morts, dépressions prairiales remplies par les eaux de débordement) pour la pêche. Les habitats secondaires sont constitués par de grands arbres isolés utilisés comme dortoirs collectifs.

Les individus stationnent dans la ZPS de la Moyenne vallée de l'Oise, distante de plus de 19 km, ou suivent son tracé lors de leur migration active. De ce fait, nous pouvons estimer que le risque d'incidence du projet sur le Grand cormoran est faible.

• **Grue cendrée :**

La Grue cendrée n'est présente dans la ZPS concernée qu'en migration. Elle ne fait d'ailleurs que des haltes brèves dans la vallée de l'Oise lors de son passage.

Les habitats principaux de cette espèce sont représentés par les prairies humides inondées lors de la période de migration pour la recherche de nourriture. Quant aux habitats secondaires, ils sont principalement constitués par des prairies plus sèches ainsi que des cultures (chaumes de maïs, labours) utilisées pour le gagnage ou pour le repos.

Le site du projet ne correspond pas à l'habitat principal de la Grue cendrée, étant donné qu'il n'abrite aucune prairie humide.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, et du fait qu'elle n'a pas été observée sur le site du projet, on peut estimer que le risque d'incidence du projet sur la Grue cendrée est faible.

• **Guifette noire :**

La Guifette noire est surtout observée en migration active (pas ou peu de stationnement prolongé) au-dessus de la rivière Oise.

L'Oise constitue un axe repère pour la migration étant donné que la Guifette noire suit le cours de l'Oise et peut s'attarder sur les plans d'eau de la zone. De plus, l'Oise peut éventuellement constituer un site de nourrissage.

Cette espèce est observée annuellement en vallée de l'Oise, mais du fait de son utilisation très sporadique des milieux concernés, le DOCOB ne recommande aucune prescription spécifique de gestion.

Compte tenu de l'absence d'observation de l'espèce sur le site du projet, et du fait que les individus suivent la vallée de l'Oise, distante de plus de 19 km, lors de leur migration active, nous pouvons estimer que le risque d'incidence du projet sur la Guifette noire est très faible.

• **Pluvier doré :**

Le Pluvier doré est présent en Picardie en migration ainsi qu'en hivernage. Il est présent dans la ZPS concernées ("Moyenne vallée de l'Oise") en migration. Selon le DOCOB de la "Moyenne vallée de l'Oise", le Pluvier doré ne représente pas d'enjeux majeurs en moyenne vallée de l'Oise.

En hivernage, le Pluvier doré se reporte en dehors des vallées, et plus spécifiquement dans les grands espaces ouverts des plateaux cultivés (labours et chaumes) pour la recherche de nourriture. Les zones de gagnage et d'hivernage doivent être vastes et dégagées afin que les Pluviers dorés s'y arrêtent.

Les prospections ont conduit à l'identification de groupes de Pluviers en migration active en fin d'hivernage. Cependant, au vu des effectifs contactés, l'impact du projet sera faible sur ces populations. De plus, un espacement suffisant entre les machines permettra de maintenir le passage des oiseaux.

Les individus présents sur le site le sont en période d'hivernage et/ou en début de migration pré-nuptiale. Aucun élément ne permet de rattacher ces individus aux populations de la ZPS de la vallée de l'Oise.

• **Sterne naine :**

La Sterne naine est un oiseau nicheur en France, mais seulement le long de la Loire, ou sur la côte. Les individus observés dans la ZPS concernée ("Moyenne vallée de l'Oise") sont des migrants occasionnels à exceptionnels.

De ce fait, la présence de la Sterne naine sur la zone du projet pourrait être considérée comme exceptionnelle.

L'absence d'observation sur le site du projet, ainsi que le fait que le DOCOB de la ZPS concernée considère que sa présence n'est pas significative de l'intérêt de la zone, nous amènent à conclure que le risque d'incidence du projet sur la Sterne naine est très faible.

B - IMPACTS SUR LA FAUNE TERRESTRE

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

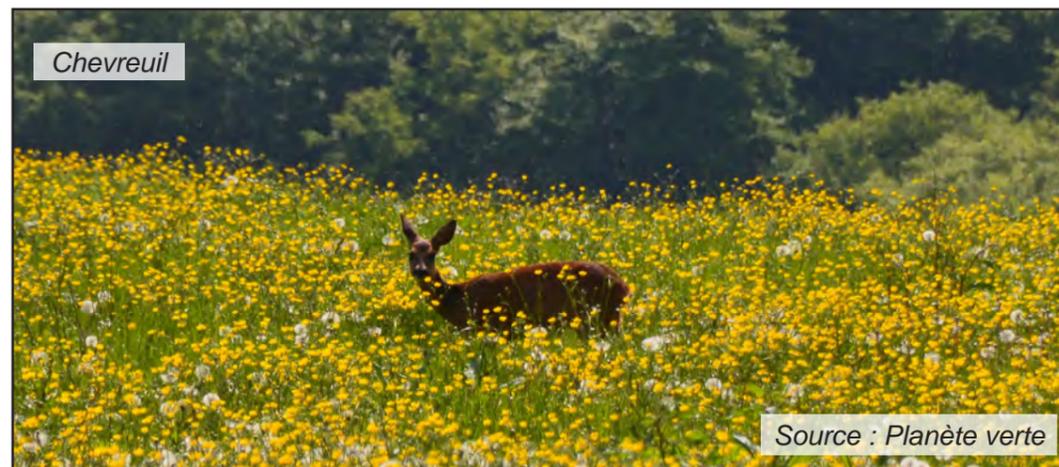
Dans ce cadre, une étude visant à analyser l'utilisation de l'espace autour d'éoliennes a été commanditée par l'union des chasseurs du Land de Basse-Saxe auprès de l'Institut de la Faculté Vétérinaire de Hanovre. Cette étude a été réalisée entre avril 1998 et mars 2001 et a porté en premier lieu sur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

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

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

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

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



C - IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Quatre espèces d'amphibiens avaient été déterminées sur la zone du projet : l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria*).

Les éoliennes, pendant l'exploitation du parc, ne perturberont pas les milieux utilisés par les amphibiens en hiver (haies, bosquets, bois) ou au printemps (rus, fossés, mares, ornières) pour leur phase de reproduction.

Les travaux (passages de câbles, les chemins à créer ou à rénover entre les machines) n'interfèrent pas avec les zones de mares recensées aux abords et au sein de la zone du projet.

Cependant, des déplacements de batraciens sont possibles sur la zone du projet, notamment entre Mars et Juin.

Des mesures spécifiques aux phases de chantier sont donc nécessaires, notamment sur l'élaboration d'un calendrier précis des phases de chantier, pour éviter de perturber les amphibiens, dans leur phase terrestre, ainsi que durant leur période de reproduction.

D - IMPACTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE DU SITE

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

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

Les espèces herbacées susceptibles d'être affectées par la mise en place des éoliennes, des postes de livraison, du raccordement interne et des chemins, sont relativement communes et ne présentent pas d'intérêt particulier (espèces cultivées et adventices associées, espèces de bord de chemin relativement communes, aucune station protégée ni même particulièrement rare).

Une espèce patrimoniale a été recensée aux abords de la zone du projet : la Jonquille ("Figure 41 : Impact du projet sur les habitats et la flore", page 123"). Cependant, aucun impact n'est à prévoir sur cette espèce, car elle se situe en dehors de la zone d'implantation potentielle et n'est donc pas concernée par le projet.

Cependant, la suppression des chemins enherbés pour permettre l'accès aux éoliennes, entraînera une perte d'habitats pour l'avifaune qui s'y réfugie (Alouette des champs, Caille des blés...), ainsi que des pertes de terrains de chasse (environ 3747 m de chemins enherbés seront supprimés sur la zone du projet et environ 387 m de chemins seront créés). Ces chemins enherbés abritent généralement des micros-mammifères (mulots...), et sont donc exploités par certains rapaces (Faucon crécerelle notamment), comme terrain de chasse.

Le remplacement des chemins enherbés par des chemins en cailloux va donc créer une perte d'habitat, de refuge et de zones de chasse pour la faune de la zone du projet (mammifères et avifaune).

L'impact sur la flore sera globalement faible. Cependant pour compenser la perte d'habitat, des mesures devront donc être mises en place afin de compenser la perte de ces habitats (plantations, créations de bandes enherbées).

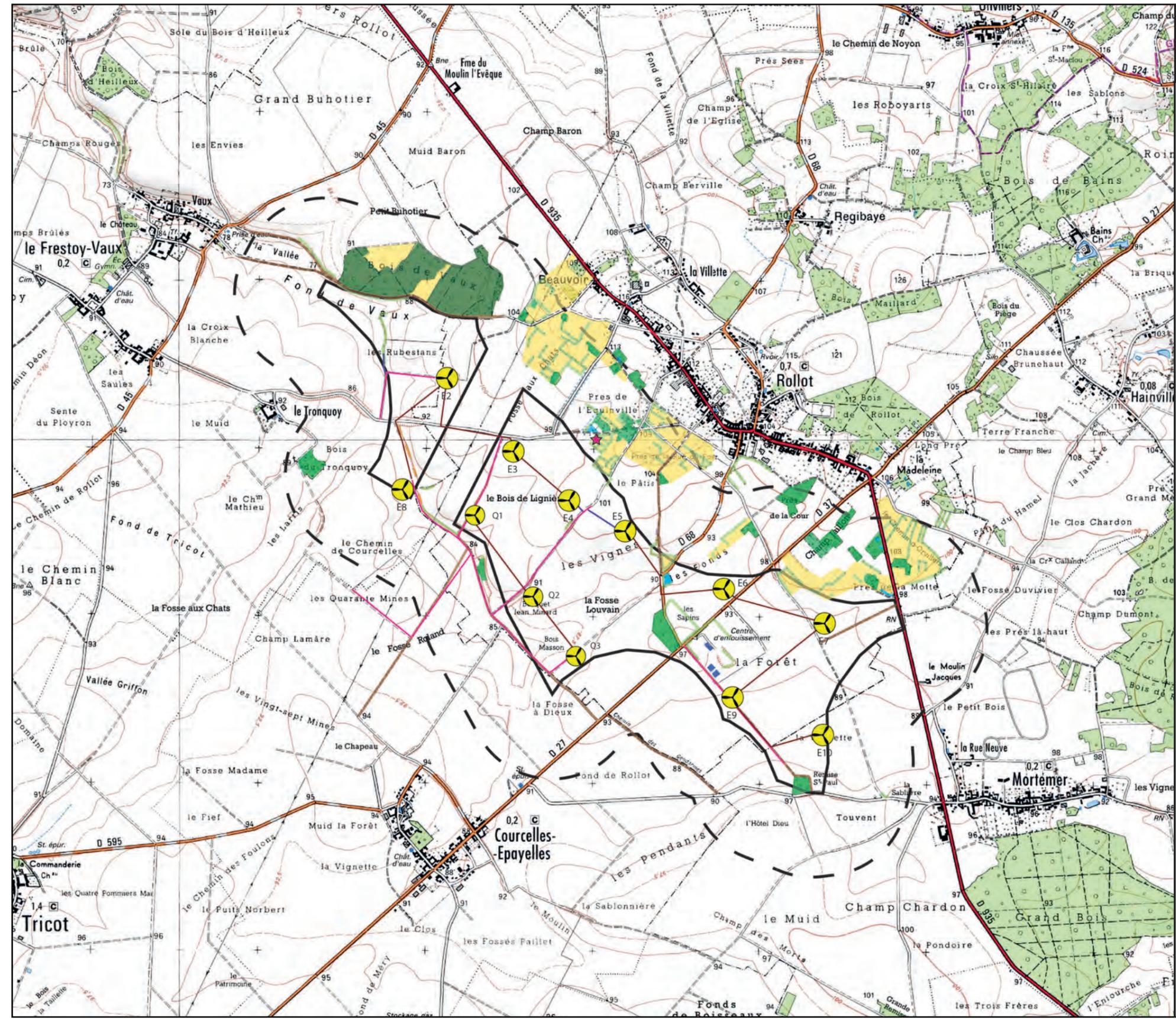


FIGURE 41 : IMPACT DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
-  Localisation des stations de Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*)
-  Chemin de câbles
-  Chemin à rénové
-  Chemin à créer


 Echelle :
 1/25 000



E - IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

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

- Impacts directs :
 - risques de collisions,
 - modification du comportement,
 - dérangement pendant la durée des travaux,

- Impacts indirects :
 - perte d'habitats,
 - diminution et perturbation de l'espace utilisé par l'avifaune.

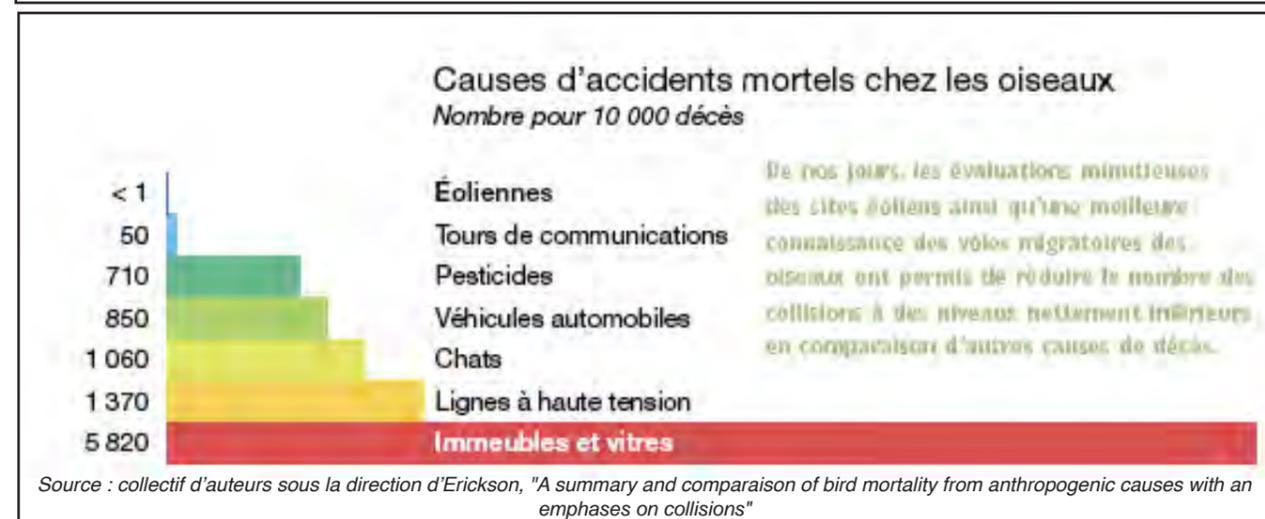
1 - IMPACTS DIRECTS

a - Risques de collision avec les pales

► Généralités

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

FIGURE 42 : CAUSES D'ACCIDENTS MORTELS CHEZ LES OISEAUX

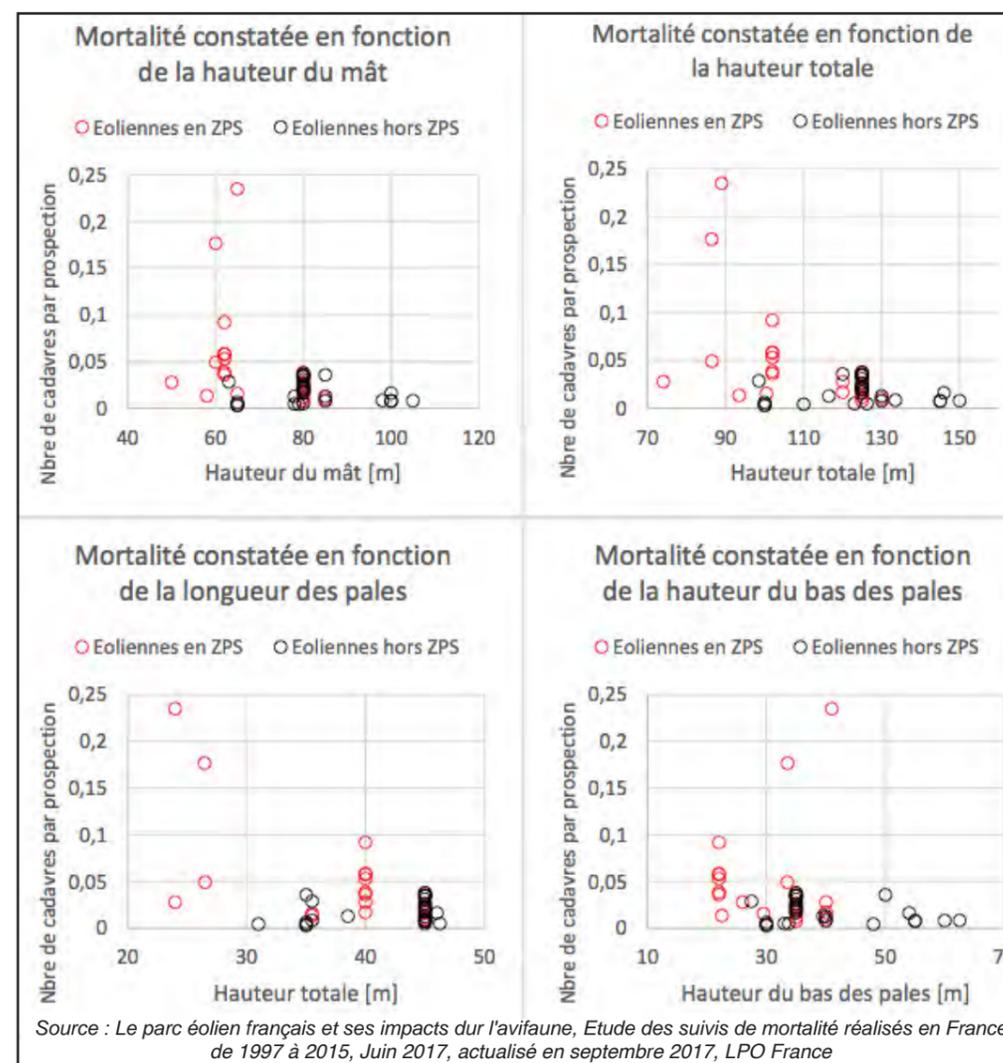


Certaines études montrent que pour les migrateurs et les grands rapaces, la mortalité due aux collisions peut être presque nulle (Orloff S., et al., 1992) à importante au vu des espèces touchées (Marti R. et al., 1995 ; California Energy Commission, 1992).

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

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

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



Cependant, aucun rapport de suivi de mortalité concernant des éoliennes de plus de 130 m de haut qui seraient implantées en ZPS n'est disponible. L'absence de données ne permet pas de confirmer l'hypothèse que l'impact serait moins important en cas d'implantation de machine de grand gabarit en milieux sensibles.

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

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

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

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

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

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

➤ Application sur site

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

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

Les cas de mortalité recensés sont quant à eux issus de la base de données de la station ornithologique du land de Bandebourg (Dürr). Cette base de donnée regroupe l'ensemble des informations sur le suivi de parcs éoliens dans toute l'Europe depuis 1989. Les chiffres retenus sont ceux actualisés le 06 février 2017.

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

- Étude de Dürr, en 2006* : qui tient compte notamment du nombre de collisions.
- Annexe V du Protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015)

La sensibilité aux collisions a ainsi été établie sur 5 niveaux (de 0 à 4) selon le barème adapté du Protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Annexe 5, 2015) :

0 - Quelques rares cas de collisions, impact présumé négligeable

Pourcentage de mortalité par collision inférieur à 0,001%

1 - Quelques cas de collisions, impact présumé très faible

Pourcentage de mortalité par collision compris entre 0,001% et 0,01%

2 - Collisions peu nombreuses au regard de la population, impact faible

Pourcentage de mortalité par collision compris entre 0,01% et 0,1%

3 - Collisions assez nombreuses au regard de la population, impact modéré

Pourcentage de mortalité par collision compris entre 0,1% et 1%

4 - Collisions nombreuses au regard de la population, impact notable

Pourcentage de mortalité par collision supérieur à 1%

* Deuxième table ronde : dérangements et mortalité quels constats? In Actes au séminaire Eoliennes, oiseaux et chauves souris quels enjeux? 7 et 8 avril, ENSAM Châlons en Champagne (marne).LPOCA, CPIE du Pays de Soulaïnes, Conseil régional, ADEME et DIREN, Châlons. 44-50

Les espèces comprises dans les 3 dernières catégories (4, 3 et 2) font l'objet d'une évaluation du risque de collision avec les éoliennes sur le site.

Le risque de collision peut être évalué :

- à partir des résultats des suivis de mortalité de parcs éoliens (espèces à risque). Ces résultats proviennent notamment de parcs allemands, espagnols et français,
- en fonction de la fréquentation du site d'étude : la probabilité de collision est plus importante pour les oiseaux nicheurs sur le site d'étude que pour les nicheurs aux abords qui ne fréquentent qu'occasionnellement le site lors de la recherche alimentaire.

Toutes les espèces identifiées au cours des expertises ont été classées dans l'une des 5 catégories présentées précédemment (0, 1, 2, 3 et 4). L'établissement de ces 5 cinq classes a été réalisé selon deux critères :

- l'importance du nombre de collisions /sensibilité à l'éolien,
- l'impact sur les populations (en fonction des effectifs des populations des espèces concernées).

La **valeur patrimoniale** de chacune des espèces contactées a été évaluée en recoupant l'ensemble des informations suivantes liées aux statuts de conservation et de protection :

- Liste Rouge mondiale de l'UICN (2016)
- Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2016)
- Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Picardie (Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature - 23/11/2009)
- La Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection (Article 3)
- La Directive oiseaux n° 79/409/CEE (Annexe I & II)
- La Convention de Berne du 19/09/1979 (Annexe II & III)
- La Convention de Bonn du 23/06/1979 (Annexe I & II)

Le **statut de nidification** des espèces sur la zone d'implantation potentielle a été évalué d'après nos observations et conformément aux codes de l'EBCC (European Bird Census Council) :

Nidification possible :

- 1 - Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- 2 - mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
- 3 - couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Nidification probable :

- 4 - territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
- 5 - parades nuptiales
- 6 - fréquentation d'un site de nid potentiel
- 7 - signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
- 8 - présence de plaques incubatrices
- 9 - construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine :

- 10 - adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
- 11 - nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
- 12 - jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
- 13 - adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.)
- 14 - adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
- 15 - nid avec œuf(s)
- 16 - nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Pour le statut de nidification ne sont concernées que les espèces ayant été contactées pendant leur période de reproduction. Sont par ailleurs exclues les espèces dont le milieu de reproduction privilégié n'est pas représenté sur la zone d'implantation potentielle (milieu urbain, zone humide...).

Le Tableau 20 en pages suivantes présente l'ensemble des informations précitées. Les espèces y sont classées selon l'enjeu déterminé sur la zone du projet. Les espèces patrimoniales apparaissent en gras dans le tableau.

Tableau 20 : Impact sur l'avifaune - Risque de collision avec les pales

Enjeu patrimonial déterminé vis-à-vis du projet	Nom français	Nom latin	Milieu de nidification privilégié	Statut de nidification sur la zone d'implantation potentielle	Statut de nidification sur les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle	Nombres de collisions recensées en Europe (Dürr, 2006, base de données Land de Brandebourg, 1989-2014)	Nombre de couples nicheurs en Europe, hors Ukraine, Turquie et Russie (Birdlife)	Pourcentage de collision (Dürr, 2006) par rapport aux couples nicheurs	Classe de risque Collisions/ population
Espèce à enjeu patrimonial fort	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	23	12700	0,18%	3
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur probable	6	11 990	0,050 %	2
Espèce à enjeu patrimonial modéré	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	25	12 498 500	0,00020%	0
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	40	8 940 000	0,00044%	0
	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	4	--	--	0
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Milieu boisé/bocager	Non nicheur	Nicheur certain	42	6 700 000	0,00063%	0
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Milieu bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	16	--	--	0
	Tourterelle des bois	<i>Sptreptopelia turtur</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	36	2 090 000	0,0017%	1
Espèce à enjeu patrimonial faible	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	269	21 900 000	0,0012%	1
	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	29	900 000	0,0032%	1
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Milieu boisé	Non nicheur	Nicheur certain	411	272 000	0,15%	3
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	19	30 580 000	0,000062 %	0
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	86	10 810 000	0,00079%	0
Espèce sans enjeu patrimonial notable	Aigrette garzette*	<i>Egretta garzetta</i>	Milieu humide	Observée en migration		5	54 100	0,0092%	1
	Bondrée apivore*	<i>Pernis apivorus</i>	Milieu boisé	Observée en migration		29	47 500	0,00061%	2
	Bruant des roseaux*	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Milieu humide	Observé en migration		7	3 095 000	0,0000022%	0
	Busard des roseaux *	<i>Circus aeruginosus</i>	Milieu humide/openfields	Observé en migration		32	37 700	0,084%	2
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Milieu boisé	Observé en migration		30	35 000	0,00085%	2
	Goéland argenté*	<i>Larus argentatus</i>	Littoral	Non nicheur	Non nicheur	922	660 000	0,14%	3
	Grive litorne *	<i>Turdus pilaris</i>	Milieu boisé/bocager	Observée en migration		20	3 720 000	0,00053%	0
	Grive mauvis*	<i>Turdus iliacus</i>	Milieu boisé/bocager	Observée en migration		23	3 990 500	0,00057%	0
	Hirondelle de fenêtre*	<i>Delichon urbicum</i>	Milieu urbain	Non nicheur	Non nicheur	140	--	--	0
	Hirondelle rustique*	<i>Hirunda rustica</i>	Milieu urbain	Non nicheur	Non nicheur	23	11 630 000	0,00020%	0
	Martinet noir *	<i>Apus apus</i>	Milieu urbain	Non nicheur	Non nicheur	209	3 330 000	0,0063%	1
	Mouette rieuse*	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Littoral	Non-nicheur sur le site		503	1 261 000	0,040 %	2
	Pipit farlouse *	<i>Anthus pratensis</i>	Openfields	Observé en migration		28	5 979 000	0,00046%	0
	Pluvier doré *	<i>Pluvialis apricaria</i>	Landes / Toundra	Observé en migration		30	436 000	0,0068%	1
	Traquet motteux*	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Milieu prairial	Non nicheur sur le site		14	1 960 000	0,00071%	0
	Vanneau huppé*	<i>Vanellus vanellus</i>	Milieu ouvert	Observé en migration		16	1 065 000	0,0015 %	1
	Verdier d'Europe*	<i>Chloris chloris</i>	Milieu boisé/bocager	Observé en hivernage		11	11 760 000	0,00093%	0
	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	0	12 000 000	0%	0
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	39	7 235 000	0,00054%	0
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	8	3 165 000	0,00025%	0
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	302	7 900 000	0,0038%	1
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Milieu boisé	Non nicheur	Nicheur certain	362	485 000	0,075 %	2
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Milieu humide	Nicheur probable	Nicheur certain	233	1 925 000	0,012%	1
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Milieu urbain	Non nicheur	Non nicheur	12	3 065 000	0,00039%	0
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	5	413 000	0,0012%	1
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	69	4 905 000	0,0014%	1
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Milieu boisé	Nicheur probable	Nicheur certain	10	1 402 000	0,00071%	0
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Milieu urbain/bocager	Non nicheur	Nicheur certain	86	109 175	0,078%	2
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Milieu boisé	Nicheur probable	Nicheur certain	37	172500	0,021%	2
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Milieu boisé	Nicheur probable	Nicheur certain	153	18 100 000	0,00085%	0
	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	88	3 356 000	0,0026%	1

Enjeu patrimonial déterminé vis-à-vis du projet	Nom français	Nom latin	Milieu de nidification privilégié	Statut de nidification sur la zone d'implantation potentielle	Statut de nidification sur les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle	Nombres de collisions recensées en Europe (Dürr, 2006, base de données Land de Brandebourg, 1989-2014)	Nombre de couples nicheurs en Europe, hors Ukraine, Turquie et Russie (Birdlife)	Pourcentage de collision (Dürr, 2006) par rapport aux couples nicheurs	Classe de risque Collisions/ population
Espèce sans enjeu patrimonial notable	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	193	18 990 000	0,0010 %	0
	Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	1	--	--	0
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	3	7 240 000	0,000041%	0
	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Milieu humide	Nicheur certain	Nicheur certain	11	775 000	0,0010 %	1
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	14	3 975 000	0,00035%	0
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	0	--	--	0
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Milieu boisé/bocager	Observée en migration		29	1 895 000	0,0015%	1
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	156	12 980 000	0,0012%	1
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Milieu humide	Non nicheur	Non nicheur	25	148 700	0,017%	2
	Hibou moyen duc	<i>Asio otus</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	13	195 000	0,0066%	1
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	11	1 000 000	0,0011%	0
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur probable	2	--	--	0
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	64	36 370 000	0,00018%	0
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	1	--	--	0
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	14	17 910 000	0,000078%	0
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	8	31 000 000	0,00002%	0
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	0	--	--	0
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Milieu urbain	Non nicheur	Non nicheur	101	44 000 000	0,00023%	0
	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Openfields	Nicheur certain	Nicheur certain	34	956 000	0,0036%	1
	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Milieu ouvert	Non-nicheur		119	2 000 000	0,0059%	1
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	2	3 500 000	0,00005%	0
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	4	561 500	0,00071%	0
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	35	5 315 000	0,00066%	0
	Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	Milieu urbain	Non nicheur	Non nicheur	106	--	--	--
	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Milieu boisé	Observé en migration		18	503 600	0,0035%	1
	Pigeon ramier	<i>Colomba palombus</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	140	7 918 000	0,0018%	1
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	41	71 700 000	0,000057%	0
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Milieu boisé/bocager	Observé en migration		7	11 140 000	0,000062%	0
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	42	27 100 000	0,00016%	0
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	6	3 085 000	0,00019%	0
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	122	31 250 000	0,00039%	0	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Milieu boisé	Nicheur certain	Nicheur certain	2	--	--	0	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Milieu boisé/bocager	Nicheur certain	Nicheur certain	5	20 460 000	0,000024%	0	

* : Certaines espèces considérées comme patrimoniales du fait de leur statut de menace ou de rareté en tant que nicheuses sont classées dans espèce sans enjeu patrimonial notable. Ce statut se justifie par l'absence de nidification sur la zone du projet ou par leur faible effectif

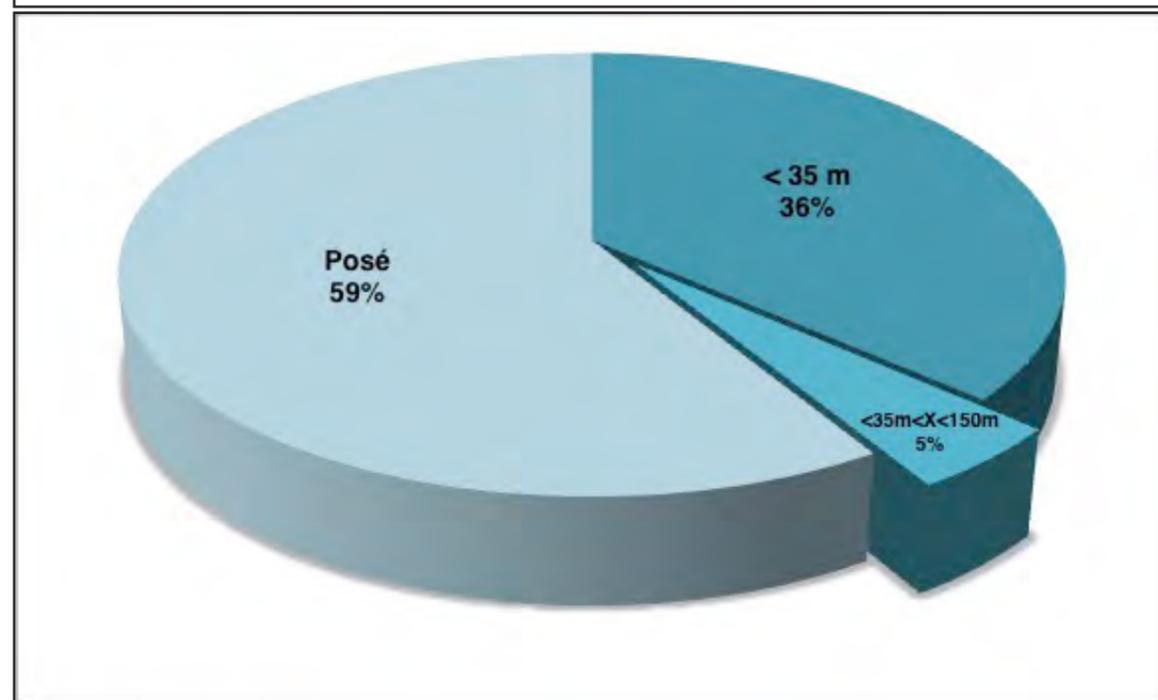
La hauteur de vol est aussi un paramètre à prendre en compte dans l'estimation du risque de collision.

Sur les 4856 oiseaux qui ont pu être observés sur la zone d'implantation potentielle au cours des IPA :

- 59 % étaient en nourrissage au sol ou posés,
- 41 % étaient en vol, dont :
 - 36 % à une hauteur faible (moins de 35 m),
 - 5 % à une hauteur allant de 35 m à 150 m.

Le graphique ci-dessous (Figure 44) indique la répartition des oiseaux en fonction de leur hauteur de vol.

FIGURE 44 : RÉPARTITION DES INDIVIDUS OBSERVÉS EN FONCTION DE LA HAUTEUR DE VOL SUR LA ZONE DU PROJET



► Especies présentant un risque de collision sur le projet éolien de Le Frestoy-Vaux, Mortemer et Rollet :

9 espèces ont été identifiées à une hauteur de vol supérieure à 35 m. Ces espèces sont l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Buse variable (*Buteo buteo*), le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), la Corneille noire (*Corvus corone*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

Le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) représentent les plus gros effectifs d'oiseaux évoluant à une hauteur de vol supérieure à 35 m. Ces observations sont notamment dues au phénomène migratoire.

Notons toutefois que le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), bien qu'observé principalement en migration active, a aussi fait l'objet d'observations d'individus en halte migratoire dans les cultures. Dès lors, cet oiseau encoure un risque de collision en raison des changements de hauteurs de vol qu'il entreprend pour se poser ou pour décoller.

Le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), a uniquement été observé en vol, en migration pré-nuptiale, lors des sorties d'hivernage. Un espacement suffisant entre les machines du parc permettra le maintien de zones de passage pour ces oiseaux.

Des risques de collisions sont possibles lors des parades nuptiales ou des protections de territoire de nidification pour l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) car le mâle évolue entre 50 et 60 mètres au-dessus de son nid afin de protéger son territoire.

36% des oiseaux observés étaient en vol en deçà de 35 m donc en dehors de la zone de rotation des pales. Ces observations concernent principalement les déplacements locaux.

En fonction du modèle d'éolienne considéré, le bas de pale descendra à 35 m, le haut de pale atteindra 165 m. Cet intervalle (35-165 m) correspond à la zone de risque de collision. Toutefois, les conditions du site (vue dégagée, absence de relief) sont plutôt favorables à l'évitement des collisions (les oiseaux devraient normalement identifier le risque et l'anticiper).

Les espèces réagissent différemment face aux éoliennes. Ainsi, plusieurs études montrent que les rapaces sont particulièrement sujets au risque de collision avec les pales, puisque la moitié des cas de mortalité observés les concerne (*Thelander C.G. & Rugges D.L. 2000-2001*).

Dans le cas des rapaces en chasse, Hodos *et al.* (2001) ont émis l'hypothèse que le nombre de décès de ces oiseaux à la vue spécialement bien développée s'explique par le fait qu'ils sont incapables de partager leur attention entre la recherche de proies et les obstacles sur l'horizon. De plus, ces oiseaux s'adaptent vite aux éoliennes, et viennent même chasser à proximité. C'est cette accoutumance aux éoliennes qui constitue pour eux une véritable menace (*Cade T.J. 1994*), car ils n'identifient pas les éoliennes comme un danger réel*. Enfin, leur technique de vol plané les rendant dépendants des courants aériens et le fait que ces espèces aient un temps de réaction face au danger plus long que d'autres oiseaux (comme les passereaux), font que l'évitement est parfois impossible.

Huit espèces de rapaces diurnes ont été identifiées sur le site : la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Buse variable (*Buteo buteo*), l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), et le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*).

* : Ces hypothèses correspondent à une période où les éoliennes étaient construites avec des mâts treillis où les rapaces venaient se poser pour observer leur territoire.

Actuellement, au vu des données récoltées concernant la mortalité des oiseaux au sein des parcs éoliens, les rapaces représentent plus de 30% des espèces d'oiseaux victimes des collisions avec les pales des machines (source : "Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe" 07 janvier 2019).

Les busards évoluent généralement à basse altitude lors des activités de chasse, mais il arrive néanmoins qu'ils atteignent des hauteurs élevées, notamment durant leur parade nuptiale, mais également en migration ou encore pour relier leurs zones de chasse et de nidification.

Au-delà de leur sensibilité aux collisions, les busards restent davantage sensibles aux dérangements inhérents aux travaux en période de nidification. Or, rappelons que le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) chassent de manière régulière sur la zone d'implantation potentielle et y sont considérés comme nicheurs certains.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), classé en risque 2 présente un risque de collision faible. Un risque modéré existe pour les machines proches de son aire de nidification observée entre 2016 et 2018*.

Le Busard cendré (*Circus pygargus*), présente un risque de collision plus élevé (côté en risque 3). Au vu des observations, cette espèce privilégie le secteur Est de la zone du projet comme territoire de nidification (peu d'observations ont été constatées sur le reste de la zone du projet). Seules les éoliennes de ce secteur présentent donc un enjeu modéré vis-à-vis du risque de collision.

Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), n'a été recensé qu'à trois reprises sur la zone du projet, en migration pré-nuptiale et post-nuptiale. Le faible nombre d'observations permet de définir le risque de collision comme négligeable.

La Buse variable (*Buteo buteo*), espèce non patrimoniale, est sensible aux risques de collisions (classe 2), car elle utilise les courants ascendants, et atteint des hauteurs de vols importantes pour surveiller son territoire. Cette espèce a été contactée à plusieurs reprises sur la zone du projet (42 fois). Elle utilise les bois, présents au sein et aux abords de la zone d'implantation potentielle, comme lieu de reproduction et les openfields environnants pour chasser.

Le nombre d'observations, corrélé au risque de collision existant pour cette espèce, la classe en risque modéré.

L'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), est également sensible aux risques de collisions avec les pales d'éoliennes (coté en classe 2). Cependant, cette espèce chasse rarement au sein des openfields et privilégie les haies pour chasser. De plus, cette espèce n'a été vue que trois fois sur la zone du projet. Le risque de collision est donc faible.

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), espèce pour laquelle les risques de collisions sont modérés (411 cas de collisions recensés, niveau 3 de sensibilité) chasse régulièrement au sein des openfields de la zone du projet. Il existe un risque de collision avec les pales d'éoliennes.

* : Bien que les zones de nidification peuvent varier d'une année à l'autre, les observations concernant ces espèces lors des prospections de 2016 à 2018 laissent envisager que les individus nichant sur le site privilégient certains secteurs et y sont fidèles d'une année à l'autre. Ces observations justifient le fait que le risque est considéré comme modéré pour les éoliennes éloignées de ces secteurs, et au contraire, en risque fort pour les machines placées à proximité des secteurs identifiés comme favorables à la nidification.

La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) ont été observés 1 fois lors des prospections, en période de migration post-nuptiale. Le faible nombre d'observations permet de définir le risque de collision comme négligeable.

Quatre espèces de rapaces nocturnes, ont également été observées ou entendues sur le site et ses abords : la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), la Chouette hulotte (*Strix aluco*), la Chouette effraie (*Tyto alba*) et le Hibou moyen-duc (*Asio otus*). Ces espèces présentent néanmoins un risque de collision moindre du fait qu'elles volent de manière générale à basse altitude.

Les laridés, sont d'autres espèces sensibles aux risques de collisions, du fait de leur comportement de vol (vol en voile, c'est-à-dire en plané, se laissant porter par les courants ascendants et le vent).

Sur la zone du projet, le Goéland argenté (*Larus argentatus*) et la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), ont été recensés. Cependant, les comportements observés sur la zone du projet ne semblent pas présenter de risque important en terme de collision (peu de déplacements et nombre d'individus peu élevé). Le risque peut donc être considéré comme faible pour ces espèces.

Enfin la plupart des passereaux du site modifient peu leur trajectoire de vol à l'approche des éoliennes, lorsque celles-ci sont assez hautes. Du fait de leur faible poids, ils peuvent se faire aisément happer par un courant d'air généré par le passage d'une pale.

➤ Conclusion :

D'après les espèces identifiées sur le site, leur statut patrimonial, les effectifs et comportements observés, et tenant compte des données disponibles quant à leur sensibilité respective aux collisions, les principaux risques concernent :

- l'**Alouette des champs (*Alauda arvensis*)**, notamment en période de reproduction ;
- le **Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** en période de nidification ;
- la **Buse variable (*Buteo buteo*)**, lors des vols planés utilisés par le biais des courants ascendants, lui permettant de surveiller l'ensemble du territoire ;
- le **Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)** qui utilise les openfields de la zone du projet pour chasser.

Précisons que les autres espèces de rapaces présentent, soit un faible enjeu patrimonial, soit des effectifs contactés non significatifs. Le tableau 15 page 136 recense le risque d'impact par éolienne et par espèce.

b - Modification du comportement des migrateurs

➤ Généralités

L'impact réel des éoliennes sur l'avifaune migratrice est encore méconnu et semble extrêmement variable d'un site à l'autre. Néanmoins, les études montrent que la perturbation des axes de vol ne concernent que quelques taxons et n'est pas vraie pour tous les groupes (Albouy et al., 2001 ; Delucas et al., 2004 ; Graner et al., 2011 ; Hötter et al., 2006 ; Telleria, 2009 & Zielinski et al., 2008 etc.). Elle est surtout notée pour les oiseaux à grand gabarit et les oiseaux d'eau (anatidés, ardéidés, laridés et limicoles), les rapaces et les colombidés (pigeons et tourterelles).

Plusieurs auteurs (*Janss G. 2000 & Percival S.M. 2000*) semblent s'accorder sur le fait qu'il y ait une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes avec notamment un changement de direction. Ces réactions de contournement dues à ce qu'on appelle un effet «barrière» prennent des proportions variables (Figure 45).

En règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, les oiseaux perçoivent le non fonctionnement d'une éolienne et peuvent alors s'aventurer à travers les installations. Ce comportement est alors de nature à accentuer le risque de collision avec les pales immobiles et les pales mobiles voisines. Le passage au travers du parc éolien est rare et ne concerne que 5 à 10 % des oiseaux observés (Abies & LPO Aude, 1997 & 2001). Les proportions observées furent sensiblement identiques sur 2 parcs meusiens ayant fait l'objet d'un suivi post mise en service (Ecosphère, 2012-2013).

Comme on peut le remarquer dans le tableau ci-dessous, issu d'une étude de la LPO sur 5 parcs éoliens en région Champagne-Ardenne (2010), la majorité des migrateurs montrent une réaction face aux éoliennes. Celle-ci se traduit dans la majorité des cas soit par un contournement du parc, ou par un changement de direction.

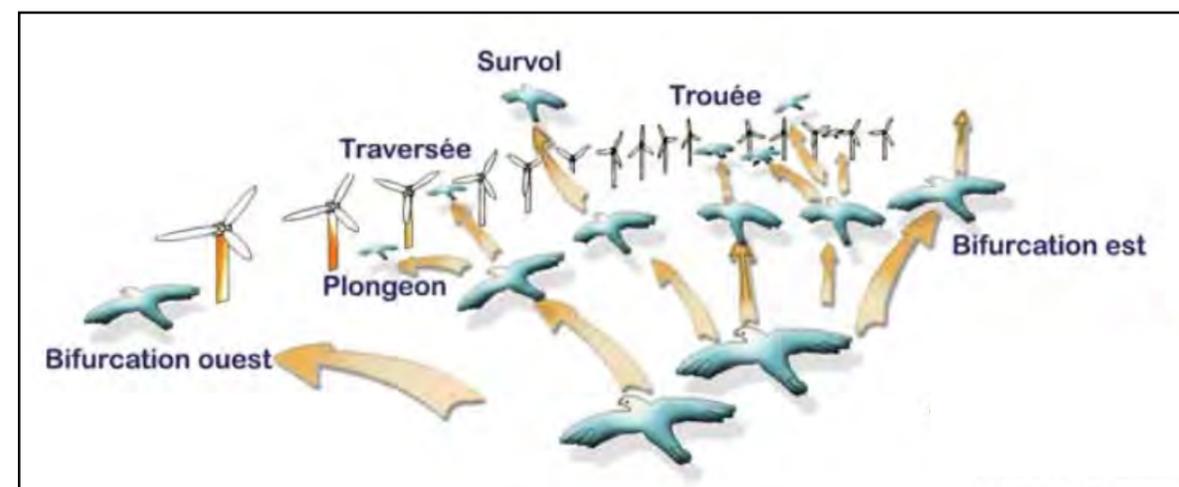
Type de comportement	Nombre de migrateurs	Pourcentage
Réaction	32 201	57,3 %
Aucune réaction	16 933	30,1 %
Indéterminée	7 095	12,6 %
TOTAL	56 229	100 %

Pour la Grue cendrée, par exemple, des distances d'évitement de l'ordre de 300 à 1000 m ont pu être observées (Reichleinbach, 2002 et Brauneis, 2000). On sait aussi que des taxons comme les Anatidés et les Colombidés sont généralement assez sensibles à cet effet (Ericksson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Kronner K, Becker P.S., & Orloff S. 1999).

Si l'on s'intéresse aux passereaux migrateurs (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres...), il est difficile d'estimer leur réaction à l'approche du parc. Selon un suivi LPO Aude de 2001, on sait qu'ils traversent couramment entre deux éoliennes mais qu'ils peuvent aussi réagir en scindant leur groupe ou en effectuant un demi-tour. L'écartement entre éoliennes est à coup sûr un facteur d'influence majeur à leur comportement.

Certaines espèces réagissent avec des comportements d'hésitation, qui entraînent des mouvements aléatoires (allers-retours, poses, envols...). La conséquence principale de telles réactions de contournement est une dépense énergétique supplémentaire difficile à évaluer (Albouy S., Dubois Y. & Pick H. 2001). Cela pourrait engendrer soit une mortalité liée à la fatigue des individus, soit un contournement qui va engendrer une arrivée tardive sur le lieu d'hivernage et donc un départ tardif vers les lieux de reproduction. Ces effets se cumulant, ils seraient alors susceptibles d'entraîner en bout de chaîne des retards qui pourraient engendrer de nouveau une mortalité par départ tardif des jeunes (mortalité due au froid ou à la fatigue).

FIGURE 45 : POSSIBLES RÉACTIONS DES OISEAUX EN VOL CONFRONTÉS À UN CHAMP D'ÉOLIENNES SUR LEUR TRAJECTOIRE (D'APRÈS ALBOUY ET AL., 2001)

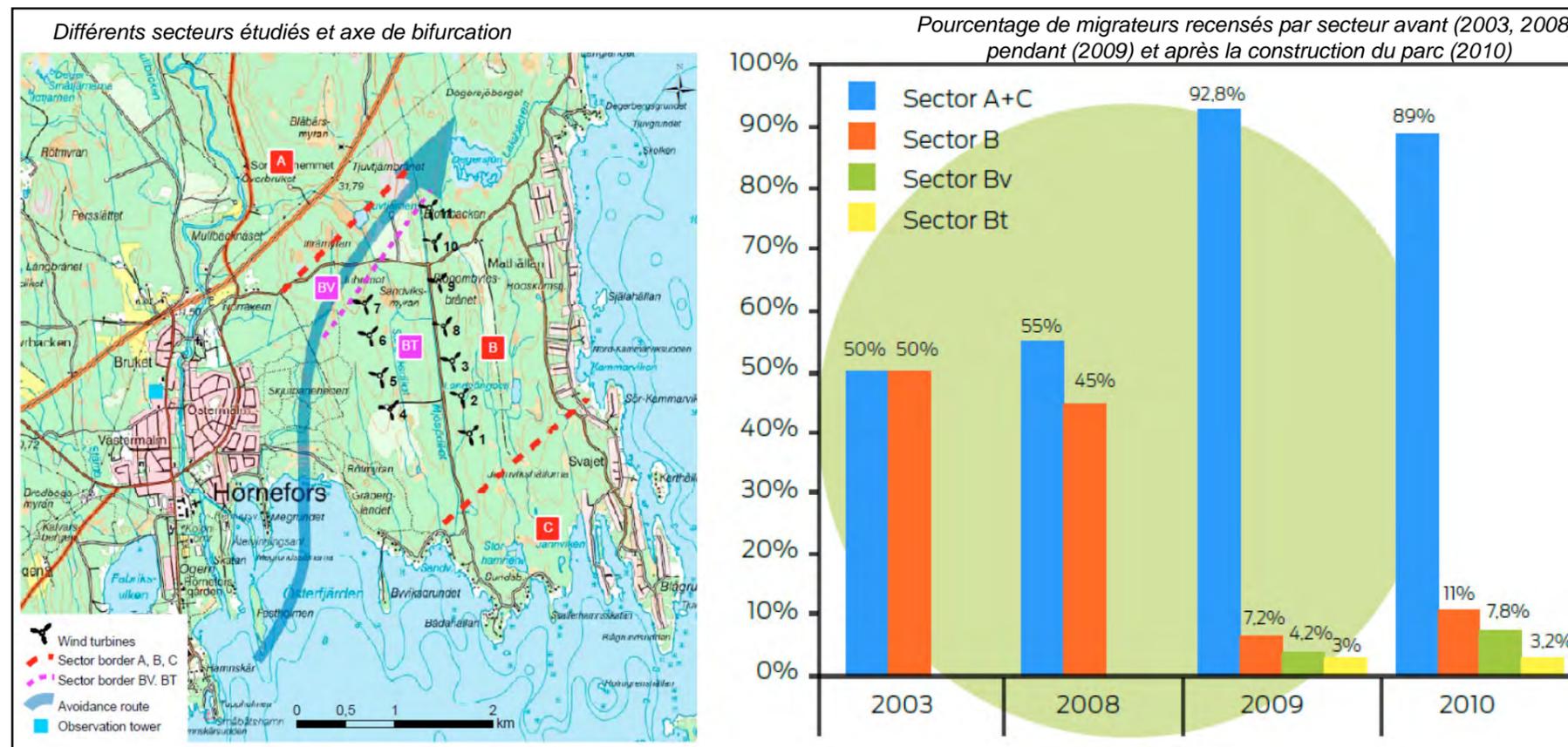


En Suède, une étude (Graner, 2011) a montré un net changement de comportement des oiseaux migrateurs avant, pendant et après la construction du parc, en particulier pour les colombidés, les corvidés, la Grue cendrée et les limicoles. Ces derniers privilégiaient la bifurcation comme le montre la carte ci-dessous (Figure 46).

Un nombre important d'études et plusieurs synthèses bibliographiques (Hötker et al., 2006 ; Langgemach & dürr, 2013 ; Rydell et al., 2012) mettent en évidence la sensibilité de plusieurs espèces, vis-à-vis de l'effarouchement, notamment sur les zones de repos, avec parfois une désertion totale du parc éolien. Pour la Grue cendrée par exemple, il a été mis en évidence que ce phénomène d'effarouchement pouvait engendrer une perte de territoire sur un rayon de 300 à 600 m pour les petits groupes à plus d'1 km pour les plus grands groupes (Langgemach & dürr, 2013).

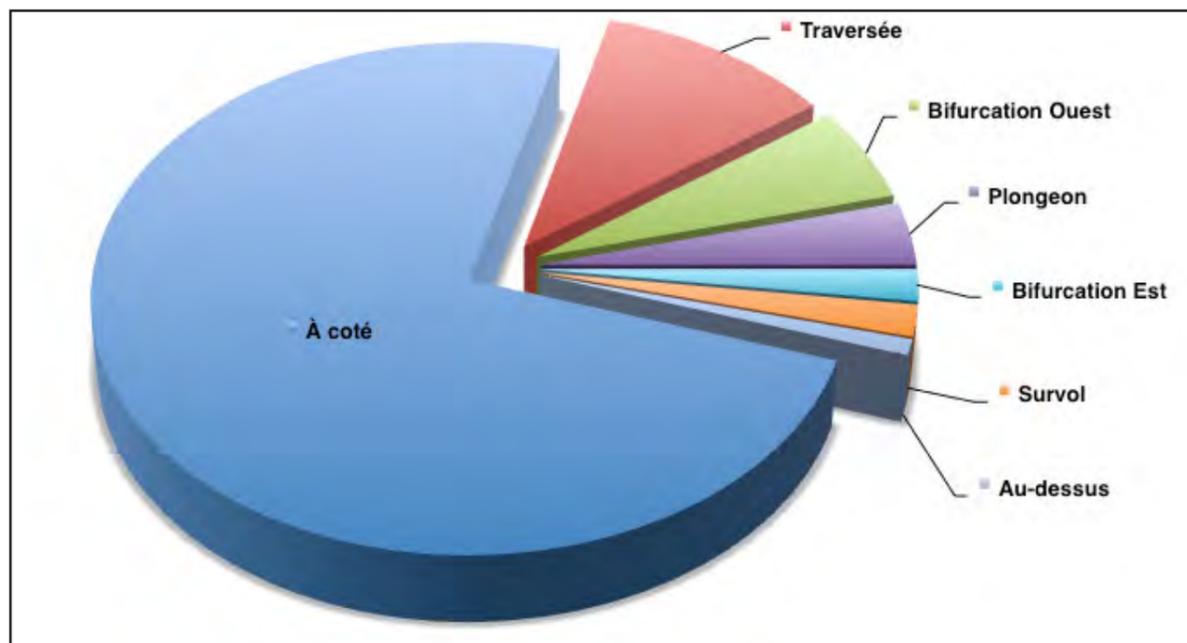
Le suivi de 3 parcs en Beauce entre 2006 et 2008 a permis de montrer que sur près de 80 000 oiseaux en migration active, la majorité (70 à 99 % selon les parcs) semble repérer les éoliennes à distance (500 m) et passe en dehors de leur influence, soit en prenant de l'altitude, soit en contournant les parcs ("Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, premiers résultats 2006-2009", Pratz et al., 2009).

FIGURE 46 : MISE EN ÉVIDENCE DU CONTOURNEMENT D'UN PARC ÉOLIEN SUÉDOIS PAR LES OISEAUX MIGRATEURS (GRANER, 2011)



Cette même étude a mis en évidence des différences significatives de comportement en fonction des différents types de parcs (taille, configuration, environnement, distance entre les machines...). Les parcs denses, en "éventail", sont peu traversés par les oiseaux (75 % de la migration s'effectue le long de leurs franges externes (Figure 47). En revanche, les oiseaux n'hésitent pas à traverser les parcs aérés, en lignes parallèles ou perpendiculaires à la migration (Pratz *et al.*, 2009).

FIGURE 47 : TYPE DE FRANCHISSEMENT PAR LES MIGRATEURS D'UN PARC EN "ÉVENTAIL", MIGRATION PRÉNUPTIALE, CORMAINVILLE (28) (D'APRÈS EURE-ET-LOIR NATURE, 2009)



Au-delà du risque direct de collision, un risque d'impact existe également vis-à-vis de l'avifaune migratrice en raison d'éventuels changements de comportement ou de trajectoires.

L'impact doit être évalué autant au cours des migrations pré-nuptiales que des migrations post-nuptiales puisqu'une même espèce n'utilise pas forcément le même axe migratoire au printemps ou en automne. Néanmoins, le risque peut apparaître plus important pour les migrations post-nuptiales, puisqu'il s'agit des premiers mouvements migratoires pour les jeunes de l'année, plus fragiles et plus exposés aux dangers divers de la migration. En outre, il semblerait que les vols post-nuptiaux s'effectuent généralement à plus faible hauteur qu'en période pré-nuptiale (tendance mise en évidence via des suivis radar, selon Greet Ingénierie en 2006).

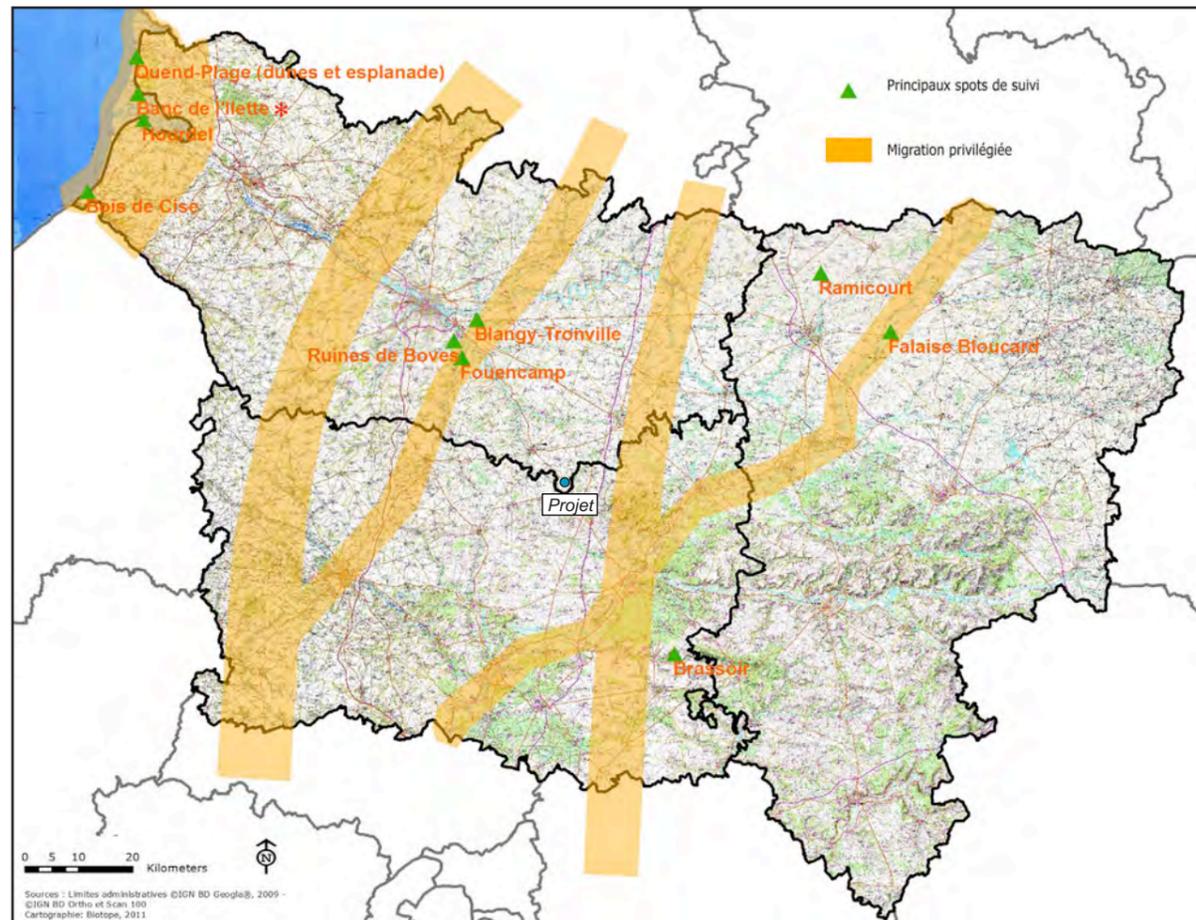
Des effets indirects cumulatifs peuvent enfin être envisagés lorsqu'une modification de la trajectoire initiale implique de nouveaux obstacles (lignes électriques à haute tension par exemple).

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

► Application sur le site

La zone d'implantation ne se situe pas au sein d'un axe de déplacement principal déterminé par le SRCAE de Picardie (Figure 48).

FIGURE 48 : PRINCIPALES VOIES DE DÉPLACEMENT DE L'AVIFAUNE EN PICARDIE



De nombreuses espèces ont été observées en migration active sur la zone du projet, en suivant un axe Nord / Sud (Figure 49).

La plupart des groupes d'oiseaux observés sont constitués de passereaux (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe...). Ces espèces ont des altitudes de vol assez basses, ce qui limite le risque de collision avec les pales d'éoliennes.

Les flux migratoires remarquables sont diffus sur l'ensemble de la zone du projet. Un espacement suffisant entre les machines (environ 250 mètres minimum) permettra le maintien du passage des espèces migratrices au sein de la zone du projet.

Il est possible que les plus grands groupes d'oiseaux décalent légèrement leur trajectoire vers le l'Ouest ou l'Est afin d'éviter le passage entre les machines.

Quelques haltes migratoires, principalement au cours des regroupements postnuptiaux, ont été mises en évidence au sein des openfields de la zone d'implantation potentielle. Ils concernaient principalement l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) ou encore le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

Précisons que ces zones de haltes peuvent varier en fonction de l'assolement et des conditions climatiques dont sont dépendantes certaines espèces. De plus, les surfaces agricoles, favorables aux haltes migratoires, sont abondantes dans le secteur.

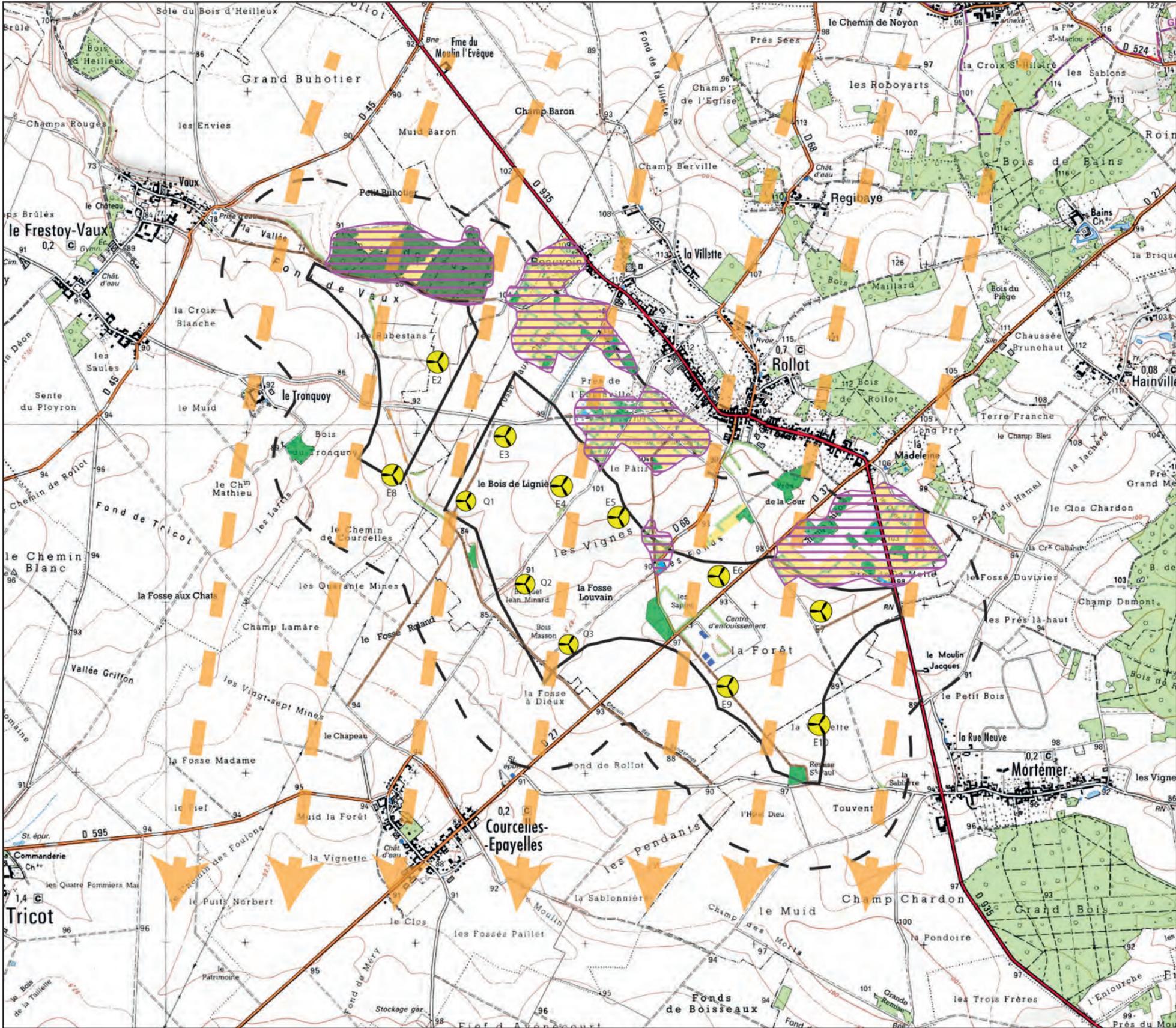
Les zones bocagères, au Nord de la zone du projet, sont favorables aux haltes migratoires de nombreux passereaux (Chardonneret élégant, Mésanges, Grives...). Aucune machine n'est implantée au sein de ces milieux.

► **Conclusion**

D'après les espèces identifiées sur le site, leur statut patrimonial, les effectifs et comportements observés, et tenant compte des données disponibles quant à leur sensibilité respective à l'effarouchement lié aux éoliennes, les risques concernant le contournement du site lors de la migration active et/ou l'abandon des zones de haltes en openfields pour les groupes d'oiseaux de taille importante (Vanneau huppé...) est faible.

De plus, considérant l'abondance de surfaces agricoles à proximité susceptibles de servir de zones de halte ou de gagnage, l'impact sur ces phénomènes semble relativement modéré. Le tableau 15 page 136 recense le risque de modification du comportement des migrateurs par éolienne et par espèce.

FIGURE 49 : IMPACT DU PROJET SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Eolienne du projet
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
- Avifaune migratrice**
-  Mouvements migratoires diffus observés sur la zone d'implantation potentielle
-  Zones importantes pour les passereaux en période de migration



Echelle :
1/25 000

c - Perturbation / dérangement de l'avifaune locale en phase de travaux et en phase d'exploitation

➤ Généralités

Ce point concerne uniquement les oiseaux utilisant régulièrement la zone d'implantation potentielle comme site de nourrissage ou de chasse (oiseaux hivernants, nicheurs ou cantonnés, peuplements sédentaires). Il s'agit donc d'espèces fortement exposées à une modification de leur comportement puisqu'elles sont susceptibles de côtoyer quotidiennement le projet éolien.

Le dérangement des dynamiques locales est susceptible d'engendrer des impacts sur la fréquentation des sites d'hivernage en déstabilisant les fonctionnalités écologiques (Yann André, LPO). Ici, les éléments verticaux que représentent les éoliennes tranchent avec l'horizontalité de l'environnement coutumier de l'avifaune des champs, qui peut alors réagir de différentes manières.

L'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou de repos des oiseaux. En effet, l'implantation au sein des territoires habituellement voués aux prospections alimentaires et/ou à la reproduction de certaines espèces, peut conduire à leur désaffection, entraînant ainsi une réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux.

Les perturbations peuvent être importantes en période de travaux (dérangements lors de la nidification ou lors de regroupements postnuptiaux) mais également en période d'exploitation des installations.

Chez les rapaces, la perturbation des domaines vitaux est plus controversée mais semble varier en fonction des espèces et suivant la période d'installation du parc.

En effet, plusieurs études allemandes et espagnoles ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour bon nombre d'espèces avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts (ex : Aigle pomarin, Busard cendré et Saint-Martin, milan royal, Pygargue à queue-blanche, Vautour fauve etc...). La désertion d'un rapace sur un site éolien n'est donc pas aussi évidente que pour les oiseaux d'eau. Elle reste envisageable pour la Buse variable (Pearce-Higgins, 2009) et le Faucon crécerelle (Farfan et al., 2009 & Cordeiro et al., 2011) sans toutefois être totalement prouvée.

De plus, il est important de noter un impact réel possible pendant la période de construction du parc même si à terme les rapaces fréquentent les parcs pendant leur exploitation.

En ce qui concerne les autres espèces, beaucoup ne semblent pas réagir, en particulier les oiseaux des milieux ouverts (Devereux et al., 2008 ; Pearce-Higgins, 2009) pour lesquels il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire aux pieds des mâts d'éoliennes.

Toutefois, on peut noter quelques perturbations connues chez la Caille des blés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse (Bernardino et al., 2011 ; Hötter, H. et al., 2006 ; Reichenbach & Steinborn, 2011).

En effet, Reichenbach a montré pour la première fois une perturbation visible à long terme pour un passereau (Alouette des champs). Pour la Caille, les études réalisées en Champagne-Ardenne ou en Meuse (Ecosphère, 2012-2013), ainsi qu'une étude bibliographique (Hötter, H. et al., 2006), montrent qu'elle semble désertier les zones entourant les éoliennes dans un rayon moyen de 250 mètres mais les variations naturelles annuelles d'effectifs et la modification de l'assolement rendent difficile toute interprétation. Enfin, cette surface de perturbation ne semble pas de nature à avoir un impact significatif sur les populations à l'échelle régionale.

Deux impacts majeurs sont donc à considérer :

- La modification ou l'abandon d'un axe de transit pour une population aviaire qui oscille quotidiennement entre un reposoir et une zone d'alimentation.
- L'abandon d'un milieu de vie pour cause de dérangement en phase chantier (travaux de terrassement et installation des éoliennes).

Le risque de dérangement dû aux travaux d'installation constitue un cas particulier et difficile à évaluer. En effet, c'est une perturbation temporaire dont la durée et la saison d'intervention sont propres à chaque projet. On peut simplement penser qu'un chantier se déroulant au printemps serait néfaste à l'ensemble des espèces nicheuses du secteur de par le bruit, la modification radicale du paysage, une fréquentation humaine importante ou encore la possible destruction d'aires de nidification qu'il est susceptible d'engendrer.

Le choix des espèces d'oiseaux perturbées ou susceptibles de l'être sur la zone d'étude immédiate suit la même approche que pour la collision. Il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :

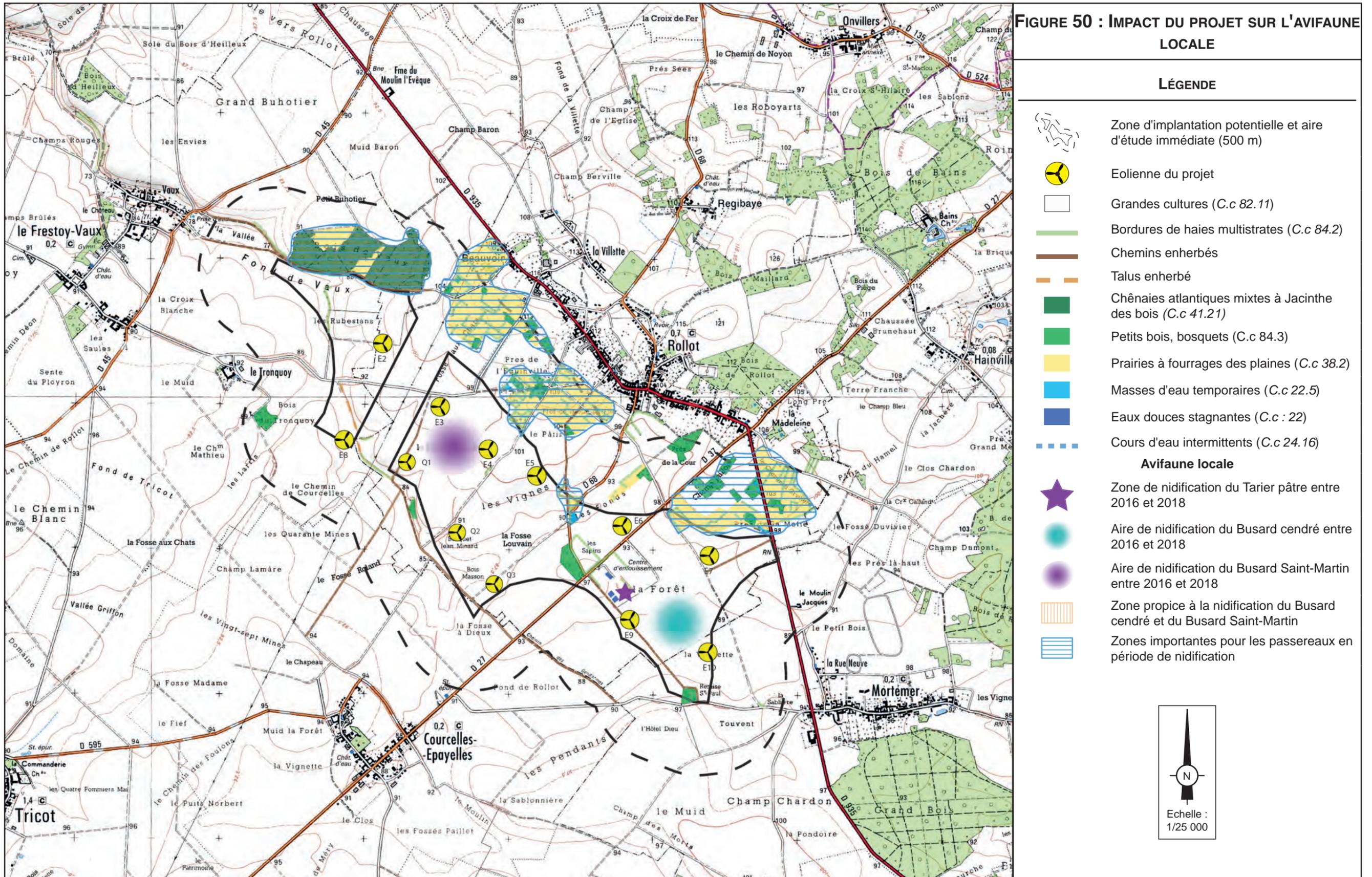
- espèces perturbées en présence d'éoliennes (désertion ou éloignement systématique des machines, vols de panique,...). Le risque de perturbation est qualifié d'existant,
- espèces pour lesquelles des observations ponctuelles de perturbation sont connues mais pour lesquelles aucune certitude n'est donnée quant au rôle effectif des éoliennes : Bruant proyer, Caille des blés, ... Le risque de perturbation est considéré comme envisageable.

Cependant, de nombreuses espèces se familiarisent plus ou moins rapidement avec ces éléments artificiels. Les rapaces sont notamment connus pour cela. L'accoutumance peut s'étaler sur plusieurs années mais profite en général d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence.

➤ Application sur le site

Sur le site, les zones où se concentre la plus grande diversité avifaunistique se situent au sein des zones bocagères qui bordent toute la partie Nord de la zone du projet (Figure 50). Ces milieux offrent des zones de quiétude et/ou de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux et notamment de passereaux.

FIGURE 50 : IMPACT DU PROJET SUR L'AVIFAUNE LOCALE



En outre, ces éléments structurants du paysage permettent d'accueillir, à la fois des espèces inféodées aux milieux forestiers et préforestiers, et des espèces dépendantes des milieux ouverts adjacents.

L'impact sur ces populations sera faible, car les espèces qui sont contactées au sein de ces milieux s'éloignent rarement de leur zone de nidification (haies, bois...).

Cependant, ce risque de dérangement peut être plus important si les travaux sont réalisés en période de nidification (abandon du nid...), notamment pour les machines E4 (environ 168 m de la zones bocagère la plus proche), E5 (environ 97 m du bocage), et E7 (environ 78 m du bocage).

► **Espece presentant un risque de dérangement sur le projet éolien de Le Frestoy-Vaux, Mortemer et Rollot :**

La machine E9 est proche d'un territoire de nidification identifié pour le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) (Figure 50), nicheur quasi-menacé au niveau régional et national.

Cette espèce est relativement fidèle à son territoire d'une année à l'autre, il est donc possible que les individus contactés lors des prospections de 2016 à 2018 soient présents sur le même territoire les prochaines années.

Même si cette espèce peut s'accommoder de la présence des machines, un dérangement en période de reproduction lors des phases de chantier peut engendrer un abandon des zones de nidification.

Le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) sont présents sur la zone du projet en période de nidification. Les busards restent assez fidèles globalement à un territoire, la localisation précise du nid varie en fonctions de nombreux facteurs, comme l'assolement.

A titre d'exemple, la Figure 51 représente le suivi de la localisation des nids de busards, sur un site, entre 2004 et 2007*.

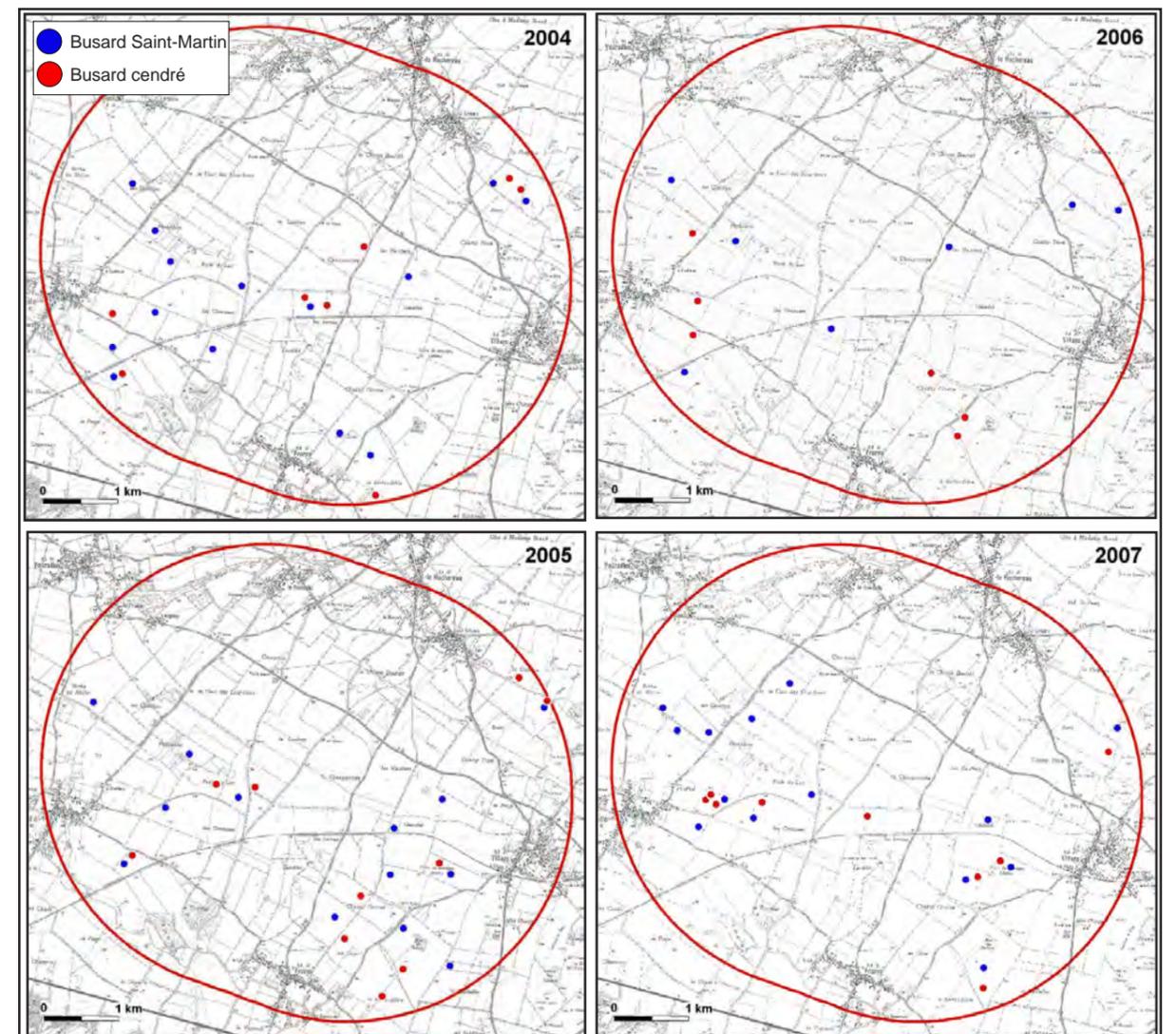
La localisation précise du nid une année n'est donc pas un critère absolu de décision pour l'implantation des machines (la localisation du nid varie en fonction de l'assolement). Néanmoins, on peut penser que si les zones déjà identifiées comme utilisées pour la nidification sont maintenues libres, les individus auront tendance à les réutiliser. Pour cette raison, il a été choisi d'éviter les zones de nidification. Toutefois, même si l'on maintient libre les zones de nidification, il existe un risque qu'un busard tente de nicher à proximité. Si les travaux sont entrepris pendant la nidification, et donc à côté du nid, il y a un risque que le busard abandonne sa nichée. Il faut donc éviter de réaliser les travaux en période de nidification pour les éoliennes situées aux alentours des zones de nidification.

L'étude écologique menée pour le parc éolien du Champ chardon, au Sud de la zone du projet avait mis en évidence un site de nidification du Busard cendré (*Circus pygargus*). Si l'on observe la Figure 52, on constate que cette espèce avait été observée également sur le secteur Est en 2006 et 2007.

Cette observation, croisée avec celles de 2016 et 2017, montre que cette espèce semble privilégier de façon récurrente ce secteur.

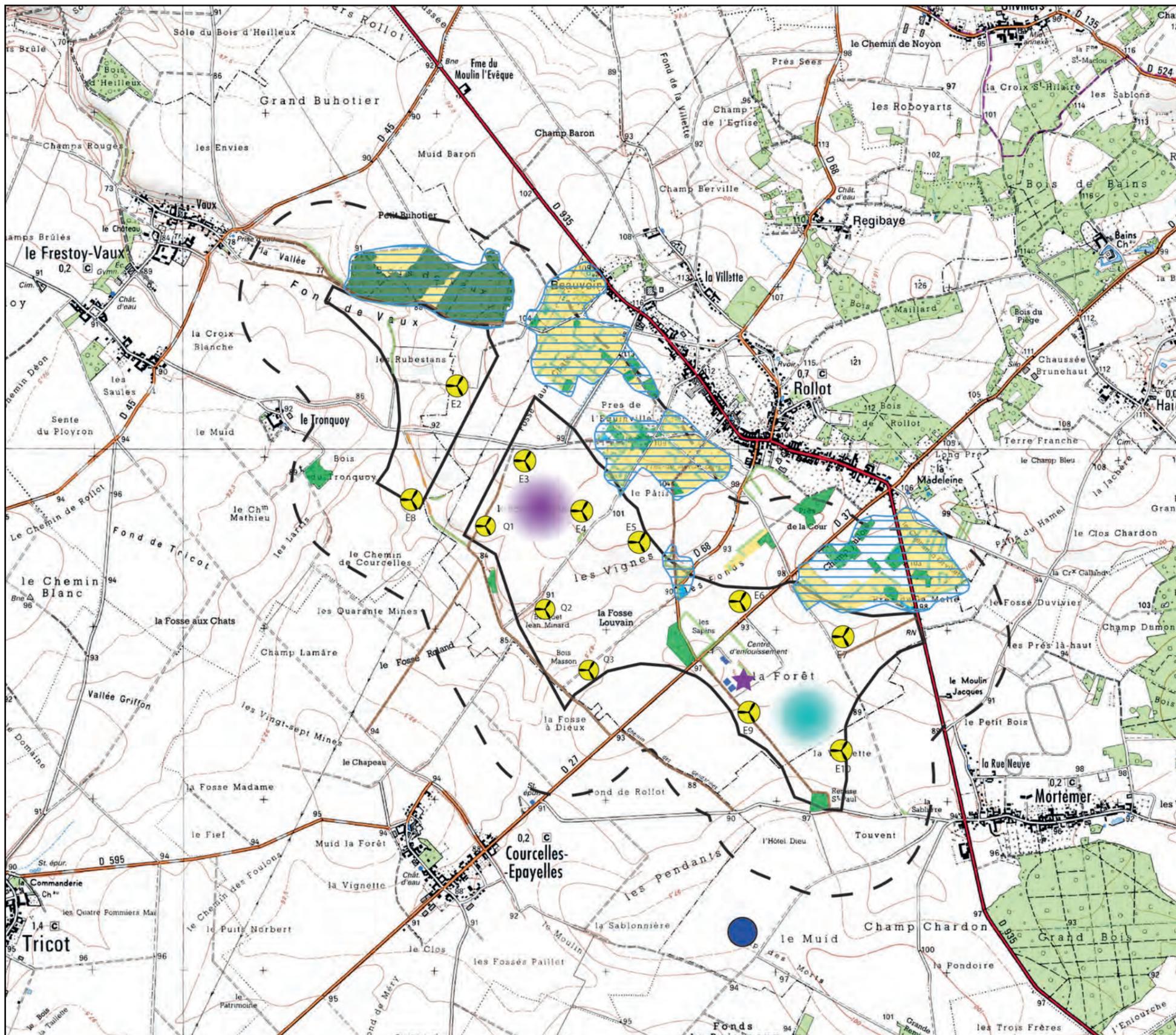
Après la construction du parc, il est probable que ces espèces (busards) utilisent toujours la zone du projet comme territoire de chasse et de nidification.

FIGURE 51 : EVOLUTION DE LA LOCALISATION DES NIDS DE BUSARD SAINT-MARTIN ET DE BUSARD CENDRE ENTRE 2004 ET 2007



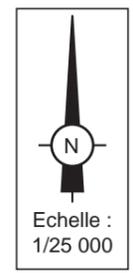
* : "Évaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine - Comparaison entre l'état initial et les trois premières années de fonctionnement des éoliennes - Rapport final 2007-2010"

FIGURE 52 : LOCALISATION DES SITES DE NIDIFICATION DES BUSARDS ENTRE 2006 ET 2018



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
 -  Eolienne du projet
 -  Grandes cultures (C.c 82.11)
 -  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
 -  Chemins enherbés
 -  Talus enherbé
 -  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
 -  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
 -  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
 -  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
 -  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
 -  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
- Avifaune locale**
-  Aire de nidification du Busard cendré en 2016 et 2017
 -  Aire de nidification du Busard Saint-Martin en 2016 et 2017
 -  Site de nidification du Busard cendré identifié en 2006/2007



Les espèces nichant au sein des openfields (Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés...) évoluent généralement à des altitudes assez basses, et vivent la plupart du temps au sol. Cependant des risques de collisions sont possibles lors des parades nuptiales ou des protections de territoire de nidification (notamment pour l'Alouette des champs car le mâle évolue entre 50 et 60 mètres au-dessus de son nid afin de protéger son territoire).

Ces espèces sont particulièrement sensibles à la présence proche d'un chantier (activité humaine) lors de cette période cruciale de leur cycle de vie et peuvent, dans le pire des cas, abandonner leur nichée.

Le risque de dérangement dû aux travaux d'installation constitue un cas particulier et difficile à évaluer. En effet, c'est une perturbation temporaire dont la durée et la saison d'intervention sont propres à chaque projet. On peut simplement penser qu'un chantier se déroulant au printemps serait néfaste à l'ensemble des espèces nicheuses du secteur de par le bruit, la modification radicale du paysage, une fréquentation humaine importante ou encore la possible destruction d'aires de nidification qu'il est susceptible d'engendrer.

Des mesures concernant le déroulement du chantier (mesures réductrices) sont donc proposées pour ces espèces (Voir chapitre "c - Mesures d'évitement et de réduction concernant l'avifaune", page 169).

► Conclusion

S'agissant des espèces nichant dans, ou en lisière des boisements et au sein des bocages, l'impact sera relativement faible, sauf si les travaux seront réalisés en période de nidification. Rappelons que la plupart des espèces contactées dans ces milieux sont des passereaux communs.

Un risque d'abandon du territoire de nidification en phase d'exploitation est possible pour le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) au niveau de l'éolienne E1 (éolienne très proche du territoire identifié en 2016 et 2017).

Les observations de 2016 et 2017 laissent présager que les couples de Busard cendré et Busard Saint-Martin observés sur la zone du projet sont fidèles à leur territoire. L'implantation de machines au sein de ces zones peut engendrer un impact sur ces espèces (abandon de la zone), si les travaux sont réalisés en période de nidification.

L'évitement des zones de nidification identifiées permettra de favoriser leur maintien au sein de la zone du projet et donc limiter les risques de perte d'habitat. Des mesures seront mises en place ("f - Mesures d'accompagnement concernant l'avifaune : sauvegarde des nids de Busards", page 172).

Le risque pour l'avifaune locale concerne donc essentiellement les espèces inféodées aux espaces cultivés, y nichant et/ou s'y nourrissant en période de reproduction.

Si les travaux ont lieu en période de nidification, un risque de dérangement existe également pour les passereaux nichant au sein des zones bocagères (Nord de la zone du projet).

Le tableau 21 page 146 recense le risque de perturbation / dérangement de l'avifaune locale en phase travaux et en phase d'exploitation par éolienne et par espèce.

Des mesures devront donc être mises en place afin d'éviter d'impacter l'avifaune nicheuse.

2 - IMPACTS INDIRECTS

a - Perte d'habitats

➤ Généralités

La perte d'habitats pour l'avifaune est en partie liée à l'emprise des aménagements nécessaires à la mise en place du parc : fondations des éoliennes, aires de montage, poste de livraison, pistes d'accès, tranchées pour le raccordement électrique interne et externe, défrichements éventuels... Elle peut se traduire par la suppression de milieux très appréciés par les oiseaux pour leur alimentation, leur déplacement ou leur nidification.

Le mouvement des pales et de leurs ombres portées au sol, la pollution acoustique ou tout simplement la présence d'un élément vertical tranchant avec l'horizontalité du paysage peuvent aussi déboucher sur la perte ou plutôt l'abandon d'un territoire car celui-ci devient alors perturbant pour l'avifaune.

Le choix des lieux d'implantation est de ce fait crucial puisque potentiellement préjudiciable en fonction des milieux et de leur attrait avifaunistique.

➤ Application sur le site

Un seul habitat est concerné par le projet : les champs intensément cultivés. Aucun arrachage de haie n'est concerné par le projet. Cependant, environ 3 700 mètres de chemins enherbés vont être supprimés et remplacés par des chemins en cailloux. La suppression de ces chemins enherbés, qui sont des sources de nourriture pour de certaines espèces avifaunistiques locales ou migratrices (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse...), ainsi que des zones de refuge, peut engendrer une perte d'habitat pour ces espèces.

On sait que l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Busard Saint-Martin (*Circus pygargus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), et la Perdrix grise (*Perdix perdix*) sont nicheurs probables au sein des openfields présents sur la zone d'implantation potentielle.

La surface soustraite au sol est inférieure à 3 ha pour les 12 éoliennes du projet. Donc cela reste relativement faible.

La concentration d'oiseaux sur le site est la plus importante en période inter-nuptiale, notamment grâce à l'attractivité qu'exerce la zone sur les oiseaux cherchant un site de halte ou d'hivernage. Rappelons que les raisons de cette attractivité est liée au fait que nous sommes sur un secteur dépourvu de relief et d'activité humaine (autre que l'agriculture). Les oiseaux recherchent durant cette période le calme, et un secteur où ils peuvent voir arriver le danger de loin.

Ainsi durant cette période de migration nous avons observé plusieurs espèces en halte ou en migration : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), et différentes espèces de Passereaux.

L'implantation du parc peut entraîner une réduction des territoires de chasse ou de gagnage pour les espèces dépendantes des openfields comme le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*). Cela peut engendrer un abandon de certaines zones devenues moins attractives.

Néanmoins, ce risque est compensé par la présence de milieux équivalents à proximité.

Le risque de perte d'habitat est globalement faible. Le tableau 21 page 146 recense le risque de perturbation / dérangement de l'avifaune locale en phase travaux et en phase d'exploitation par éolienne et par espèce.

b - Prise en compte des services écosystémiques

➤ Généralités

L'ensemble des populations animales et végétales forme des ensembles cohérents et équilibrés, dotés d'une capacité de régulation. Les participants de ces communautés vivantes dépendent les uns des autres, ainsi que de leur biotope (milieu de vie). Leurs interactions entre eux et le milieu physique donne le nom d'écosystème. Un écosystème comprend quatre catégories de constituants fondamentaux : l'inorganique (ensemble des ressources énergétiques et des composants chimiques), les producteurs (organismes intégrant l'énergie dans le système en synthétisant de la matière organique à partir d'éléments minéraux), les consommateurs (ensemble des êtres qui tirent leur énergie par le biais d'autres êtres vivants) et les décomposeurs (ensemble des organismes qui désassemblent l'organique en ses composantes inorganiques et permettent le recyclage des éléments minéraux).

Ces services écosystémiques offrent des services à l'Homme. Par exemple certains insectes permettent la pollinisation des cultures nourricières. D'autres insectes s'attaquent à ces cultures, mais peuvent être régulés grâce aux populations d'oiseaux insectivores, limitant ainsi la propagation d'insectes ravageurs pouvant nuire à ces cultures.

De même, les rapaces permettent la régulation des populations de micro-mammifères, limitant ainsi l'impact de ces rongeurs sur les cultures.

La création d'un parc éolien peut modifier cet ensemble écosystémique. Nous traiterons donc dans ce chapitre de l'impact du parc éolien sur cet ensemble.

➤ Application sur le site

Sur la zone du projet, des enjeux demeurent vis-à-vis des populations avifaunistiques, notamment pour les espèces nichant en openfields et pouvant donc être impactées de façon directe ou indirecte par la création du parc éolien.

L'ensemble des passereaux nicheurs ou migrateurs présentent un risque d'impact faible et l'équilibre écosystémique lié à ces espèces présentent donc également un risque faible (les passereaux s'adaptent aux éoliennes et évoluent à de faibles hauteurs, ce qui permet de réduire fortement les risques de collisions ou de perte d'habitats, et donc éviter la perte ou la diminution des effectifs locaux).

c - Impacts associés aux parcs existants

Nous analyserons donc dans ce paragraphe, les effets associés des parcs construits ou acceptés avec notre projet, sur l'avifaune. La problématique des effets associés appliquée aux enjeux écologiques soulève la question du seuil de développement éolien susceptible de perturber réellement la dynamique des populations locales et migratrices.

Concernant les parcs existants et accordés, on en dénombre 4 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle ("Figure 53) :

Parc éolien	Distance (km)	Nombres d'éoliennes	Statut
Parc éolien du Champ chardon	0,4 km	5	Construit
Parc éolien du Champ Feuillant	4,3 km	14	Construit
Parc du Bois des Cholletz	6,1 km	5	Construit
Parc du Moulin à cheval	7,2 km	4	Construit

Des impacts sont à prendre en compte concernant l'avifaune migratrice mais aussi pour l'avifaune locale utilisant la zone du projet.

Un impact cumulé concernant la perte d'habitat peut être envisageable mais cela reste proportionnel.

En région Hauts-de-France, 2 097 éoliennes ont été autorisées en 2016 (source : "Analyse du développement de l'éolien terrestre dans la région Hauts-de-France", DREAL Hauts-de-France, Janvier 2017).

Si l'on estime la surface moyenne d'une plate-forme d'éolienne à 2 000 m², que l'on multiplie par le nombre de machines autorisées en 2016 (2 097), on peut estimer que l'ensemble des parcs éoliens des Hauts-de-France couvrent une superficie inférieure à 5 km².

La région Hauts-de-France possède une surface de 31 813 km².

La perte d'habitat liée à l'implantation de parcs éoliens est donc faible au vu des surfaces disponibles.

→ Avifaune locale

En général l'avifaune locale s'adapte à la présence d'éoliennes. La notion d'effets associés ne permet pas d'imaginer d'impacts associés en période de reproduction pour les espèces à petit territoire et/ou non menacées.

Pour les espèces patrimoniales et/ou à grand rayon d'action (plusieurs km), ce sont les parcs les moins éloignés qui sont susceptibles d'engendrer des effets en lien avec les éoliennes du présent projet. Les éoliennes les plus proches sont celles du parc du Champ chardon, au Sud du projet (0,4 km) et du Champ Feuillant, au Nord-Ouest du projet (4,3 km).

Parmi les oiseaux à risque (dérangement et collision), le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**, nicheurs certains au sein de la zone d'implantation potentielle peuvent être impactés par la présence de plusieurs parcs éoliens. En période de reproduction, leur rayon d'action est en général de 5 km autour du nid et peut s'étendre jusqu'à 10 km selon les ressources alimentaires disponibles. Un impact associé aux parcs présents à moins de 5 km, et dans une moindre mesure à ceux dans un rayon de 10 km, est donc envisageable pour ces espèces.

Néanmoins, si un impact fort est prévisible sur ces espèces lors de la construction du parc (désertion des sites de nidification ou des territoires de chasse), rappelons que les perturbations des domaines vitaux en reproduction sont limitées au cours de la phase d'exploitation des éoliennes.

→ Avifaune migratrice

Rappelons que la zone d'implantation ne se situe pas au sein d'un axe de déplacement principal déterminé par le SRCAE de Picardie (voir "Figure 48 : Principales voies de déplacement de l'avifaune en Picardie", page 134).

Les prospections menées sur la zone du projet ont permis de constater une migration diffuse postnuptiale plus importante qu'en période pré-nuptiale.

Dans un rayon de 10 km, en ne regardant que dans le même axe que celui observé lors de la migration post-nuptiale (Nord/Sud), aucun parc n'est construit au Nord (Figure 53).

Le parc du Champ Chardon, au Sud du parc en projet, se situe dans la continuité des flux migratoires observées sur la zone du projet. Il peut créer un obstacle supplémentaire dans la migration des oiseaux. Cependant, les flux migratoires observés étaient de faibles intensités, et les groupes d'oiseaux évoluant à de faibles hauteurs (< 30-35 m) maintiendront probablement leur trajectoire de vol, et continueront à évoluer entre les machines.

➔ Conclusion sur les effets associés

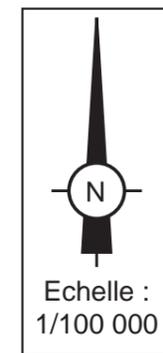
En conclusion, les potentiels impacts associés aux parcs éoliens existants ou accordés des environs, s'avèrent donc faibles, qu'il s'agisse de l'avifaune locale (Busard cendré, Busard Saint-Martin), ou de l'avifaune migratrice.



FIGURE 53 : IMPACTS ASSOCIÉS SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
 -  Aire d'étude rapprochée (10 km)
 -  Eolienne existante
 -  Eolienne en construction
 -  Eolienne du projet
- Avifaune**
-  Mouvements migratoires diffus observés sur la zone d'implantation potentielle



► **Justification des niveaux de risques d'impact attribués aux différentes éoliennes du projet sur l'avifaune :**

Afin d'appréhender de la manière la plus objective chaque impact potentiellement lié au dérangement, que ce soit en période de travaux ou d'exploitation, qu'il résulte de collision ou encore d'une perte d'habitat, il convient de pondérer le niveau de risque au regard de 3 critères inhérents à chacune des espèces considérées :

- l'enjeu patrimonial qu'elle représente ;
- l'importance des effectifs constatés sur la zone d'étude et ses abords ;
- la nature et l'importance du lien fonctionnel, s'il existe, entre l'espèce et la zone d'étude (nidification, hivernage, territoire de chasse régulier, dortoir, etc...).

☐ **Risque de collision :**

Ce risque est évalué en rapport à la mortalité constatée en Europe (par cause de collision avec une éolienne) vis-à-vis des populations européennes connues, et en fonction du système de cotation des sensibilité aux collisions du protocole national de suivi éolien. **La définition de ces indices est le résultat du croisement entre l'enjeu de conservation d'une espèce au niveau national et sa sensibilité avérée à l'activité des parcs éoliens (tableau ci-dessous).**

Enjeu de conservation	Sensibilité à l'éolien (classe de risque collision présenté dans le tableau 14 page 118)				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Légende			
DD	Données insuffisantes	NT	Quasi menacée
NA	Non applicable, espèce non soumise à l'évaluation	VU	Vulnérable
NE	Non évaluée, espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'UICN	CR	En danger critique
LC	Préoccupation mineure	EN	En danger
Légende code couleur			
□	Risque négligeable	■	Risque modéré
■	Risque faible	■	Risque fort

Les rapaces font partie des espèces les plus touchées (par exemple le Busard cendré présente un risque de collision de classe 3/4 et le Busard Saint-Martin un risque de collision de 2/4 ; voir tableau 14 page 118). Néanmoins le risque d'impact lié aux collisions est globalement faible.

Selon le système de cotation du protocole national, les rapaces nocturnes, recensés sur la zone du projet, sont renseignés comme ayant une sensibilité aux collisions négligeable à faible. Ces espèces sont considérées comme étant des oiseaux nicheurs à préoccupation mineure au niveau national (espèces pour lesquelles le risque de disparition en France est faible). Cette donnée, croisée à la classe de collision à laquelle elles appartiennent (tableau 14 page 118), permet d'obtenir les indices suivants : la **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*), la **Chouette hulotte** (*Strix aluco*), et le **Hibou moyen-duc** (*Asio otus*) sont classés en risque négligeable (1 à 1,5) et l'**Effraie des clochers** (*Tyto alba*) en risque faible (2).

Cette cotation, combinée à l'analyse des risques potentiels de collision avec les pales, et aux observations faites sur le site permet de classer ces espèces en risque de collision négligeable.

Seul un risque persiste pour le Hibou moyen-duc (*Asio otus*) vis-à-vis de l'éolienne E2, car il a été observé de façon régulière en chasse dans les openfields du secteur d'implantation de cette machine.

L'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), classée en risque faible selon le système de cotation des risques du protocole national de suivi éolien, est déterminée comme ayant un enjeu faible vis-à-vis du risque de collision avec les pales des machines du projet éolien de Le Frestoy-Vaux, Mortemer et Rollot. En effet cette espèce observée sur la zone du projet, adopte des attitudes de vol dangereuses en période de reproduction (le mâle chante au-dessus ou sur son territoire, à environ 50 à 60 mètres du nid), ce qui la rend sensible aux collisions avec les pales.

Le **Busard cendré** (*Circus pygargus*) et le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), sont présents en période de nidification, et évoluent à de faibles hauteurs lors de cette période. Cependant, les parades nuptiales et les passages de proies que peuvent exécuter ces deux espèces en période de reproduction peut engendrer des risques de collisions avec les pales.

Pour le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) le risque a été considéré comme faible pour l'ensemble des machines du parc, sauf pour les machines E3, E4 et Q1, classées en risque modéré, car proches du secteur de nidification identifié en 2016 et 2017. Le risque de collision est plus élevé car ce secteur représente une zone d'activité plus intense, avec des échanges de proies ou de parades.

Pour le **Busard cendré** (*Circus pygargus*), les risques sont considérés comme faibles à modérés. Au vu des observations, cette espèce privilégie le secteur Est de la zone du projet comme territoire de nidification (aucune observation n'a été constatée sur le reste de la zone du projet). Seules les éoliennes E7, E9 et E10 présentent, au sein de ce secteur, un enjeu modéré vis-à-vis du risque de collision.

Les observations de 2016 et 2017 laissent présager que les individus observés sont fidèles à certains secteurs précis de la zone du projet. Il sera donc primordial d'éviter les travaux en période de nidification pour les éoliennes E3, E4 et Q1 pour le Busard Saint-Martin et pour les éoliennes E7, E9 et E10 pour le Busard cendré.

Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*), n'a été observé qu'à deux reprises sur la zone du projet, et en trajectoire traversante. Le faible nombre de contact, et le tableau de cotation de sensibilité à l'éolien permet de classer cette espèce en niveau faible pour la sensibilité aux collision.

La **Buse variable** (*Buteo buteo*) a été observée de façon régulière au sein des openfields de la zone du projet. Bien que selon le tableau de cotation, cette espèce soit considérée en risque faible, le nombre important de contact, et les attitudes de vol observées justifient le classement de cette espèce en enjeu modéré vis-à-vis du risque de collision.

L'**Epervier d'Europe** (*Accipiter nisus*), est classé en risque faible sur l'ensemble des éoliennes du parc. Cette espèce chasse généralement en rase-motte le long des haies, toujours à couvert. Il est peu probable qu'elle évolue au sein de la zone de balayage des pales. De plus elle a été très peu contactée (3 recensements).

Le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) est présent tout au long de l'année sur la zone du projet et utilise cette dernière comme zone de chasse. Ses aptitudes de vol et sa présence sur la zone du projet de façon régulière justifie qu'elle soit classée en risque modéré.

La **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) et le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) sont classés en risque faible. Cependant, le faible nombre d'observation et l'absence de fréquentation régulière permettent de classer ces espèces en risque négligeable vis-à-vis des machines.

Le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*) est l'espèce observée en plus grand groupe évoluant à des hauteurs de vol supérieurs à 35 m en période migratoire. Cependant, elle bénéficie d'une sensibilité aux collisions relativement faible (niveau 2).

Les laridés (Goéland argenté et Mouette rieuse), présentent un risque faible de collision. Peu de déplacement ont été observés sur la zone du projet, et les vols étaient traversant, sans attitude pouvant être jugée à risque (pas de changement brutal de hauteur de vol ou de direction).

Les espèces de passereaux patrimoniales observées de manière régulière sur le site (Linotte mélodieuse, Pipit farlouse...) évoluent majoritairement à de faibles hauteurs de vol. Elles sont donc peu concernées par le risque de collision comme en témoignent leurs niveaux de sensibilité respectifs (0 ou 1).

La perte d'habitat :

Ce risque concerne principalement les espèces qui se reproduisent et se nourrissent dans les openfields de la zone du projet. Le risque est néanmoins faible compte tenu de la surface soustraite, et de la présence de milieux similaires autour du parc. Le risque est le même pour toutes les éoliennes du parc éolien.

Le risque de perte d'habitats concernant le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) est négligeable (sauf si les travaux sont réalisés en période de nidification). En effet, le risque d'abandon de territoire de chasse et de nidification est faible en raison de l'accoutumance aux éoliennes.

Un risque de perte d'habitats est aussi envisageable en raison de l'abandon de territoire d'hivernage et/ou de gagnage en halte migratoire. Le risque d'impact reste malgré tout faible en raison des effectifs migrateurs et hivernants relativement modérés ainsi que des potentiels reports de territoire sur les espaces agricoles en périphérie.

La suppression de chemins enherbés peut entraîner une perte d'habitat pour l'avifaune qui exploite notamment ces chemins comme zone de refuge ou pour la recherche de nourriture (les chemins enherbés sont généralement une source d'insectes favorables à l'avifaune de plaine tels que le Faisan de Colchide, la Perdrix grise...).

Dérangement en phase de travaux :

Les éoliennes seront implantées uniquement dans les openfields, le dérangement durant la phase de travaux concerne donc dans un premier lieu les espèces qui se reproduisent dans ce type de milieu.

Les éoliennes E4, E5, E7 et E9 sont proches de zones bocagères ou de haies. Les travaux peuvent donc également engendrer un risque de dérangement vis-à-vis des espèces nichant dans les haies.

A noter enfin, qu'un risque d'impact lié aux travaux, pour les mêmes raisons qu'un dérangement en période de reproduction, est également à envisager concernant les espèces migratrices en halte et/ou en hivernage sur le site. Il concerne principalement les espèces observées en halte comme par exemple l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), mais reste négligeable, notamment du fait de la grande variabilité des zones d'hivernage et de haltes migratoires d'une année sur l'autre selon les conditions météorologiques ou l'assolement.

Dérangement en phase d'exploitation :

L'ensemble des passereaux inféodés aux zones bocagères ou boisées présentent un risque de dérangement moindre du fait de l'éloignement de l'ensemble des éoliennes vis-à-vis de leur milieu de vie. Cependant, les passereaux évoluent à de faibles hauteurs et s'adaptent généralement bien à la présence d'éoliennes. Leurs effectifs sont suffisamment importants pour que leur pérennité ne soit pas remise en cause.

Les espèces des milieux ouverts, pour lesquelles il est régulier d'observer des groupes d'oiseaux très proches, voire aux pieds des mats d'éoliennes, semblent peu sensibles au dérangement en phase d'exploitation (Devereux et al., 2008 ; Pearce-Higgins, 2009).

Les busards n'encourent que peu ou pas de risque de dérangement en phase d'exploitation. En effet, au delà de l'accoutumance observée chez la plupart des rapaces qui se familiarisent plus ou moins rapidement avec ces éléments artificiels, la technique de chasse des busards, consistant en un vol à très basse altitude (< 10 m), amoindrit considérablement leur sensibilité au dérangement.

Cette hypothèse est confirmée par le suivi du **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), pour lequel des cas de nidification à proximité de parcs éoliens en fonctionnement ont été notés, semblant indiquer une faible sensibilité de l'espèce à l'effarouchement. Des distances de 200 à 300 m sont ainsi rapportées en Irlande et en Écosse ("A review of the impacts of wind farms on hen harriers (*Circus cyaneus*) and an estimation of collision avoidance rates", D.P. Whitfield & M. Madders, 2006).

Un suivi, mené sur une colonie de Busard cendré présente à proximité d'un parc éolien du Sud de la France ("Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du Sud de la France" de Pierre Gitenet, LPO Hérault, en juillet 2013), a montré que l'implantation d'un parc à proximité de secteurs de nidification n'engendrait pas forcément de perte d'habitat. Plusieurs nids avaient été repérés à moins de 200 mètres de certaines machines*.

Les études ciblées sur les 3 espèces de busards (Saint-Martin, cendré et roseaux), menées sur 2 parcs éoliens en Beauce entre 2006 et 2009 ont apporté, outre la confirmation des constats précités, la preuve que les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et des apports de proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes (Pratz et al., 2009).

Les busards s'avèrent donc peu ou pas menacés par les perturbations en phase d'exploitation.

Enfin, en phase d'exploitation le dérangement peut également concerner les espèces migratrices. En effet, le mouvement des pales et de leurs ombres portées au sol, le bruit émis ou tout simplement la présence d'un élément vertical tranchant avec l'horizontalité du paysage peuvent déboucher sur un effarouchement de l'avifaune migratrice et engendrer des modifications des zones de haltes et/ou des axes de migration. Ces risques éventuels d'impacts concernent principalement les espèces migratrices utilisant les openfields comme zone de halte ou d'hivernage et sont traités dans les chapitres correspondants (perte d'habitats et migration).

☐ Migration :

Une migration diffuse a été observée sur la zone du projet en période automnale. Cependant, la plupart des espèces observées sont des petits passereaux évoluant à des hauteurs de vols généralement inférieures à 35 m.

Des groupes de Vanneaux huppés (*Vanellus vanellus*) ont été observés à des vols supérieurs à 35 m. Cependant, au vu des faibles effectifs comptabilisés sur la zone du projet, la création du parc ne devrait pas engendrer d'impact.

Un espacement suffisant entre les machines permettra le passage des espèces migratrices volant à de faibles altitudes (notamment les passereaux).

Les perturbations peuvent en revanche être plus significatives concernant les zones de stationnement et/ou de gagnage en période de migration pré et postnuptiale. Rappelons que, outre l'ampleur relativement faible du phénomène sur le site du projet, les zones de stationnement ou de gagnage en halte migratoire présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre selon les conditions météorologiques et l'assolement.

Rappelons également, que les prospections effectuées en période de migration pré et postnuptiale, ont permis de constater que le site du projet n'était que relativement peu concerné par les phénomènes migratoires, qu'il s'agisse des effectifs contactés en migration active, survolant la zone, ou ceux en halte migratoire, stationnés au sein des cultures.

Concernant les espèces patrimoniales de passereaux migrants observés en petits groupes au cours des migrations (**Linottes mélodieuses, Alouette des champs...**), un risque de désertion des sites de halte en zones de culture est possible, mais faible du fait de l'abondance de ces milieux sur un secteur plus vaste. Le risque de contournement est faible lui aussi pour la plupart des petits passereaux, du fait de la migration rampante de ces espèces (la migration ne s'effectue pas en vol direct, mais en passant d'un buisson à l'autre dans la direction normale de leur migration).

Le Tableau 22 synthétise l'ensemble des risques en terme de collision, perturbation, migration et perte d'habitat (risques identifiés dans les pages précédentes) pour chaque espèce patrimoniale présente sur la zone d'implantation potentielle.

L'impact du projet est globalement faible.

Des mesures spécifiques pour les espèces sensibles seront donc proposées (voir chapitre "c - Mesures d'évitement et de réduction concernant l'avifaune", page 169).

* : Une mortalité importante avait été observée (1 cas de mortalité en 2010, 5 cas en 2012 entraînant également la perte de la nichée). Cependant, cette mortalité a en partie été expliquée par le choix des machines : les distances entre le sol et le bout des pales étaient de 15 m, ce qui est très faible et donc propice aux collisions, notamment lors des parades nuptiales. Rappelons que pour les machines du parc, la distance sol / bout de pale est de 35 m. Cela réduit considérablement les risques de collisions.

Tableau 22 : Synthèse des risques sur l'avifaune patrimoniale

Enjeu patrimonial vis-à-vis du projet	Espèce patrimoniale	Utilisation du site en 2016	Synthèse par espèce				
			Collision	Perte d'habitat	Dérangement en phase de travaux	Modification du comportement migratoire	Impact global
Fort	Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Nidification certaine sur la zone et nourrissage	Risque modéré (pour les machines E7, E9, E10)	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Nidification certaine sur la zone et nourrissage	Risque modéré (pour les machines E3, E4, Q1)	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible
Modéré	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Nidification certaine sur la zone (haies) et nourrissage	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Nidification certaine sur la zone (haies) et nourrissage	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Nidification aux abords immédiats et nourrissage sur la zone	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	Nidification certaine sur la zone (haies) et nourrissage	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Nidification certaine sur la zone (haies) et nourrissage	Non significatif	Risque faible (pour la machine E1)	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Nidification aux abords immédiats et nourrissage sur la zone	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible
Faible	Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Nidification certaine sur la zone, nourrissage et migration	Risque faible	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Nidification certaine sur la zone et nourrissage	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Nidification certaine sur la zone et nourrissage	Risque modéré	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Risque faible*
	Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Nidification certaine sur la zone (haies) et nourrissage	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible
	Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	Nidification certaine sur la zone (haies) et nourrissage	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible
Pas d'enjeu notable	Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Espèce observée en période migratoire sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Espèce observée en période migratoire sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Espèce observée en période migratoire sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Espèce observée en période migratoire sur la zone	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
	Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>)	Nourrissage sur la zone	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
	Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	Espèce observée en période migratoire sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	Espèce observée en période migratoire sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Nourrissage sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Nourrissage sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Nourrissage sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Nourrissage sur la zone	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	Nourrissage sur la zone	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
	Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	Espèce observée en période migratoire	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Espèce observée en période migratoire	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Espèce observée en période migratoire	Risque faible	Non significatif	Risque faible	Non significatif	Risque faible	

* : Risque modéré en terme de collision mais non significatif pour les autres types de risques, ce qui justifie que l'impact global soit considéré comme faible.

F - IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Les chauves-souris étant des mammifères doués de la capacité de vol, on peut envisager des risques d'impacts similaires à ceux liés à l'avifaune.

Deux cas sont donc à étudier :

- Les risques d'impact pour les espèces locales utilisant habituellement le site.
- Les risques d'impact dans le cas de migrations entre les sites d'hiver et d'été.

1 - IMPACTS DIRECTS

C'est en 1999 qu'il est fait état pour la première fois de la problématique Chauves-souris/éoliennes dans la littérature de langue allemande (Bach et al. 1999, Rahmel et al. 1999). Peu après, dans le cadre d'études aux USA sur la mortalité des oiseaux par les éoliennes, il apparut que le nombre de cadavres de chauves-souris sous les éoliennes était plus élevé que celui des oiseaux (Johnson et al. 2000).

Depuis, ces résultats ont été confirmés par d'autres études réalisées en France et à l'étranger (Ahlen 2002, Alcade com.pers., Dürr 2001, Trapp et al. 2002). Les années suivantes, les impacts des éoliennes déjà supposés négatifs en 1999 se confirmaient sur les terrains de chasse des chiroptères (Bach 2002).

Avec le suivi d'un nombre croissant de parcs éoliens en fonctionnement, la quantité de chauves-souris mortes augmente et peut atteindre localement des chiffres alarmants si l'on tient compte des biais de recherche des cadavres (taux de découverte par les chercheurs et disparition naturelle des cadavres). Pour Johnson et al. (1999), cette mortalité représente en moyenne 2,3 chauves-souris par turbine et par an, ce qui est loin d'être négligeable pour des espèces à faible taux de reproduction (1 jeune par an).

Il est important de noter que les chauves-souris ne meurent, dans la plupart des cas, pas directement d'une collision. Les scientifiques canadiens ont examiné, dans un parc éolien de la province d'Alberta, de nombreux cadavres de chiroptères. Après des autopsies menées sur 75 individus, 92 % des cas révélaient une hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale. La cause de la mortalité serait donc liée à un barotraumatisme, c'est-à-dire à la baisse brutale de la pression de l'air au voisinage des pales dont la vitesse de rotation dépasse les 200 km/h à leur extrémité.

En effet, si les chauves-souris disposent d'un système d'écholocation efficace qui leur permet d'éviter les objets en mouvement, la chute de pression atmosphérique provoquée par les pales d'une éolienne demeure un événement indétectable et impossible à prévoir, donc à éviter.

Les suivis de parcs éoliens en service ont également montré, dans un certain nombre de cas, un phénomène d'attractivité des éoliennes pour les chiroptères.

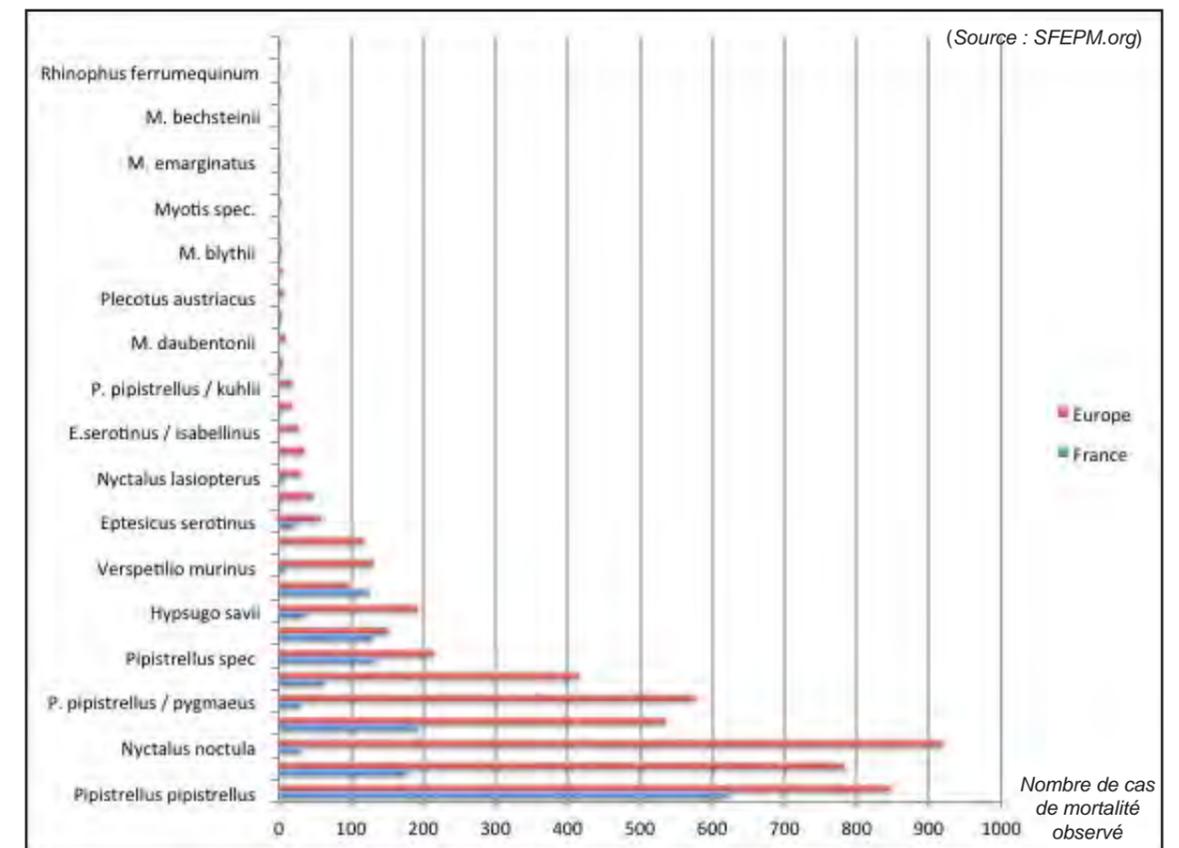
Il semble également que certaines espèces s'élèvent au niveau de la nacelle, volant en spirale autour des mâts, et atteignent ainsi des hauteurs inhabituelles. Ceci explique les cas de mortalité chez les chiroptères, même avec des rotors assez hauts par rapport à l'altitude habituelle de chasse des populations locales de chauves-souris.

Cette attractivité est dans certains cas démontrée et expliquée. En effet, l'allumage intempestif des lumières, situées au-dessus des portes des tours, par détecteur de mouvement a été mis en cause. Les lumières attirent les insectes, lesquels attirent les chiroptères, qui s'élèvent progressivement à la poursuite de leurs proies. Le parc éolien de Castelnaud-Pégayrols dans l'Aveyron, composé d'éoliennes d'environ 100 m de haut (diamètre du rotor de 71 m, garde au sol de 30 m) et mis en service en 2008 a par exemple fait l'objet d'un suivi en raison de la forte mortalité constatée (2009-2011). Or, sur ce parc, l'arrêt de l'allumage automatique des lumières a supprimé ce phénomène d'attractivité, ainsi que la mortalité associée.

D'autres auteurs supputent une attractivité des insectes et donc des chiroptères du fait de la chaleur produite par les turbines (Athlen, 2003). Cette théorie demeure cependant hypothétique et discutable, aucun élément scientifique ne pouvant l'étayer. En effet, les nacelles sont situées à plus de 80 m du sol et il est donc peu probable que la chaleur (toute relative) de la nacelle soit perceptible à cette distance.

Le graphique ci-dessous (Figure 54) laisse apparaître la mortalité connue de chauve-souris liée aux éoliennes en France et en Europe entre 2003 et 2014.

FIGURE 54 : BILAN DES CAS DE MORTALITÉ DE CHAUVES-SOURIS LIÉS AUX ÉOLIENNES EN FRANCE ET EN EUROPE DE 2003 À 2014



Le Tableau 23 fournit le détail des cas de mortalité par espèce de chiroptère et par pays.

Tableau 23 : Mortalité de chauves-souris par éoliennes connue au 19/12/2015

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	RO	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	46				3	836	1			31	10					1	16	5	1		950
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1					8					36
<i>Nyctalus leisleri</i>			1		1	124	15			63	58	2				210	5				479
<i>Nyctalus spec.</i>							2			1						16					19
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				7	43	2			23	1			1			3				81
<i>E. isabellinus</i>							117									1					118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							11									16					27
<i>E. nilssonii</i>	1					3		2	6				13		1		1		8		35
<i>Vesperugo murinus</i>	2			7	2	103				8	1	1					7	7	1		139
<i>Myotis myotis</i>						2	2			3											7
<i>M. blythii</i>							4			1											5
<i>M. dasycneme</i>						3															3
<i>M. daubentonii</i>						7										2					9
<i>M. bechsteinii</i>										1											1
<i>M. emarginatus</i>							1			2											3
<i>M. brandtii</i>						1															1
<i>M. mystacinus</i>						2					1										3
<i>Myotis spec.</i>						1	3														4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	10		2	3	486	73			622		1		15		248	3	3	1		1469
<i>P. nathusii</i>	13	3		3	2	661				178	35	2	23	8			16	12	5		961
<i>P. pygmaeus</i>	4					54				125			1			33	1	2	1	1	222
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		1				483			29	54					35	1	2			606
<i>P. kuhlii</i>				66			44			130						39		4			283
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>																19					19
<i>Pipistrellus spec.</i>	8			37	2	49	20			134	1		2			87	2	4		3	349
<i>Hypsugo savii</i>	1			57		1	50			36	26	12				45					228
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3											5
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6															7
<i>Plecotus auritus</i>						6															6
<i>Tadarida teniotis</i>				2			23			1						22					48
<i>Miniopterus schreibersii</i>						2				5						3					10
<i>Rhinophus ferrumequinum</i>						1															1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>						1															1
<i>Chiroptera spec.</i>	1	1		14		48	320	1		192	6	1				103	3		30	8	728
Total	81	14	2	188	20	2437	1197	3	6	1594	194	18	40	24	1	888	58	39	47	12	6863

AT : Autriche ; BE : Belgique ; CH : Suisse ; CR : Croatie ; CZ : Rep. Tchèque ; DE : Allemagne ; ES : Espagne ; EE : Estonie ; FI : Finlande ; FR : France ; GR : Grèce ; IT : Italie ; LV : Lettonie ; NL : Pays-Bas ; NO : Norvège ; PT : Portugal ; PL : Pologne ; RO : Roumanie ; SE : Suède ; UK : Royaume-Uni (Source : SFPEM.org)

On s'aperçoit que la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), et plus généralement l'ensemble du genre *Pipistrellus*, semble être de loin le taxon le plus sujet aux impacts. Néanmoins c'est également l'espèce la plus commune, elle a donc la probabilité la plus forte de subir ces impacts.

On peut également constater que les Noctules et notamment la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) sont aussi significativement touchées. Dans une moindre mesure, la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) l'est également. Néanmoins, ces chiffres sont à relativiser considérant le manque de données mais aussi parce que ces données brutes ne font pas apparaître le contexte paysager des différents parcs prospectés.

D'après les connaissances actuelles, les espèces identifiées lors de nos expertises présentant des risques significatifs de mortalité liée aux éoliennes sont :

- la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*),
- la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
- la Noctule commune (*Nyctalus noctula*),
- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

A noter toutefois que le fait qu'il existe un risque de mortalité pour les chiroptères vis-à-vis des éoliennes ne signifie pas que l'éolien constitue le risque principal. Par exemple la circulation automobile conduit à une mortalité significative (Figure 55).

FIGURE 55 : COLLISIONS DE CHIROPTÈRES AVEC LA CIRCULATION ROUTIÈRE

Références études	Type de route	Durée (mois)	Relevés (nb)	Km	Cadavres (nb)	Espèces (nb)
Capo et al. (2006) [7]	Rocade	24	120	2	104	15
Vaine (2005) [8]	Autoroute	3	14	22	24	7
Néri-ENMP (2004) [9]	Autoroute	6	9	40	44	7
Lemaire et Arthur (1998) [10]	Nationale	16	64	1,5	19	7
Girons (1981) [11]	Nationale	6	4	2	9	2

Source : Note d'information du Sétra, Chiroptères et infrastructures de transports terrestres, Novembre 2009

Mais rappelons que la principale cause de régression des chiroptères est la dégradation de notre environnement, la perte des habitats et la destruction des gîtes, qui peuvent parfois être liés à des aménagements mineurs (aménagement d'un comble servant de gîte par exemple).

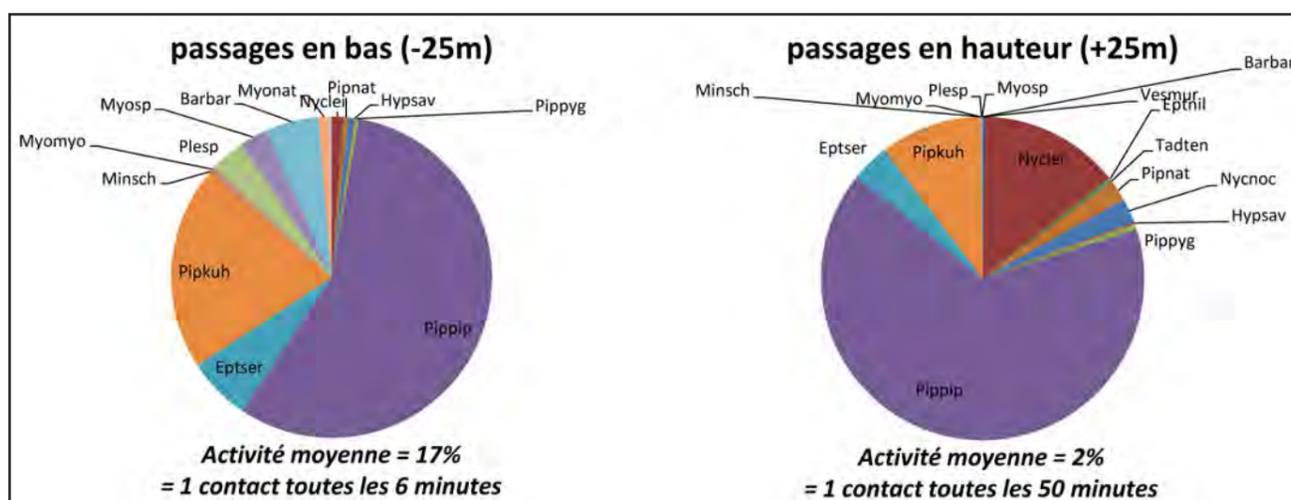
Mais revenons au projet éolien le Frestoy-Vaux, Mortemer et Rollot, objet de l'étude.

On sait que les cadavres de chiroptères sont retrouvés en nombre considérablement plus important sous les éoliennes implantées en milieu forestier qu'au-dessous de celles installées dans des espaces ouverts (Dr Robert Brinkmann).

Trois facteurs vont donc influencer sur la mortalité :

- ❑ **les caractéristiques du parc et en particulier la hauteur des rotors.** Le graphique ci-dessous (Figure 56), provenant d'une étude "Biotope" présentée par Haquart A., Bas Y., Tranchard J. et Lagrange H., nous renseigne sur les hauteurs de vol des chiroptères. On apprend que l'activité moyenne passe de 17% en dessous de 25 m à 2 % au-dessus. Donc, en principe, plus le rotor est haut, moins le risque est élevé.

FIGURE 56 : INFLUENCE DE LA HAUTEUR DE VOL SUR L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE



- ❑ **Les caractéristiques du milieu.** Le graphique ci-contre (Figure 57), provenant d'une étude menée sur 10 sites français entre 2006 et 2011 met en évidence la corrélation entre le type de milieu et l'activité chiroptérologique ("*Chirotech : 6 ans de recherche 2006-2012*", Bas Y. et al., *Biotope 2012*). On remarque que l'activité au sol (< 25 m) est nettement plus importante en milieux boisés ou bocagers qu'en milieux ouverts. La corrélation avec les milieux semble moins évidente s'agissant de l'activité en hauteur (> 25 m).
- ❑ **Le degré d'abondance des différentes espèces** (une espèce plus abondante devant logiquement être plus impactée qu'une autre, tout autre facteur étant égal). Ainsi, la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) semble la plus touchée par les éoliennes mais elle est également l'espèce la plus nombreuse en France (Figure 58).

FIGURE 57 : INFLUENCE DU TYPE DE MILIEU SUR L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE (BIOTOPE, 2012)

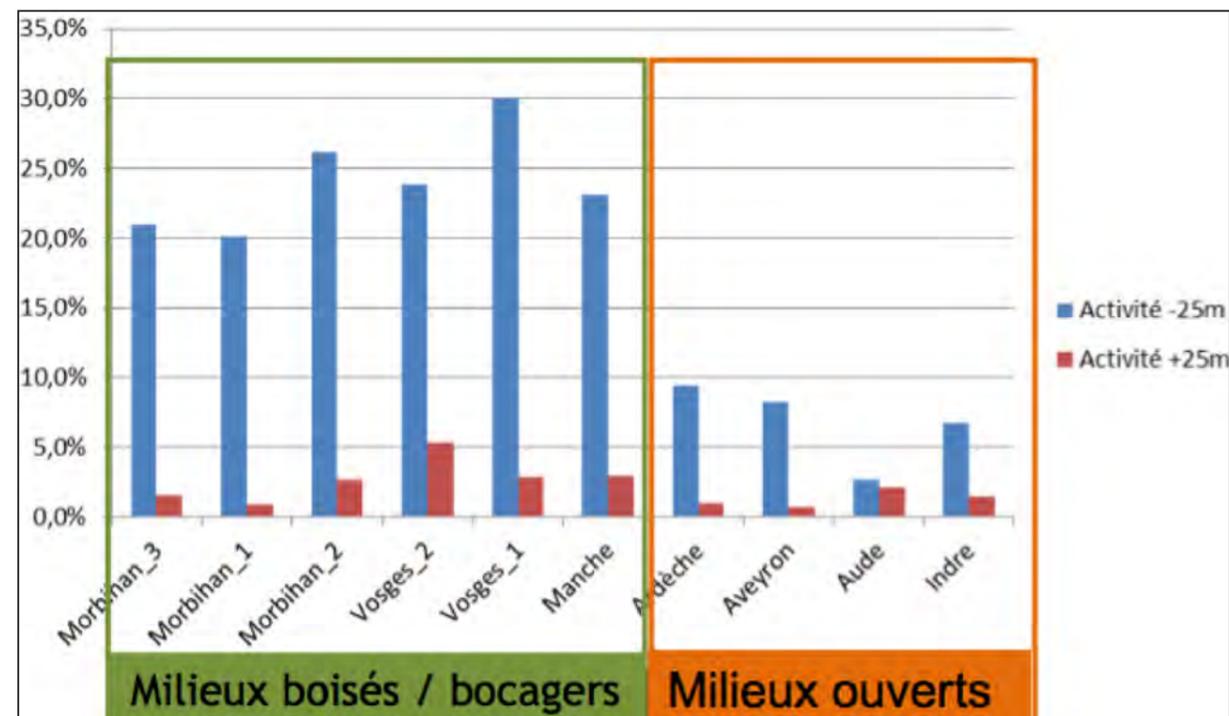
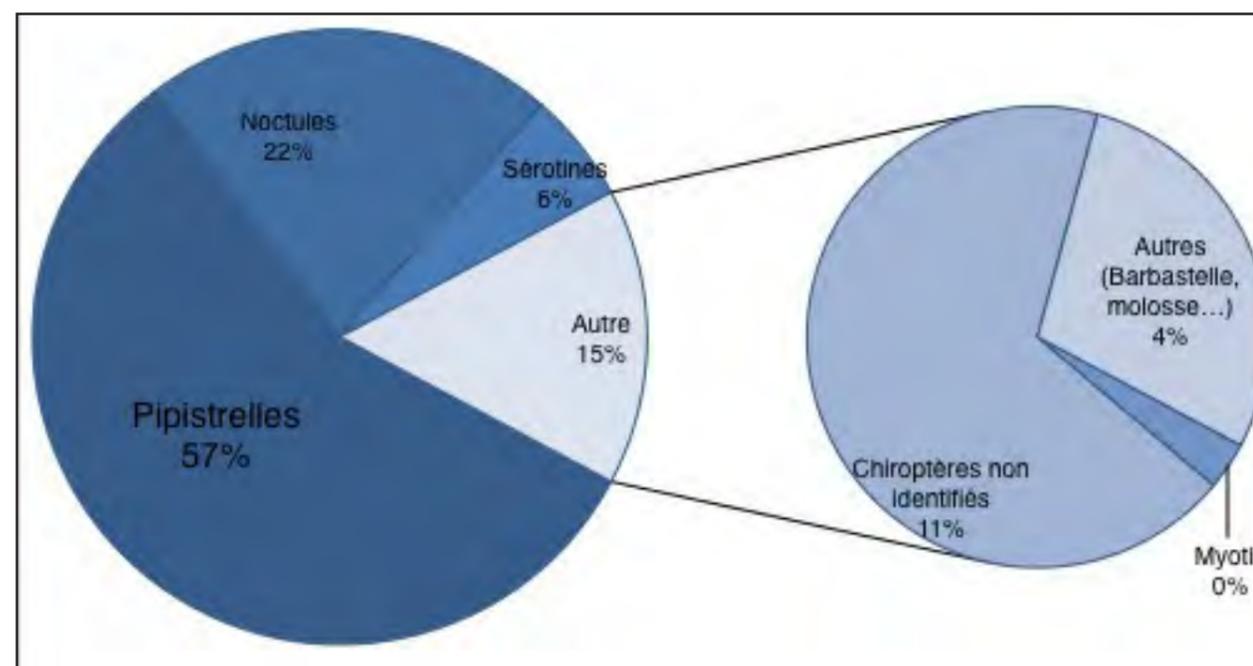


FIGURE 58 : PROPORTIONS PAR GROUPE DE LA MORTALITÉ EUROPÉENNE CONNUE DES CHIROPTÈRES PAR COLLISIONS (D'APRÈS LES DONNÉES DE LA SFPEM, AU 19 DÉC 2015)



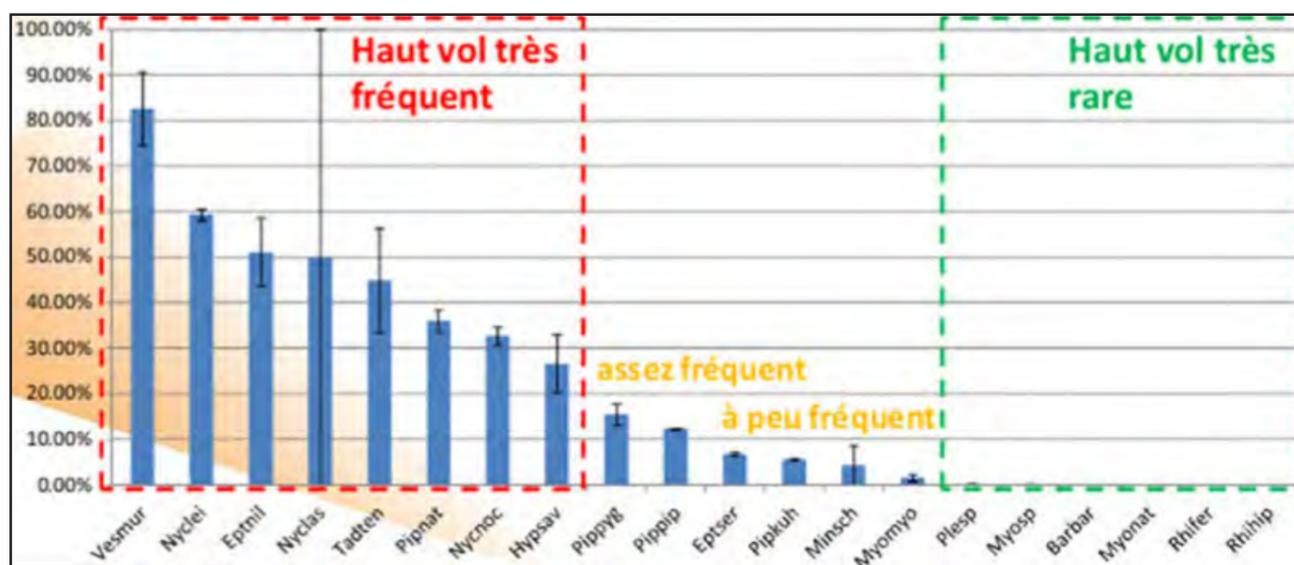
D'autres paramètres influencent les risques de mortalité sur les chiroptères :

- La sensibilité des espèces aux éoliennes

Les suivis de mortalité de ces dernières années ont montré qu'en raison de leurs comportements et styles de vol différents (Figure 60), les espèces de chauves-souris sont affectées différemment par les éoliennes (Rydell *et al.* 2010, Brinkmann *et al.* 2011, Ferri *et al.* 2011, Amorim *et al.* 2012, Camina 2012, Georgiakakis *et al.* 2012, Santos *et al.* 2013).

Les espèces qui volent et chassent en milieu ouvert (chasseurs aériens) sont exposées à un risque de collision avec les éoliennes très élevé (Bas *et al.* 2014). Certaines de ces espèces sont aussi des migratrices à longue distance (N. noctula, P. nathusii), augmentant encore les risques encourus. Au contraire, le risque de collision est moindre pour les espèces qui ont tendance à voler près de la végétation. Le graphique ci-dessous (Figure 59) présente le temps passé en vol haut (> 25 m) par espèce (Y. Bas, Biotope 2012).

FIGURE 59 : TEMPS (EN %) PASSÉ EN VOL HAUT (> 25 M) PAR ESPÈCES (Y. BAS, BIOTOPE 2012)



Ainsi, à partir de nombreuses études (Haquart *et al.*, 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché *et al.*, 2012 ; Kippeurt *et al.*, 2013...), plusieurs groupes de chauves-souris ont été établis :

- **Espèces de type A** : il s'agit d'espèces volant en général très bas et en tout état de cause très rarement au dessus de 25 m de hauteur. Parmi elles on trouve les **rhinolophes** et les **oreillards** qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité, et la plupart des **murins**.

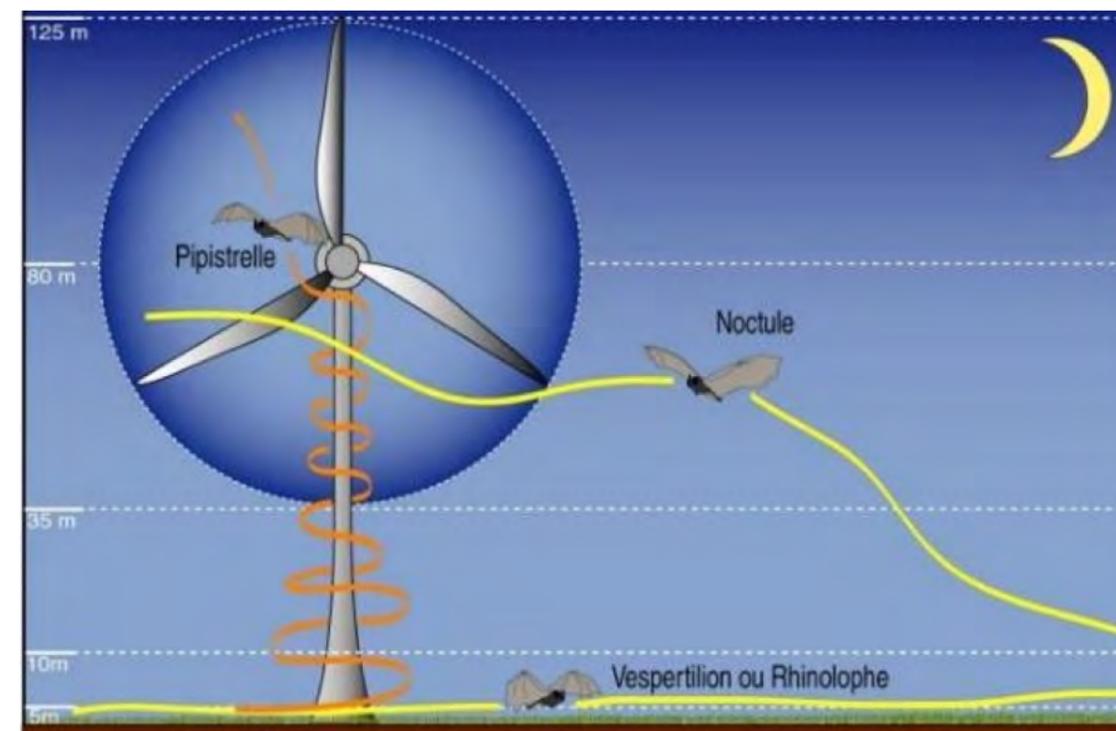
- **Espèces de type B** : il s'agit d'espèces qui peuvent voler assez bas mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Il s'agit par exemple de la **Barbastelle commune**, du **Murin des marais** ou de la **Sérotine commune**. En revanche, il semble, d'après les études analysées, que les vols à plus de 50 m d'altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels.

- **Espèces de type C** : il s'agit des espèces volant à priori régulièrement au-dessus et au-dessous de 50 m à proximité des éoliennes (**pipistrelles**, **noctules**, **Sérotine bicolore**) et pour lesquelles les données de mortalité sont régulières (Figure 60).

A partir de la combinaison des données d'altitude de vol (tenant compte des distances de détection des ultrasons en milieu ouvert) et de la fréquence de mortalité, la sensibilité à l'éolien a pu être évaluée pour chaque espèce et gradée en 3 catégories : faible, moyenne et forte (d'après Eurobats, repris par la SFEPM dans ses recommandations pour les diagnostics chiroptérologiques des projets éoliens terrestres, actualisation 2016)

Niveaux de sensibilité à la mortalité liée aux éoliennes pour les espèces de chiroptères présentes en France (EUROBATS, 2014)		
Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible
Noctules spp	Sérotines spp	Murins spp
Pipistrellus spp	Barbastelles spp	Oreillards spp
Sérotine bicolore	Murin des marais	Rhinolophes spp
Minioptère de Schreibers		
Vespère de Savi		
Molosse de Cestoni		

FIGURE 60 : REPRÉSENTATION SCHEMATIQUE D'UNE ÉOLIENNE ET DES COMPORTEMENTS DE VOL DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE CHAUVES SOURIS



☐ La période de l'année

Sur le plan phénologique, les experts européens font le constat que la mortalité induite sur les chiroptères se concentre sur la fin de l'été (90 % des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac op. cit.; Rodrigues et al., 2008 ; Leuzinger et al. ; 2008 et Rydell et al., 2010).

Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim) que l'on observe à cette période pourraient augmenter les risques de mortalité. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.

Une baisse d'activité est également évoquée de mai à juin (Rydell et al., 2012). Ainsi, la baisse du nombre d'accidents lors de la saison de maternité, malgré un nombre de chauves-souris qui peut être relativement important dans la zone est un phénomène attesté (Edkins, 2008). Une étude réalisée par la LPO sur 3 années et demie de prospections confirme ces tendances : 91 % des individus ont été trouvés entre juillet et octobre.

Les nombreux résultats collectés ont donc démontré que les collisions correspondent au moment des flux migratoires pour la plupart des parcs éoliens (Edkins, 2006) ainsi qu'aux périodes de transit vers les gîtes d'hiver et aux périodes de «swarming» (LPO, 2006).

Les flux migratoires d'insectes en altitude pourraient aussi expliquer la saisonnalité (Rydell et al., 2010). Quantitativement, les chauves-souris migrant au printemps semblent moins affectées que celles migrant en automne (Edkins, 2006). Cela peut être lié aux effectifs de chauves-souris qui sont plus élevés en été-automne avec l'apparition des jeunes, par ailleurs inexpérimentés.

☐ L'heure de la nuit

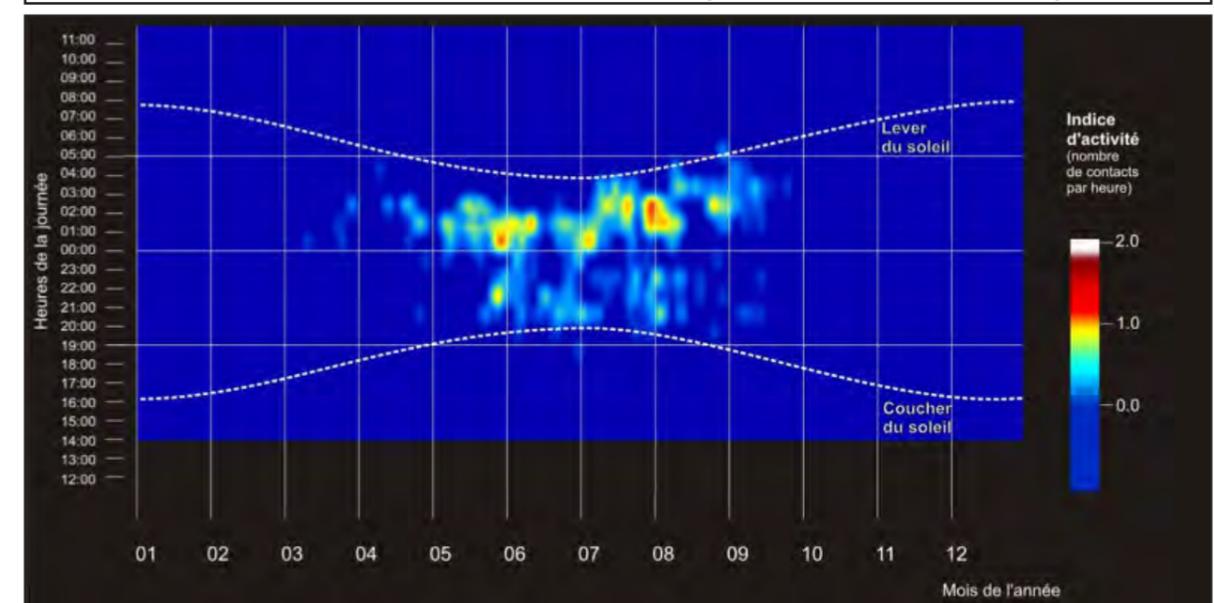
Différentes études qualifient l'importance du début de la nuit. Ainsi, dans le centre de la France, il a été montré que l'activité la plus importante avait lieu entre 1 h 30 et 3 h après le coucher du soleil, puis à proximité des gîtes, à l'aube (Marchais, 2010).

D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart, voire le premier tiers, de la nuit (Behr et al., 2006). Haquart (2012) a aussi montré qu'une majorité d'espèces montre une phénologie horaire marquée avec un net pic d'activité dans les 2 premières heures de la nuit. L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinkmann et al., 2011) et serait ainsi plus faible vers la fin de la nuit, c'est à dire 4 h à 7 h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). Cependant, l'activité peut être distribuée différemment selon les espèces :

- La Pipistrelle commune, le groupe des sérotines et celui des noctules semblent être actifs au début de la nuit avec une diminution progressive par la suite.
- La Pipistrelle de Nathusius semble avoir une activité plus constante durant la nuit (Joiris, 2012). Brinkmann et al., (2011) a montré qu'elle avait un pic d'activité maximale au milieu de la nuit.
- D'autres espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers et les murins peuvent maintenir leur activité jusque tard dans la nuit (Haquart et al., 2012).

Le graphique ci-dessous (Figure 61), issu de l'étude "Chirotech : 6 ans de recherche 2006-2012" (Bas Y. et al., 2012), permet de visualiser les variations de l'activité chiroptérologique en fonction de la date et de l'heure, et confirme que les chauves-souris sortent principalement entre mai et septembre, 2 à 4 heures après le coucher de soleil. Les abscisses représentent les mois de l'année (de 01 à 12) et les ordonnées représentent les heures (de 12 à 24 puis de 0 à 11 pour centrer la nuit au milieu du graphique).

FIGURE 61 : VISUALISATION DES VARIATIONS DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN FONCTION DE LA DATE ET DE L'HEURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)



▣ Les précipitations et la température

En général, la pluie stoppe l'activité des chauves-souris (Marchais, 2010) ou la diminue fortement (Brinkmann et al., 2011). Kerns (2005) a montré qu'un nombre important de collisions se produit quelques jours après de grosses pluies (fronts froids) lorsque la pression de l'air augmente, avec une faible humidité et de faibles vents (Rydell et al., 2012). L'activité est globalement plus marquée à partir de 16°C (Loiret Nature Environnement, 2009) avec une augmentation entre 10° C à 25° C (Brinkmann et al., 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2°C et 1°C (Joiris, 2012). En revanche, le groupe des noctules et sérotines présentent une plus haute sensibilité à la température avec des seuils de température minimale respectivement de 8° C et 6° C pour le début de l'activité.

Pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, la réponse au changement de température est similaire avec un point d'inflexion à 12° C (Joiris, 2012). La Pipistrelle commune peut néanmoins montrer une sensibilité à la température différente selon les sites comme l'ont montré les deux études distinctes réalisées en 2012 par Joiris d'une part et par Haquart d'autre part.

Les graphiques ci-dessous, issus de l'étude "Chirotech : 6 ans de recherche 2006-2012" par Yves Bas, montrent des variations d'activité en fonction de la hauteur et de la température. L'activité au sol et en altitude est similaire : plus la température augmente, plus l'activité est importante, avec une hausse assez nette généralement comprise entre 10 et 12° C (Figure 62 et Figure 63).

FIGURE 62 : VISUALISATION DES VARIATIONS D'ACTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)

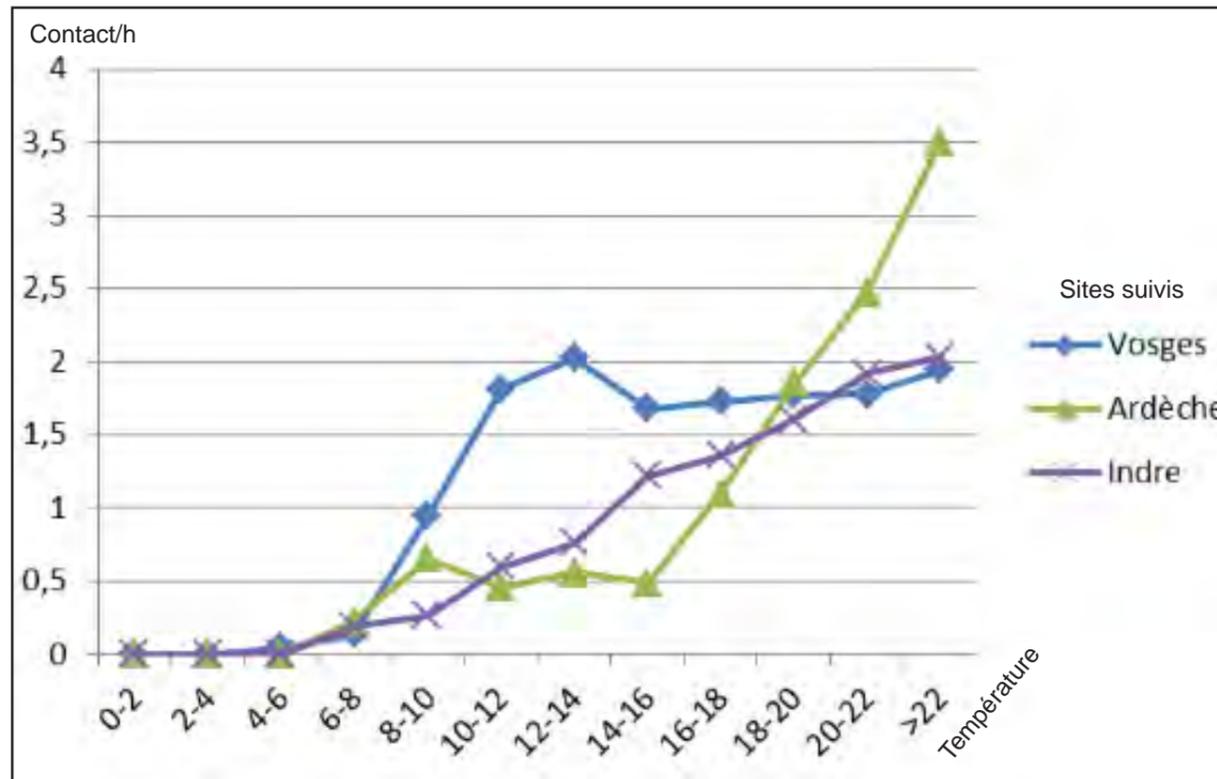
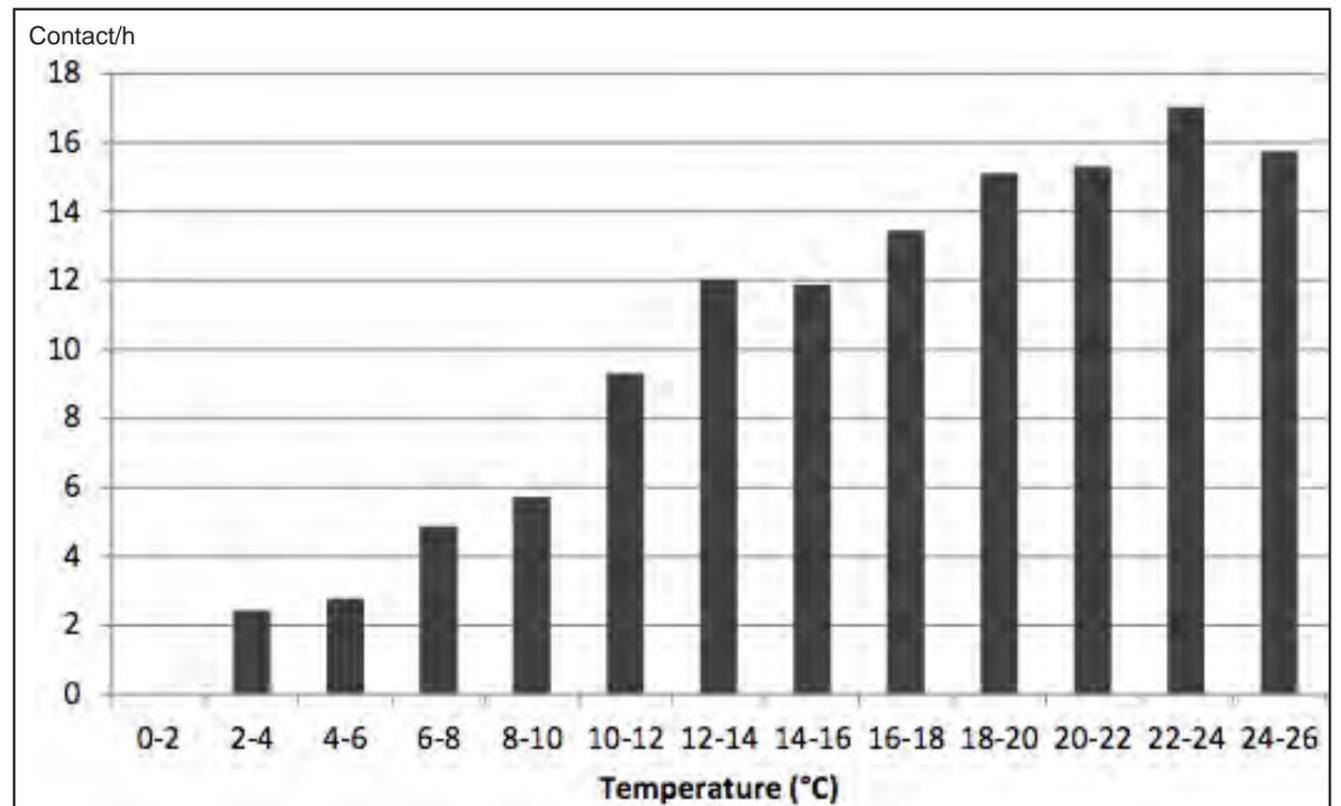


FIGURE 63 : VISUALISATION DES PICS D'ACTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE (Y. BAS, BIOTOPE 2012)



□ Le vent

La répartition de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent est relativement homogène et permet la constitution d'un modèle où la vitesse du vent apparaît comme un facteur clef de régulation de l'activité des chauves-souris en altitude. Des études ont montré que 94 % des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Loiret Nature Environnement, 2009) ou 6,5 m/s (Behr et al., 2005).

L'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent peut-être décrite selon 3 phases :

- Phase de vent faible : les variations de vitesse de vent n'affectent que peu l'activité des chauves-souris en altitude.
- Phase de vent moyen : les variations des vitesses de vent induisent une variation inversement proportionnelle de l'activité des chauves-souris en altitude.
- Phase de vent fort : l'intensité de la vitesse du vent empêche l'activité des chauves-souris en altitude

Plusieurs hypothèses permettent d'expliquer ces observations :

- Par vents forts, l'effort nécessaire aux chiroptères pour se déplacer devient trop important par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes.
- La masse d'aéropлантон diminue avec des vitesses de vent élevées, rendant inutiles les comportements de chasse. Les chiroptères chasseraient alors à l'abri du relief ou de la végétation.

Enfin, il n'est pas impossible que les performances du système d'écholocation soient affectées par des vents forts (déformation, bruits de fond...), ce qui rendrait la chasse moins efficace.

Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008). La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6 m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Les grandes espèces telles que les noctules et les sérotines semblent être plus résistantes au vent que les pipistrelles (Rydell et al., 2012, Haquart et al., 2012 ; Figure 64). Haquart (2012) a montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol (Figure 65).

Les mesures en hauteur sont indispensables pour déterminer l'influence du vent sur l'activité des chauves-souris aux abords des éoliennes. Les tolérances au vent peuvent en effet être variables selon la localisation des zones d'étude (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012). C'est pourquoi il est demandé d'évaluer la dangerosité des sites au cas par cas mais le seuil de 5-7 m/s est globalement retenu.

FIGURE 65 : VARIATION D'ACTIVITÉ DU GROUPE DES PIPISTRELLES ET DES SÉROTULES MESURÉE EN FONCTION DU VENT

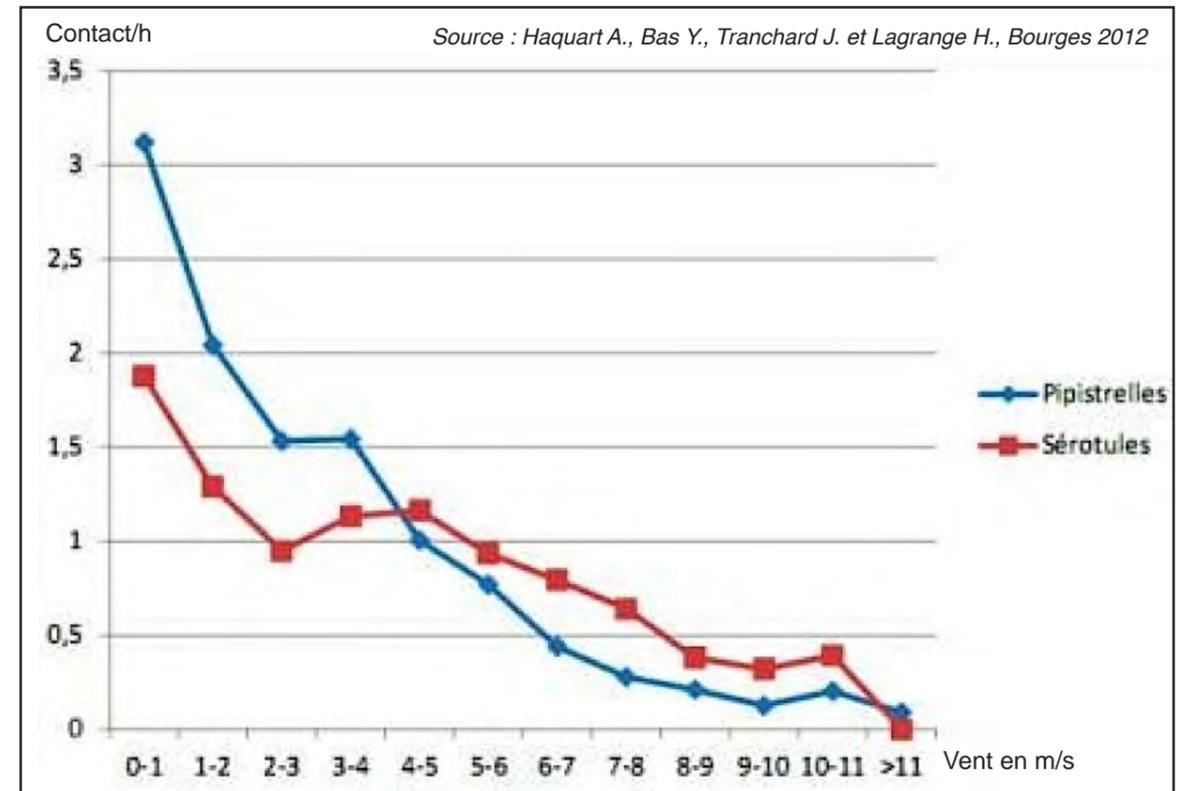
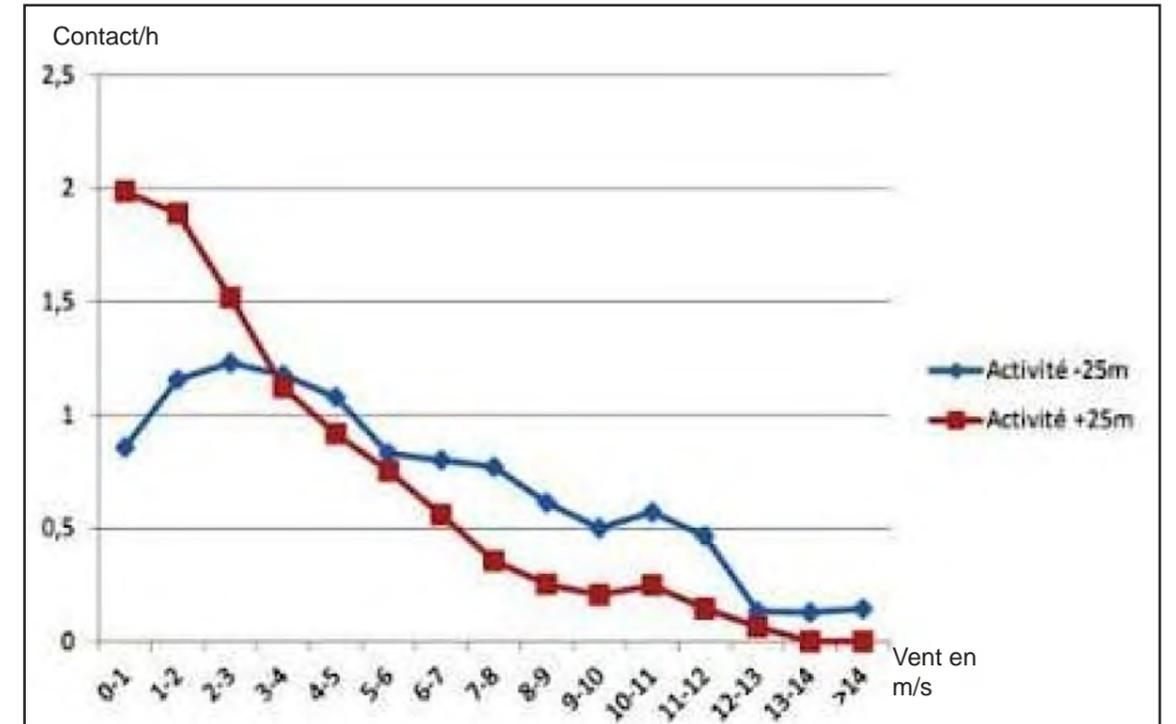


FIGURE 64 : VARIATION D'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES MESURÉE EN FONCTION DU VENT À UNE HAUTEUR INFÉRIEURE À 25 M ET SUPÉRIEURE À 25 M



☐ Variabilité du risque en fonction du type d'éolienne

La hauteur du mat s'avère être un critère technique majeur puisque lorsque celle-ci est relativement faible, le cortège d'espèces pouvant être touchées sera plus important que si le rotor se situe à une altitude plus élevée.

Selon l'étude de Barclay et al. (2007), alors que la hauteur de la tour influencerait le taux de mortalité des chauves-souris (Barclay, Baerwald et Gruver, 2007), le diamètre du rotor n'aurait lui aucune influence sur le risque de collision. Cependant, la configuration n'est pas la même qu'actuellement. En effet, le présent projet compte une hauteur de mat moyenne comprise entre 78 et 84 m contre 54,20 pour l'étude de Barclay. De même, les éoliennes étudiées par ce dernier possèdent des diamètres de rotor qui sont inférieurs à notre projet (50,02 m contre 92 m).

Il est ainsi difficile de savoir à ce jour si les résultats de cette étude sont toujours valables. Plutôt que la hauteur du mat, la garde au sol a été prise en compte, c'est à dire la distance comprise entre le sol et le bas des pales. Cette distance croise la hauteur et le diamètre des pales.

La surface balayée par les pâles est considérée comme un facteur de dangerosité moins important que la hauteur du rotor d'une part en lien avec les hauteurs de vol des chiroptères et d'autre part car les données de référence manquent.

Si l'on admet une influence de l'étendue des surfaces balayées, les éoliennes les plus dangereuses sont celles qui ont un diamètre de rotor important. En effet, plus le diamètre du rotor est élevé, plus la surface balayée par les pales est importante pour un même laps de temps entraînant ainsi une augmentation du risque de collision.

En fait, il paraît logique de coupler l'aspect surface balayée avec celle de la hauteur par rapport au sol.

➤ Application sur le site

Rappelons que nous avons identifié 13 espèces de chiroptères sur le site et ses abords immédiats : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), le Grand murin (*Myotis myotis*), le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*), le Murin de Daubenton (*Myotis Daubentoni*), le Murin de Natterer (*Myotis Nattereri*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Les 13 espèces recensées sur le site et ses abords sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude immédiate. Il existe néanmoins des différences comportementales entre ces espèces et certaines sont plus fréquentes que d'autres.

Ainsi, pour les espèces à tendance forestière (murins), caractérisées par des vols relativement bas et n'effectuant que des déplacements/migrations localement (quelques km), seuls quelques cas de mortalité sont connus.

Ces espèces s'éloignent généralement assez peu des milieux ligneux (haies, boisements, vergers,...) ou aquatiques (rivières, plans d'eau,...) même si elles sont capables de franchir ponctuellement de vastes espaces agricoles. La probabilité que l'une d'entre elles traverse la zone du parc éolien reste relativement faible.

Concernant les risques de collision, rappelons que 3 classes ont été définies selon la sensibilité des chiroptères (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché et al., 2012 ; Kippeurt et al., 2013). Parmi les 13 espèces contactées sur le site et ses environs, des risques de collisions accidentelles existent de façon plus ou moins prononcée comme suit :

- La plupart des murins et les oreillards font partis du groupe A qui compte les espèces volant en général très bas et en tout état de cause rarement au dessus de 25 m de hauteur. Ainsi, les murins et les oreillards sont relativement peu victimes de collisions (36 cas pour les murins et 13 pour les oreillards, recensés en Europe entre 2003 et 2015 selon la SFPEM).
- La Sérotine commune fait partie du groupe B concernant les espèces qui peuvent voler assez bas mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Par contre, il semble d'après les études analysées que les vols à plus de 50 m d'altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels. Les cas de mortalité de la Sérotine commune sont assez nombreux (81 cas en Europe dont 23 en France, entre 2003 et 2015 selon la SFPEM). Cependant, ces résultats restent relativement peu élevés au regard des populations européennes des espèces (SFPEM, déc. 2015).
- 5 espèces font partie du groupe C avec des vols répartis à toutes les altitudes et des risques de collisions accidentelles prévisibles : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius la Pipistrelle pygmée et la Noctule commune. Ces espèces sont les plus sensibles à l'éolien. Parmi ces 5 espèces, le risque est plus important pour la Pipistrelle commune qui est contactée de façon régulière sur la zone du projet (86% des contacts proviennent de cette espèce).

Il est difficile de prédire les espèces qui seraient concernées par la mortalité sur le site. Néanmoins, les cas devraient être très rares pour les espèces du groupe A, faible et donc non significatifs pour les espèces du groupe B et potentiellement plus impactant, selon le niveau d'activité, pour les espèces du groupe C. L'application de mesures techniques de réduction des impacts permet par contre de réduire ce risque à un seuil négligeable.

Toutes les études sérieuses réalisées sur le comportement des chauves-souris (Brinkmann...) montrent toutefois que l'on ne peut corrélérer la fréquentation des chiroptères avec une distance arbitraire et standard par rapport aux bois (200 m). En effet, dans certains cas l'activité persistera de manière importante au-delà de 200 m (zone de bocage ou zone humide par exemple), tandis que dans la plupart des cas elle chutera très rapidement avec un éloignement de quelques dizaines de mètres.

L'étude "Seasonal bat activity in relation to distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development - Detlev H.Kelm ; Johannes Lenski, Volker Kelm, Ulf Toelch and Frank Dzioc - Acta chiropterologica, 16(1):65-73 ; 2014" confirme aussi ce type de comportement. Dans cette étude, les auteurs ont étudié l'activité des chiroptères en suivant des transects perpendiculaires à des haies sur cinq sites dans le Nord de l'Allemagne et sur les 3 saisons (printemps, été, automne). L'étude montre également une chute d'activité à partir de 50 m (il n'y a pas de point à 25 m).

Les machines du parc se situent en enjeu modéré vis-à-vis des chiroptères ("Figure 69 : Impact du projet sur les chiroptères", page 159). Cependant, la plupart des contacts établis en openfields étaient des signaux de transit, avec des individus évoluant à des hauteurs inférieures à 20 m.

Des mesures seront donc mises en place afin d'éviter les risques de collisions avec les pales.

Pour les éoliennes situées à moins de 200 m de haies, boisements ou de secteurs à forts enjeux, des écoutes fixes supplémentaires ainsi que des transects ont été réalisés, afin de confirmer l'absence ou non d'enjeux forts en openfields.

Les résultats sont présentés en partie "e - Transects et écoutes fixes complémentaires", page 92. Les transects ont démontrés que l'activité au sein des openfields commence à décroître à partir de 150 m (Figure 66, Figure 67, Figure 68). Bien que l'activité soit assez importante en openfields, on observe une très faible diversité spécifique (1 à 3 espèces maximum). Les contacts étaient majoritairement émis par la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), espèce qui n'hésite pas à utiliser les zones ouvertes comme terrain de chasse ou comme zone de transit.

La présence d'un chemin enherbé pour le transect centre de stockage/E9 explique la forte activité. Les chiroptères utilisent les bassins du centre de stockage comme zone de chasse et utilise le chemin enherbé entre le bosquet "Remise de Saint-Paul" et le centre de stockage comme corridor de déplacement au sein des openfields.

FIGURE 67 : EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES AU SEIN DES OPENFIELDS (TRANSECT CENTRE DE STOCKAGE / E9)

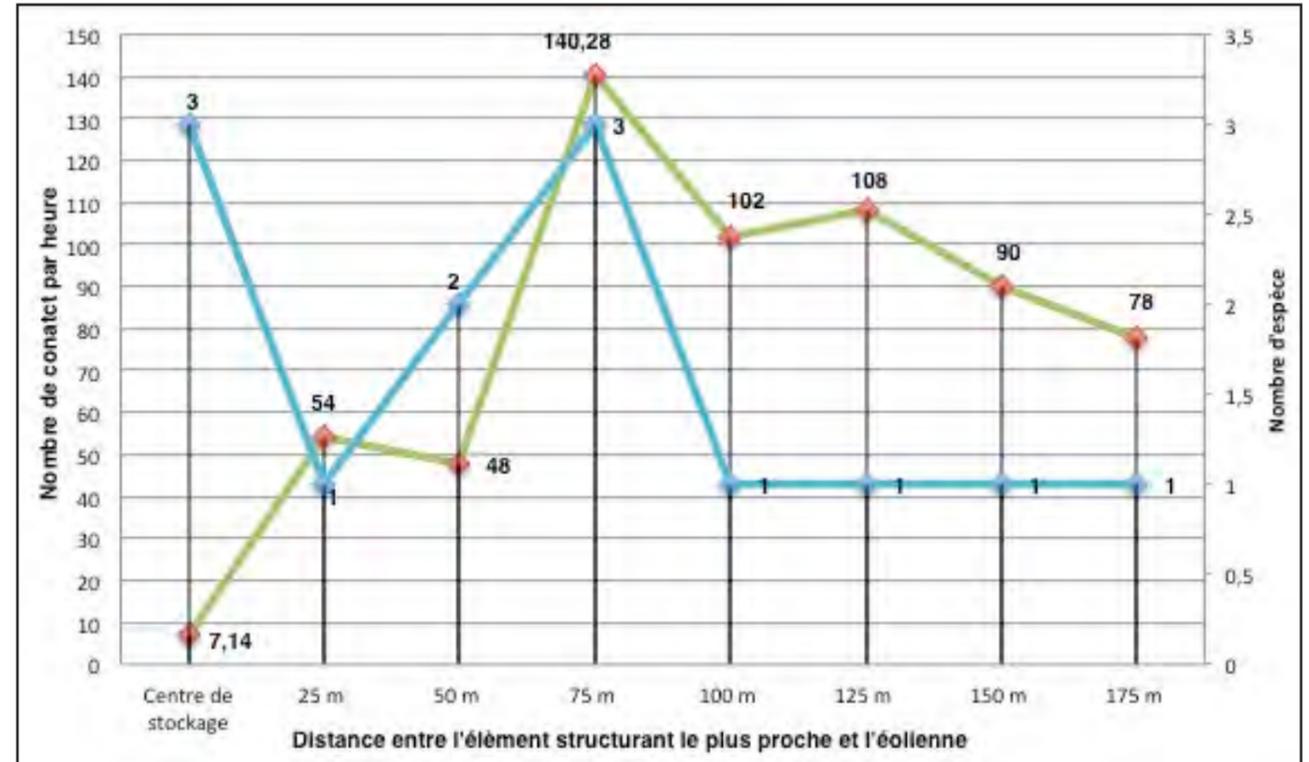


FIGURE 66 : EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES AU SEIN DES OPENFIELDS (TRANSECT HAIE / E6)

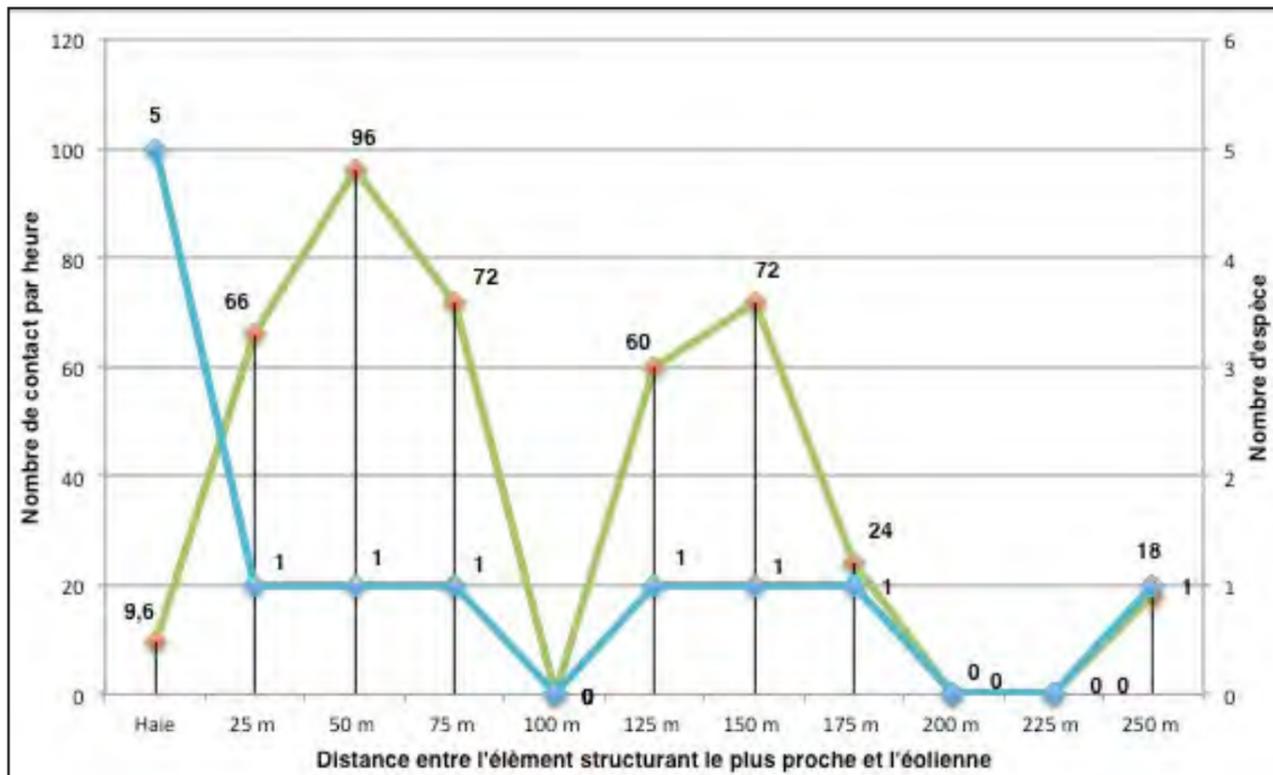


FIGURE 68 : EVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES AU SEIN DES OPENFIELDS (TRANSECT HAIE / E5)

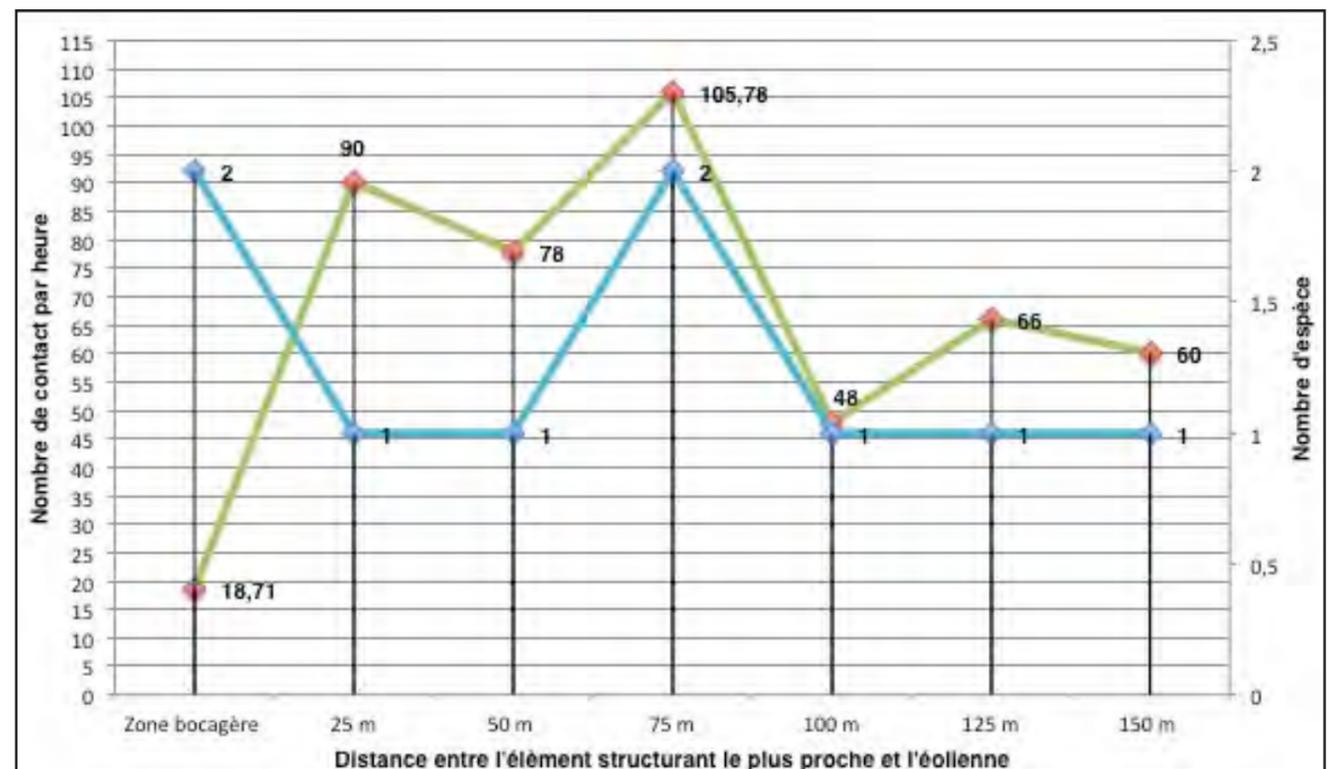
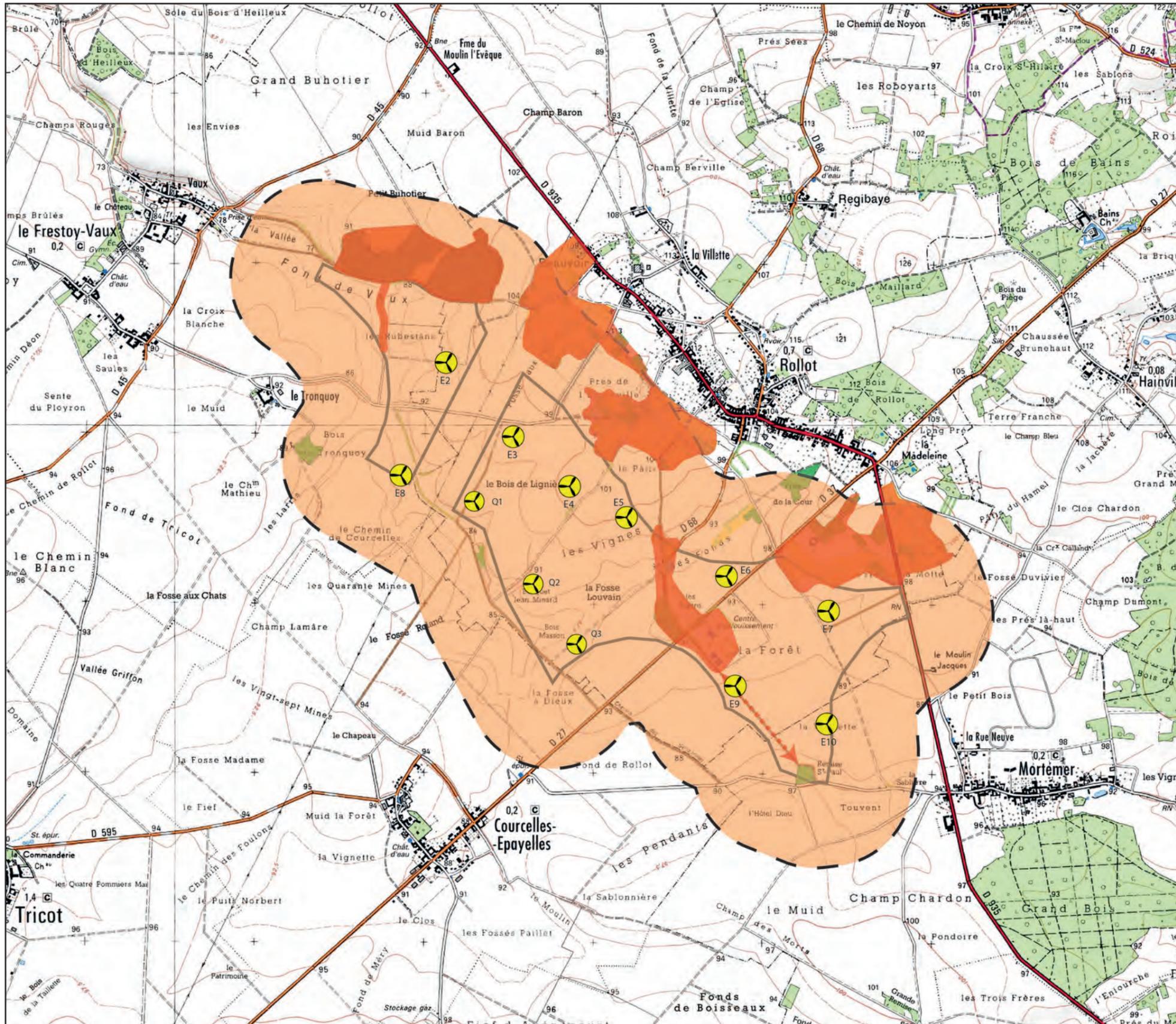
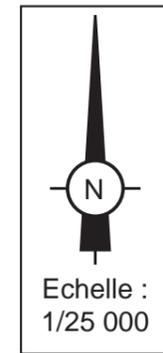


FIGURE 69 : IMPACT DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Eolienne du projet
-  Sensibilité forte
-  Sensibilité moyenne



Le Tableau 24, présente le comportement des 13 espèces identifiées sur le site du projet en relation avec les éoliennes (Eurobats, 2014). On peut observer que parmi les espèces détectées au sein des openfields de la zone du projet (Pipistrelle commune, Murin de Bechstein, Sérotine commune), deux ont des hauteurs de vol supérieures à 40 m : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces espèces sont donc susceptibles d'être impactées par les machines.

Tableau 24 : Comportement des chauves-souris en relation avec les éoliennes

Espèces	Chasse à proximité des structures paysagères	Migration ou déplacements > 50 km	Vol haut > 40 m	Vol bas	Distance max. (m) de détection ultra-sonore en milieu ouvert et semi-ouvert (selon M. Barataud)
Grand murin	X	X	X	X	20
Murin à moustaches	X			X	10
Murin à oreilles échancrées	X		X	X	10
Murin de Bechstein	X			X	15
Murin de Daubenton	X	X		X	15
Murin de Natterer	X	X			15
Noctule commune	X	X	X	X	100
Oreillard roux	X			X	20
Pipistrelle commune	X		X	X	25
Pipistrelle de Kuhl	X		X		25
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X	X	25
Pipistrelle Pygmée	X	X	X	X	?
Sérotine commune	X		X		40

(Source : Eurobats, 2014)

Afin de réduire le risque d'impact, des mesures seront mises en places pour les éoliennes du projet (voir chapitre "d - Mesures d'évitement et de réduction concernant les chiroptères", page 170).

2 - IMPACTS INDIRECTS

a - Perte de terrains de chasse

➤ Généralités

Un habitat autrefois apprécié par les chauves-souris peut être détruit ou dégradé directement par l'implantation d'un parc éolien de par les aménagements divers qui en découlent, par la mise en place de voies d'accès, d'aires de montage et de travaux. Ceci est valable surtout pour les projets situés en milieu boisé, bocager ou zone humide. Rappelons que le projet ne se situe qu'en milieu cultivé.

L'hypothèse selon laquelle un habitat pourrait également être abandonné par les chiroptères à la suite de perturbations visuelles (modifications trop importantes du paysage) ou en raison de nuisances ultrasoniques peut également être envisagée.

Toutefois, les connaissances actuelles en matière d'impacts non mortels restent faibles, surtout quand on sait que les milieux et comportements de chasse diffèrent notablement selon les espèces de chiroptères. Par exemple, si l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) possède un terrain de chasse relativement restreint, qui dans un cas extrême peut se limiter à quelques arbres, celui du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ou du Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) peut être bien plus vaste : linéaires consécutifs de haies, forêts.

Cependant, à côté de ces espèces pour lesquelles il ne faut pas s'attendre à un conflit induit par le fonctionnement des éoliennes, il existe toute une série d'espèces, qui, sans être aussi liées aux structures paysagères, chassent le long des haies, telles que la Pipistrelle commune et la Sérotine commune jusqu'aux espèces telles que la Noctule de Leisler et la Noctule commune qui chassent régulièrement en plein ciel et jusqu'à 150 m de haut au-dessus des prairies, pâturages et forêts (Kronwiter 1988, Russ et al. 2003).

Des observations réalisées avec une caméra à images thermiques montrent que la Noctule commune vole bien plus haut que la portée du détecteur d'ultrasons (max. environ 150 m). La plupart des espèces de chauves-souris fréquente sans doute traditionnellement les mêmes terrains de chasse chaque année. Si une éolienne est installée sur ce terrain de chasse, il est vraisemblable qu'elles apprennent à connaître le champ d'action spatial des rotors.

Il faut donc s'attendre à ce que les chiroptères, dont le terrain de chasse héréditaire inclut la zone d'une éolienne, évitera celle-ci en raison du mouvement du rotor et des turbulences créées. C'est ainsi que dans un parc éolien se crée une série d'aires individuelles qui ne sont plus fréquentées par les chauves-souris.

On peut tout de même signaler qu'une étude a été réalisée sur 5 ans dans le district de Cuxhaven (Basse-Saxe) concernant la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Elle a permis de constater que non seulement l'activité de chasse de cette première ne diminuait pas dans le parc éolien mais au contraire qu'elle avait tendance à augmenter. Les Pipistrelles semblaient chasser de plus en plus à des distances inférieures à 50 mètres autour des machines.

A l'inverse, l'activité de chasse des Sérotines diminue nettement en s'approchant des éoliennes, prouvant ainsi une réaction et une adaptation spécifique différente.

L'ensemble de ces constats tend à démontrer les disparités de réaction face aux éoliennes qu'il existe selon les espèces.

Le Tableau 25 présente les risques d'impacts en relation avec le site d'implantation et le fonctionnement d'un parc éolien (Eurobats 2014, d'après Bach & Rahmel, 2004).

Tableau 25 : Impacts en lien avec le site d'implantation et relatifs au fonctionnement du parc éolien

Impacts en lien avec le site d'implantation		
Impact	En été	Aux périodes de migration
Perte des habitats de chasse pendant la construction des routes d'accès, des fondations, etc.	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de gîtes en raison de la construction des routes d'accès, des fondations, etc.	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes	Impact fort ou très fort, perte de gîtes d'accouplement
Impacts relatifs au fonctionnement du parc éolien		
Impact	En été	Aux périodes de migration
Emission d'ultrasons	Impact probablement limité	Impact probablement limité
Perte de terrains de chasse car les chauves-souris évitent la zone	Impact moyen à fort	Impact probablement mineur au printemps ; impact moyen à fort en automne et en période d'hibernation
Perte ou déplacement de couloirs de vol	Impact moyen	Impact faible
Collision avec les pales	Impact faible à moyen, en fonction des espèces	Impact fort à très fort

A noter que selon Kevin Barré (Thèse MNHN, Décembre 2017), les éoliennes engendreraient un effet répulsif pour certaines espèces (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Murin et Oreillard), qui se traduit par une moindre fréquentation des haies entre 19,6% et 53,8%, sur une distance de 1 000 m.

Toutefois, il faut noter que cette étude concerne la Bretagne où le contexte agricole est encore fortement marqué par le bocage. Dans cet échantillon, les terres arables ne représentent que 48% et les zones herbacées 34,2%. De plus, il n'y a pas eu de mesures de l'activité chiroptérologique sur une haie sans éolienne à proximité, ce qui ne permet pas de comparer de façon réelle l'impact d'un parc sur l'effet répulsif des éoliennes. L'étude se base sur une comparaison des parcs éoliens entre eux. Aucune donnée sur l'activité des chiroptères avant l'implantation des machines n'est fournie, ce qui ne permet pas de comparer l'activité des chiroptères avant et après l'implantation des parcs sur lesquels les mesures ont été réalisées.

D'autres auteurs indiquent des distances plus réduites (400 m pour les Pipistrelles communes selon Minderman 2017).

➤ Application sur le site

Les points placés en openfields lors des prospections (écoutes mobiles, mât, ballon et transect) regroupent environ 14% du nombre total de contacts. La majorité des signaux enregistrés étaient des signaux de transit. Ces résultats démontrent que la présence de chemins enherbés au sein des openfields entraîne des déplacements dans la zone du projet. En effet, les chauves-souris contactées sur la zone du projet cherchaient probablement à regagner des milieux plus attractifs.

Toutefois des signaux de chiroptères en train de chasser ont également été enregistrés.

Les éoliennes seront toutes implantées en openfields. L'impact des machines sur les terrains de chasse des chiroptères est relativement faible et sera peu impactant.

Cependant, la suppression de chemins enherbés pour permettre l'accès aux machines peut entraîner une perte de terrain de chasse et de zones de transit, notamment pour les espèces contactées en openfields (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius principalement, Sérotine commune, Noctule commune et Pipistrelle de Kuhl, contactées occasionnellement).

b - Cas des migrants

➤ Généralités

Outre les problèmes de collisions et barotraumatismes*, la mise en place d'un parc éolien à travers une voie de migration pourrait induire un abandon de la voie de migration, voire du site d'hivernage ou d'été correspondant.

En fait, le comportement des chiroptères face à cette problématique est une nouvelle fois différent en fonction des espèces : l'étude menée dans le district de Cuxhaven a permis de constater que la Sérotine commune réduisait fortement son activité de chasse à l'intérieur du parc éolien, mais que la route de vol traversant le parc était toujours suivie. Au contraire, selon une autre étude réalisée dans le district de Stade en Allemagne, les Noctules semblaient, quant à elles, contourner les éoliennes en restant à plus de 100 m de distance.

Il existe des chauves-souris que l'on pourrait qualifier de grandes migratrices (Noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine bicolore) puisqu'elles traversent de vastes régions afin de passer l'hiver dans des régions plus chaudes, et d'autres beaucoup moins "nomades" voire sédentaires (petits Murins, Pipistrelle commune, Rhinolophes...).

* : Barotraumatisme : hémorragie interne due au mouvement rapide des pales, ce qui entraîne une variation de pression entraînant l'explosion des poumons chez l'animal

➤ Application sur le site

Les prospections réalisées avec détecteur d'ultrasons n'ont pas permis de mettre en évidence de couloir de migration au sein de la zone du projet.

La majorité des signaux émis au sein des openfields correspondent à des signaux de transit des espèces du groupe Pipistrellus.

Le prédiagnostic ne permet pas de pressentir qu'un axe de migration concernerait le site (liaison entre un site d'hivernage et d'estivage par exemple).

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*) espèce migratrice, a été contactée 242 fois au sein ainsi qu'aux abords de la zone du projet. La plupart des individus contactés étaient probablement en transit, mais rien ne nous permet de confirmer que les individus observés étaient en migration.

Enfin, même si peu d'informations existent au sujet des migrations des chiroptères, on peut penser, qu'au même titre que les passereaux, les chauves-souris se servent en grande partie de vallées qui forment de grands corridors plus ou moins abrités des vents. Si tel est le cas, la zone du projet ne serait pas positionnée sur une de ces voies migratoires.

De plus la problématique de la migration des chauves-souris n'est pas forcément associée à celle d'axes concentrant les flux migratoires, comme pour les oiseaux.

c - Prise en compte des services écosystémiques

➤ Généralités

L'ensemble des populations animales et végétales forme des ensembles cohérents et équilibrés, dotés d'une capacité de régulation. Les participants de ces communautés vivantes dépendent les uns des autres, ainsi que de leur biotope (milieu de vie). Leurs interactions entre eux et le milieu physique donne le nom d'écosystème. Un écosystème comprend quatre catégories de constituants fondamentaux : l'inorganique (ensemble des ressources énergétiques et des composants chimiques), les producteurs (organismes intégrant l'énergie dans le système en synthétisant de la matière organique à partir d'éléments minéraux), les consommateurs (ensemble des êtres qui tirent leur énergie par le biais d'autres êtres vivants) et les décomposeurs (ensemble des organismes qui désassemblent l'organique en ses composantes inorganiques et permettent le recyclage des éléments minéraux).

Ces services écosystémiques offrent des services à l'Homme. Par exemple certains insectes permettent la pollinisation des cultures nourricières. D'autres insectes s'attaquent à ces cultures, mais peuvent être régulés grâce aux populations d'oiseaux insectivores, limitant ainsi la propagation d'insectes ravageurs pouvant nuire à ces cultures.

De même, les rapaces permettent la régulation des populations de micro-mammifères, limitant ainsi l'impact de ces rongeurs sur les cultures.

La création d'un parc éolien peut modifier cet ensemble écosystémique. Nous traiterons donc dans ce chapitre de l'impact du parc éolien sur ces ensembles.

➤ Application sur le site

Sur la zone du projet, des enjeux vis-à-vis des chiroptères ont été déterminés, avec notamment la présence d'espèces de haut vol, sensibles au risque de collision.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction permettra de diminuer fortement les risques d'impact du projet vis-à-vis de ce taxon, notamment pour les machines proches de secteurs sensibles.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction favorisera le maintien des populations chiroptérologiques du site afin d'éviter tout risque d'impact et l'équilibre écosystémique lié à ces espèces présentent donc également un risque faible.

3 - IMPACTS ASSOCIÉS AUX PARCS EXISTANTS

Concernant les parcs existants et accordés, on en dénombre 4 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle :

Parc éolien	Distance (km)	Nombres d'éoliennes	Statut
Parc éolien du Champ chardon	0,4 km	5	Construit
Parc éolien du Champ Feuillant	4,3 km	14	Construit
Parc du Bois des Cholletz	6,1 km	5	Construit
Parc du Moulin à cheval	7,2 km	4	Construit

Les impacts associés aux parcs existants et accordés seront insignifiants puisqu'aucun ne coupe d'éventuels axes de transit ou ne perturbe de grands territoires de chasse (Figure 70).



FIGURE 70 : RISQUE D'IMPACTS ASSOCIÉS SUR LES CHIROPTÈRES

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Eolienne existante
-  Eolienne en construction
-  Eolienne du projet

Chiroptères

-  Zone de transit probable de grande importance pour les chiroptères



Echelle :
1/100 000

Pour les murins, un risque négligeable a été retenu car ces espèces sont peu sensibles au risque de collision. Cependant, le Grand murin présente un risque faible pour les éoliennes E6, E7, E9 et le Murin à oreilles échancrées pour les éoliennes E5, E6 car ces espèces ont été contactées au sein des openfields et peuvent réaliser des vols à des hauteurs supérieures à 40 m (comportement des chauves-souris en relation avec les éoliennes, Eurobats 2014).

Pour la Noctule commune, un risque modéré a été noté pour les éoliennes E3, E8, E9 et Q1, car cette espèce a été contactée à proximité de ces machines.

Pour la Sérotine commune, un risque modéré a été noté pour les éoliennes E3, E8 et Q1 car elle a été contactée aux points d'écoute proche de ces machines.

Pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, les machines E9 et Q3 (uniquement pour la Pipistrelle commune) ont été identifiées en enjeux modérés. L'activité enregistrée était généralement plus importante aux points d'écoute proches de ces machines.

L'Oreillard roux a été contacté à proximité des machines E5, E6 et E9, ce qui explique le risque faible pour ces machines.

La Pipistrelle de Kuhl a été contactée en openfields, ce qui explique le risque faible pour l'ensemble des machines. Le faible nombre de contact justifie également le choix d'un risque faible et non modéré.

Des mesures seront mises en place pour les éoliennes présentant un risque de collision important (enjeux forts, présence d'éléments structurants attractifs, espèce de haut vol...).

Perte d'habitat :

Aucun défrichement susceptible de faire disparaître les milieux privilégiés pour les chiroptères (gîte ou chasse) n'est prévu.

La suppression de chemins enherbés peut entraîner la perte de zones de déplacement et de chasse pour les espèces contactées de façon plus ou moins régulière dans les zones de cultures.

Les machines concernées par ces pertes d'habitats sont celles pour lesquelles des chemins enherbés seront supprimés afin des les acheminer sur la zone du projet, et où certaines espèces ont été détectées lors des prospections mobiles. Un risque existe donc pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Sérotine commune car ces espèces ont été recensées en bordure de ces chemins.

Le risque de perte d'habitats est donc non significatif ou faible selon les machines et les espèces.

Dérangement pendant les travaux :

Ce risque est négligeable car les chiroptères sont actifs la nuit. De plus, les travaux sont réalisés en openfields, milieux peu propices à la présence de gîtes.

Migration :

Ce risque est négligeable puisqu'aucun couloir de migration n'a été mis en évidence.

Le Tableau 27 synthétise l'ensemble des risques en terme de collision, perturbation, migration et perte d'habitat (risques identifiés en page précédente) pour chaque espèce présente sur la zone d'implantation potentielle.

Tableau 27 : Synthèse de l'ensemble des risques pour chaque espèce présente sur la zone d'implantation potentielle

Espèces contactées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords	Enjeu patrimonial	Risque d'impact par espèce				
		Collision	Perte d'habitats	Dérangement	Migration	Impact global
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	Fort	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible (risque faible pour les machines E6, E7 et E9)
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Moyen	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Fort	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable à faible (risque pour les machines E5 et E6)
Murin de Bechstein (<i>Myotis Bechsteini</i>)	Fort	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Murin de Daubenton (<i>Myotis Daubentonii</i>)	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Murin de Natterer (<i>Myotis Nattereri</i>)	Moyen	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Moyen	Faible à modéré	Négligeable à faible (faible pour les machines E3, Q1, E9)	Négligeable	Négligeable	Faible (risque modéré de collision pour 4 machines du parc sur 12)*
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	Moyen	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable à faible (risque pour les machines E5, E6 et E9)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Très faible	Faible à modéré	Négligeable à faible (faible pour les machines E2, E3, E9, Q1 et Q3)	Négligeable	Négligeable	Faible (risque modéré de collision pour 2 machines du parc sur 12)*
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus Kuhlii</i>)	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus Nathusii</i>)	Moyen	Faible à modéré	Négligeable à faible (faible pour les machines E2, E3, E9 et Q1)	Négligeable	Négligeable	Faible (risque modéré de collision pour 1 machines du parc sur 12)*
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Faible	Faible à modéré	Négligeable à faible (faible pour les machines E3 et Q1)	Négligeable	Négligeable	Faible (risque modéré de collision pour 4 machines du parc sur 12)*

* : Risque modéré en terme de collision mais non significatif pour les autres types de risques, ce qui justifie que l'impact global soit considéré comme faible.

Le risque d'impact du projet sur les chiroptères est globalement faible. Cependant la présence de secteurs à enjeux modérés, et d'espèces sensibles aux risques de collision nécessite la mise en place de mesures spécifiques. Ces mesures seront proposées dans le chapitre "1 - Présentation des mesures", page 169.

G - EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES

Étudier les effets cumulés de la zone d'implantation potentielle et des projets éoliens voisins est particulièrement justifié lorsque plusieurs éoliennes en instruction se situent dans un même secteur géographique.

On peut étudier cette problématique sous deux angles différents :

- concernant les espèces sédentaires qui fréquentent la zone d'implantation potentielle régulièrement. Pour cet aspect, on s'intéresse aux parcs dans un périmètre de l'ordre de 10 km car cette distance correspond au rayon maximum de déplacement de l'avifaune locale.
- concernant les espèces migratrices dont le déplacement peut être gêné ou plus ou moins entravé lors de la traversée de parcs éoliens, dans notre cas cet aspect ne sera pas considéré car le parc ne se situe pas dans un axe de migration.

Quatre parcs sont en instruction dans un rayon de 10 km : le parc éolien de Rubescourt (6 machines), le parc éolien Les Garaches (5 machines), le parc éolien de Piennes Onvillers (7 machines) et le parc éolien du Moulin (6 machines).

1 - EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE

➤ Concernant l'avifaune locale

Les espèces sédentaires répertoriées sur les différents sites (perdrix grises par exemple) sont toutes des espèces ayant un rayon d'action restreint (quelques kilomètres carrés). Les populations fréquentant le site du projet ne sont pas les mêmes que celles fréquentant les sites des parcs éoliens en instruction. Il n'existe donc aucun risque d'effet cumulé sur ces populations.

Seul un enjeu persiste pour le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), qui possède un rayon d'action de déplacement important. En période de reproduction, leur rayon d'action est en général de 5 km autour du nid et peut s'étendre jusqu'à 10 km selon les ressources alimentaires disponibles.

➤ Concernant l'avifaune migratrice

Notre projet n'est pas situé sur l'axe de migration décrit par la DREAL ("Figure 48 : Principales voies de déplacement de l'avifaune en Picardie", page 134).

Les parcs éoliens du Moulin et de Piennes Onvillers, au Nord du projet créent un nouvel obstacle dans l'axe de déplacement des oiseaux migrateurs observés sur la zone d'implantation potentielle.

Cependant, l'absence d'autre parc éolien autour permet aux grands groupes de migrateurs d'anticiper le contournement de ce parc.

L'implantation de ce parc n'empêchera pas le passage des passereaux migrateurs, qui évoluent généralement à des hauteurs basses (< 35 m).

Le passage des oiseaux entre les parcs et/ou entre les éoliennes reste possible (Figure 71).

2 - EFFETS CUMULÉS SUR LES CHIROPTÈRES

Les populations locales ne devraient pas être particulièrement affectées.

Aucun axe migratoire n'a été mis en évidence sur le site du projet.

En fait, les principaux axes de déplacements du secteur, comme le montre la Figure 71, se trouvent au niveau des «corridors» formés par les vallées et les ensembles boisés les plus proches.

La mise en place des éoliennes du projet, mais aussi celles des parcs Les Garaches et du Moulin ne sont pas de nature à perturber ces axes de déplacement.

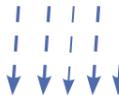
➔ **Conclusion sur les effets cumulés**

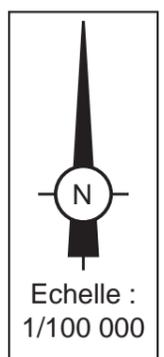
Aucun effet cumulé n'est donc à prévoir sur l'avifaune locale et migratrice, et sur les chiroptères.



FIGURE 71 : EFFETS CUMULÉS SUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES

LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
 -  Aire d'étude rapprochée (10 km)
 -  Eolienne existante
 -  Eolienne en construction
 -  Eolienne du projet
 -  Eolienne en instruction
- Avifaune**
-  Mouvements migratoires diffus observés sur la zone d'implantation potentielle
 -  Maintien des flux migratoires
 -  Zone de transit probable de grande importance pour les chiroptères



III - MESURES EN FAVEUR DES HABITATS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

1 - PRÉSENTATION DES MESURES

a - Mesures d'évitement et de réduction générales*

Les mesures d'évitement sont des mesures qui ont été mises en oeuvre lors de l'élaboration du projet, afin de limiter au maximum les risques de collisions avec les oiseaux et les chauves-souris. Cela passe notamment par le choix du site d'implantation.

Ces mesures ont été de plusieurs ordres :

- limiter le nombre et espacer suffisamment les éoliennes de manière à permettre d'éventuels passages au sein du parc,
- s'éloigner des sites Natura 2000, ne pas implanter d'éolienne en ZNIEFF de type I,
- implanter des machines dans des parcelles de grandes cultures,
- choisir des machines permettant de réduire les risques de collision vis-à-vis de l'avifaune et des chiroptères (hauteur de mat supérieur à 80 m, hauteur totale supérieure à 150 m, longueur de pale supérieure à 50 m, hauteur du bas des pales supérieure à 35 m).

b - Mesures d'évitement et de réduction concernant les amphibiens

Comme nous avons pu le souligner dans la partie "C - Impacts sur les amphibiens", page 121, les impacts sur les amphibiens et les insectes seront dus aux travaux (chemins).

Chez les amphibiens on distingue deux grands types d'habitats qu'ils occupent à deux périodes différentes :

- De la fin d'hiver au début du printemps (selon les espèces) les amphibiens se reproduisent. Pour cela ils cherchent des points d'eau (souvent les mêmes d'une année à l'autre) pour s'accoupler et/ou y pondre leurs oeufs. Durant toute la fin du printemps, l'été et le début d'automne ils se cachent plus ou moins loin des points d'eau (toujours selon les espèces) et sortent essentiellement la nuit.
- Une fois les premières nuits fraîches d'automne arrivées, ils regagnent leurs quartiers d'hiver, c'est à dire un milieu où ils pourront se protéger du froid et des aléas climatiques. Ils vont donc privilégier les boisements, les bosquets et les haies. Une litière forestière se forme au pied de ces milieux (grâce aux feuilles et bois mort notamment), et ils peuvent ainsi s'y enfouir.

L'implantation des éoliennes est prévue uniquement au sein des openfields.

Cependant, la présence de mares, fossés temporaires, au sein de la zone du projet et ses abords peut entraîner des déplacements d'amphibiens.

La rénovation et/ou la création de chemins pour permettre les accès aux machines peut interférer avec ces déplacements.

Il est donc nécessaire de respecter un calendrier des travaux pour éviter tout impact sur ce taxon.

- Calendrier des travaux

Le Tableau 28 permet de déterminer les périodes de réalisation du chantier. La période de septembre à Février est idéale pour ne pas perturber les déplacements des amphibiens sur la zone du projet et ses abords. Il est bien évident qu'un décalage de quelques semaines pourrait avoir lieu en fonction des conditions climatiques (gel tardif).

Tableau 28 : Périodes favorables à la réalisation du chantier

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Création des chemins et plates-formes												
Montage des machines												
Raccordement												

c - Mesures d'évitement et de réduction concernant l'avifaune

Lors de l'analyse des impacts, plusieurs espèces remarquables, sensibles au dérangement en période de nidification et nichant dans les openfields et dans les zones bocagères proches de la zone du projet ont été mises en évidence ("Synthèse sur les enjeux avifaune", page 144).

Un calendrier des travaux sera donc mis en place, et différentes actions seront menées afin d'éviter tout impact sur ces espèces. Des zones de nidification de Busard cendré (*Circus pygargus*) et de Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ont également été mises en évidence.

Ces zones ont été évitées, afin de réduire l'impact sur ces espèces.

* : Les différentes mesures d'évitement présentées prennent en compte le "Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens" de la Région Hauts-de-France paru en Septembre 2017.

- Calendrier des travaux

Le Tableau 29 montre les périodes de nidification des espèces sensibles nichant en openfields et de celles nichant dans les haies.

Tableau 29 : Périodes de nidification des espèces sensibles

Type de milieu	Espèces sensibles concernées	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
		Période de nidification des espèces nicheuses avérés ou probable sur les openfields et les haies de la zone d'implantation potentielle (en jaune ci-dessous)											
Openfields	Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)												
	Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)												
	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)												
	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)												
Haies	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)												
	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)												
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)												
	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)												
	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)												
	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)												
	Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)												
	Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)												

En jaune : période de chantier à éviter

Globalement, nous avons une période sensible qui s'étale de mars à juillet. Dans ce cadre, il a été établi que les travaux devaient éviter de démarrer pendant la période s'étalant de début mars à fin juillet.

Si les travaux commencent avant l'installation de l'avifaune nicheuse et se poursuivent entre début mars et juillet, le dérangement sera moindre car ces espèces n'auront pas encore défini de territoire de nidification. La présence de personne sur la zone du chantier incitera cette avifaune nicheuse à rechercher d'autres territoires de nidification, plus éloignées du chantier.

En revanche, si les travaux commencent avant la période de chantier à éviter, mais qu'ils sont arrêtés durant une certaine période, puis repris au cours des zones de travaux à éviter, le dérangement sur les espèces risque de persister. Il est donc préférable d'éviter ce cas de figure et de respecter ce calendrier.

- Passage ornithologique

Si le respect du calendrier des travaux n'est pas réalisable et que les travaux doivent être programmés en période de nidification, la société d'exploitation s'engage à vérifier en amont du chantier la présence d'oiseaux nicheurs au niveau des plates-formes d'éoliennes et de leurs abords.

Cette mesure consistera en un passage (minimum) d'un naturaliste sur chacun des emplacements d'éoliennes. Dans le cas d'une nidification avérée, les travaux seront décalés dans le temps afin de ne pas perturber le site de nidification.

- Suppression des milieux attractifs aux abords des éoliennes

Il conviendra d'éviter de rendre les abords des plates-formes attractifs pour empêcher que ces espèces (et autres oiseaux de proies comme le Faucon crécerelle) viennent chasser en-dessous du rotor : le développement d'une friche entre le mât et la zone où les agriculteurs sont autorisés à cultiver est susceptible de créer des milieux attractifs pour les micro-mammifères.

Cela aurait comme conséquence l'augmentation du risque de collision. On privilégiera donc une zone stabilisée/sablée avec un entretien annuel.

L'entretien des plates-formes devra être réalisé, en cours d'année, autant de fois que la végétation limitrophe aux éoliennes constituera une ressource attractive pour l'avifaune et les chiroptères. Les pesticides ne devront pas être utilisés en phase d'exploitation pour l'entretien des plates-formes ou des chemins d'accès.

d - Mesures d'évitement et de réduction concernant les chiroptères

Plusieurs mesures vont être appliquées afin de réduire l'impact (même faible) de l'implantation :

- Suppression des milieux attractifs aux abords des éoliennes

Comme pour l'avifaune, il est nécessaire d'entretenir les plate-formes afin d'éviter la création d'un habitat attractif pour les chiroptères. Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les plate-formes (les effets néfastes des traitements phytosanitaires sur la biodiversité ne sont plus à démontrer).

Les pesticides ne devront pas être utilisés en phase d'exploitation pour l'entretien des plate-formes ou des chemins d'accès.

Aucun tas de fumier (source attractive de nourriture pour les chiroptères) ne devra être déposé au niveau des plateformes des machines.

Les plantations d'arbres ou d'arbustes proposées ne doivent pas être réalisées à moins de 200 mètres en bout de pales des éoliennes.

- Caractéristiques des machines

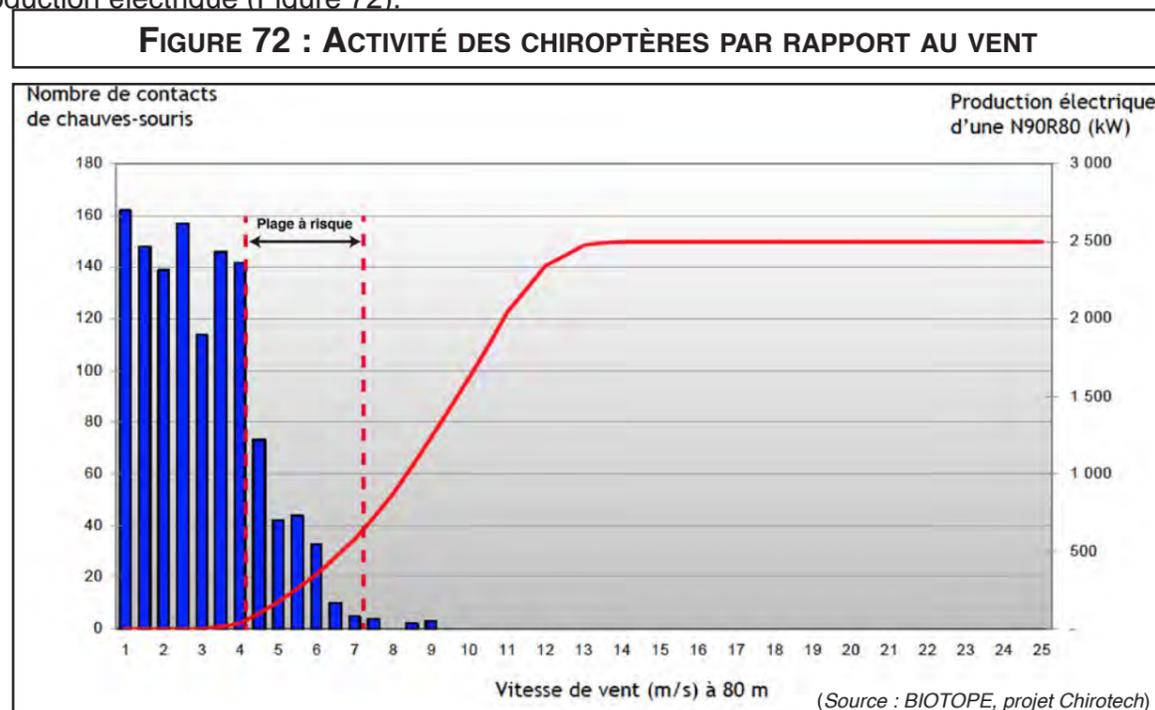
Les nacelles doivent être conçues, construites et entretenues de manière à ce que les chauves-souris ne puissent pas s'y introduire (mise en place de grilles ou brosses au niveau des interstices des nacelles et des tours). Si un tel incident est constaté malgré la mise en place de dispositifs de protection, la société d'exploitation s'engage à les remplacer par des dispositifs plus adaptés.

L'obturation des nacelles devra être effectuée avant la mise en service des éoliennes.

L'éclairage mis en place ne doit pas attirer les insectes, et donc les chauves-souris (si possible éclairage orange). Son utilisation doit être limitée seulement lorsqu'il est nécessaire (éclairage intermittent), sauf s'il est obligatoire pour des raisons de sécurité.

- Arrêts chiroptères

Le principe des arrêts chiroptères part du constat que les chiroptères ne volent pas en cas de fort vent, tandis que les éoliennes ont besoin de vent pour fonctionner. Ainsi il existe une petite plage de vitesse de vent pendant laquelle les chiroptères volent encore et qui permet à l'éolienne de tourner. Cette plage de vitesse de vent ne correspond pas à un fort potentiel de production électrique (Figure 72).



La Figure 72 nous permet de voir que l'activité des chauves-souris se maintient à un haut niveau jusqu'à une vitesse de vent de 4 m/s, et que leur activité cesse quasi complètement à partir de 7,5 m/s. On constate également que l'éolienne ne démarre qu'à partir de 3 m/s et ne produit pleinement qu'à 12 m/s. La plage de vent à risque s'étend donc de 4 m/s à environ 7 m/s.

Conformément aux prescriptions de la DREAL et du "guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens" de la Région Hauts-de-France paru en Septembre 2017, le plan d'arrêt est à mettre en place dans les conditions suivantes :

- période entre début mars et fin novembre,
- vent inférieur à 6 mètres / seconde,
- durant l'heure précédant le coucher du soleil jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil,
- absence de précipitations,
- température supérieure à 7°C.

Nous justifions le choix de ces paramètres pour plusieurs raisons. En ce qui concerne la période, le mois de mars et le mois de novembre sont des mois où l'activité chiroptérologique est très marginale mais pas inexistante. Il se peut effectivement que quelques individus sortent chasser si les températures sont clémentes mais cela reste épisodique. De même, en ce qui concerne la plage horaire, comme le montre le Tableau 30 en page suivante, la quasi totalité des espèces sortent après le coucher de soleil. Nous prévoyons tout de même une période de 30 min de battement.

Tableau 30 : Heure d'envol des chiroptères

Espèces	Heure d'envol (d'après INPN)
<i>Myotis myotis</i>	Entre 30 et 60 minutes après le coucher de soleil
<i>Myotis mystacinus</i>	15 minutes après le coucher de soleil
<i>Myotis emarginatus</i>	L'espèce devient active 50 minutes après le coucher du soleil.
<i>Myotis Bechsteinii</i>	Absence d'information
<i>Myotis Daubentoni</i>	30 à 45 minutes après le coucher de soleil
<i>Myotis Nattereri</i>	Entre 30 et 60 minutes après le coucher de soleil
<i>Nyctalus noctula</i>	Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour.
<i>Plecotus auritus</i>	15 à 45 minutes après le coucher de soleil
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Quart d'heure qui suit le coucher du soleil
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Dans la première demi-heure succédant au coucher du soleil
<i>Pipistrellus nathusii</i>	50 minutes après le coucher du soleil
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Quart d'heure qui suit le coucher du soleil
<i>Eptesicus serotinus</i>	Quinze minutes après le coucher de soleil

Notons que les paramètres des arrêts chiroptères pourront être affinés en fonction des résultats de suivi : période de mortalité élevée et conditions météorologiques, notamment vitesse du vent, lors de la période de mortalité élevée.

Les éoliennes E3, E8, E9, Q1 et Q3 présentent des risques modérés de collisions ("Figure 69 : Impact du projet sur les chiroptères", page 159). Ces machines seront donc bridées en période d'activité favorable aux chiroptères*.

Des enregistreurs automatiques seront mis en place au niveau des machines proches d'éléments structurants (haies, bosquets) ou proches de secteurs jugés à enjeux forts pour les chiroptères (zone de transit...). Les machines concernées sont E8 et Q1, situées à moins de 200 mètres de haies ou de bosquets, ainsi que la machine E9 proche d'un axe de transit identifié lors de l'expertise écologique et la machine E3, implantée dans un secteur où deux espèces de haut vol ont été contactées (Noctule commune et Sérotine commune).

Ces arrêts seront ajustés à l'issue des résultats obtenus par le biais des écoutes en hauteur et du suivi mortalité.

* : La réalisation d'écoutes fixes et de transect lors de l'été 2018 sur les machines présentes proches de secteurs à enjeux forts permettra d'ajuster le choix des machines bridées.

e - Mesures de compensation pour le milieu naturel

L'accès aux machines nécessite la suppression de chemins enherbés. Cependant, aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé lors des phases de chantier nécessitant la destruction de la végétation, ni sur les plate-formes.

Il conviendra d'utiliser uniquement des techniques mécaniques pour la destruction de la végétation. Les pesticides ne devront pas être utilisés en phase d'exploitation pour l'entretien des plate-formes ou des chemins d'accès.

Cette mesure aura un effet positif sur la flore indigène et sur l'ensemble de la biodiversité locale en comparaison aux répercussions des techniques chimiques usuellement employées.

De plus, afin de compenser la perte d'habitat, des haies seront plantées, et des parcelles en jachères seront préservées ou créées (la localisation des parcelles concernées est fournie en annexe III). La superficie globale des parcelles valorisées en jachère est de 2,8 hectares et celles des parcelles plantées de 4,6 hectares.

Ces plantations et ces jachères vont permettre d'offrir aux passereaux utilisant les haies de nouvelles zones de nidification et de refuge. Elles permettront le maintien de zones de chasse pour les chiroptères.

Pour les haies, les essences plantées seront des essences champêtres locales, adaptées aux conditions climatiques ainsi qu'au type de sol. Dans le cas présent les espèces mises en place seront notamment le Troëne d'Europe (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Noisetier commun (*Corylus avellana*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) ou la Viorne obier (*Viburnum opulus*). Plusieurs strates seront à favoriser afin d'offrir des niches écologiques variées (la strate arbustive va offrir des zones de refuges et de nidification pour les passereaux, les éléments de haut jet seront favorables aux rapaces, et une bande enherbée au pied de la haie permettra le maintien d'espèces nichant au sol).

La présence d'essences fructifiant en période hivernale comme la Viorne obier (*Viburnum opulus*) ou le Prunellier (*Prunus spinosa*) permettra d'offrir des ressources alimentaires pour les oiseaux lors de cette période.

Les trois premières années d'installation des plantations, il sera nécessaire de maintenir une végétation herbacée rase afin de limiter la concurrence avec les plants, et leur permettre un développement rapide. Une fois que les plantations seront suffisamment bien implantées, des bandes enherbées pourront être maintenues de chaque côté de la haie, afin d'augmenter l'attractivité de la haie, et offrir des zones de refuges et des sources de nourriture supplémentaires.

Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les bandes enherbées maintenues le long des haies, ni au sein des jachères.

Cela permettra le développement des populations d'insectes, favorables aux passereaux insectivores et chiroptères.

f - Mesures d'accompagnement concernant l'avifaune : sauvegarde des nids de Busards

Le site est favorable à la nidification du Busard cendré (*Circus pygargus*) et du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), espèces menacées.

Même si l'impact du projet n'est pas avéré lors de la phase d'exploitation du parc, nous proposons des mesures de sauvegarde des nichées de ces Busards. En effet, les nichées de ces espèces sont souvent détruites au moment des moissons.

L'opération consiste en une action de préservation et de suivi des nichées de Busards sur le territoire du projet et ses abords en épaulant les surveillants bénévoles des associations naturalistes (LPO, Picardie Nature...) et plus particulièrement de protection des busards.

Ces espèces peuvent nicher dans les blés, le seigle, l'orge, les escourgeons, le colza et la luzerne (outre les zones naturelles ou en herbe). La détection des nids est délicate, car d'une part les busards sont assez discrets et d'autre part la végétation haute ne permet pas de distinguer un nid à plus d'un ou deux mètres.

Le plus souvent, les cultures sont récoltées avant l'émancipation des jeunes, entraînant la destruction de la nichée et parfois des adultes.

Il faut donc repérer les nids avant les récoltes et prendre les mesures de protection adaptées (déplacement du nid et encagement pour la protection contre les prédateurs, maintien d'un îlot de culture autour du nid...).

La détection des nids est réalisée en deux temps :

➤ Première phase : prospections en période de parade nuptiale

Cette période d'activité intense permet de repérer les couples et de pré-localiser les zones de nidification (secteur probable). La prospection débute au moment des parades nuptiales des Busards (début avril). Les prospections ont lieu à pied, ou en voiture à vitesse lente. Les busards volant généralement assez bas, il faut parcourir l'ensemble de la zone.

Nous proposons un suivi de Busard dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, avec en moyenne 4 jours de surveillance par couple, sans limite de couples*.

Une fois que les parades nuptiales sont terminées et que le couple s'est cantonné, une période d'accalmie de 4 semaines a lieu pendant que la femelle couve. Les seuls indices à cette période sont les apports espacés de proies du mâle au nid entraînant de brèves sorties de la femelle pour se nourrir.

* : Pour le suivi des busards 4 jours sont dédiés au repérage des couples et des territoires utilisés, en avril/mai. Si des couples sont localisés, 3 jours de recherches pour le nid sont réalisés en mai/juin. 2 personnes sont nécessaires pour une localisation précise du nid.

Le nombre de jour dédié au repérage des couples est affiné selon les résultats obtenus lors des premières sorties sur le terrain (il faut compter 4 jours de terrain/couple, sauf si les territoires des couples identifiés sont proches les uns des autres). Au contraire, si aucun couple n'est détecté lors des premières sorties, les sorties suivantes seront annulées.

➤ **Deuxième phase : prospection en période de nourrissage des jeunes**

Fin mai-début juin, le mâle ravitaille en nourriture la femelle et les jeunes, se rendant visible par ses allers-retours plus nombreux et permettant la localisation du nid.

Néanmoins, l'activité des Busards restant peu dense (peu d'allers et retours) et discrète, il est nécessaire de réaliser des observations fixes, sur des durées importantes (2 h par point).

On répartit donc des points d'observation sur toute la zone, en les resserrant sur les zones pré-repérées en période nuptiale (néanmoins l'ensemble de la zone doit être à minima prospectée, car des déplacements de nichée peuvent avoir lieu après la période nuptiale).

Le repérage précis d'un nid, caché dans des cultures hautes est difficile. Il est préférable de recourir à deux personnes, d'une part pour trianguler l'observation à partir de deux points (une fois que la zone est pré-localisée), puis ensuite pour guider l'une des personnes vers la zone (un observateur à l'extérieur guide une seconde personne qui progresse vers la zone du nid).

Une fois repéré, le nid est géolocalisé au GPS et un balisage mis en place (piquet avec fanion ou repère).

Le nombre de jeunes est compté, l'âge estimé (pour définir approximativement la date d'émancipation).

Les informations seront ensuite transmises aux associations naturalistes qui se chargent des mesures de protection strictes. On indique les localisations GPS des nids et les caractéristiques principales (type de culture, nombre de jeunes, âge estimé...). Une localisation sur une carte au 1: 25 000 complète les données.

Si nous disposons également des coordonnées de l'exploitant, celles-ci sont transmises en même temps. L'intervention sur les nids consiste à mettre en défens ces derniers, par exemple à l'aide de cages, ou de carrés non-moissonnés autour du nid, afin de protéger la nichée des machines lors des récoltes.

Globalement, le calendrier de cette mesure est le suivant :

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Prospections												
Localisation du nid												
Intervention												

 Période de réalisation des étapes du suivi

Le suivi concernant la sauvegarde des nichées de busards est prévu pour s'étendre sur la durée de vie du parc.

2 - SUIVI DU SITE

Selon l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité, l'exploitant doit mettre en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs :

- au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis,
- une fois tous les dix ans.

Selon le protocole du guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018, le suivi du parc doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

Si le suivi mis en oeuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'Article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé conformément au protocole l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Les propositions de suivis se basent sur la «Révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres».

Ces suivis comprennent généralement une phase de suivi comportemental sous forme de prospections adaptées aux groupes étudiés (avifaune ou chiroptère). Il peut-être associé à un suivi de mortalité pour une partie ou l'ensemble des éoliennes. Ils seront mis à disposition de l'inspecteur des installations classées. Si les conclusions des suivis sont différentes de celles de cette étude, des mesures telles que l'arrêt des turbines aux périodes les plus sensibles peuvent être mises en place.

Les propositions de suivis se basent sur la "Révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres" pour les suivis mortalité.

Compte tenu des espèces à enjeu identifiées, il convient au minimum de mettre en place un suivi ornithologique en période de reproduction (présence de Busard Saint-Martin et Busard cendré sur la zone du projet en cette période).

De plus, un suivi comportemental en période migratoire postnuptiale (période où les mouvements migratoires ont été les plus importants) sera mis en place en phase d'exploitation du parc.

a - Suivi ornithologique (comportement)

Selon le protocole de suivi de parc (2018), aucun suivi ornithologique n'est imposé. Cependant, compte tenu des enjeux, notamment en période de nidification (busards) nous proposons un suivi comportemental complémentaire.

Dans le cadre d'une mission de suivi d'un parc éolien, l'étude comprend deux aspects fondamentaux, l'identification des espèces présentes pour établir une comparaison avec l'état initial et l'étude du comportement de l'avifaune présente, vis-à-vis du parc.

Un suivi sera porté sur l'ensemble du parc afin d'évaluer le comportement de l'avifaune nicheuse et migratrice (en période automnale) après l'implantation des éoliennes (modification des trajectoires de vol, fragmentation des groupes d'oiseaux au gagnage en période de migration, abandon de la zone par certaines espèces...). Ce suivi comportemental sera réalisé annuellement sur les 2 premières années, afin d'évaluer correctement l'impact du parc sur l'avifaune.

Ce suivi pourra être prolongé si cela s'avérait nécessaire.

8 sorties seront donc réalisées. Le détail du calendrier figure ci-dessous :

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nov	Déc	Total prospections
Nidification										8
Post-nuptiale										8

Le tableau suivant indique la répartition et la fréquence du suivi ornithologique :

Type de Suivi	Cycle biologique		Fréquence
	Nidification	Migration postnuptiale	
Suivi avifaune - comportement	8	8	Tous les ans pendant les 2 premières années, puis 1 fois tous les 10 ans (au minimum)

Le nombre de prospection menée lors de ces périodes en phase d'exploitation sera identique au nombre de prospections réalisées lors de l'état initial.

Ce suivi comportemental est indépendant de la mesure d'accompagnement concernant la sauvegarde des nids de Busards.

- Identification des espèces présentes pour établir une comparaison avec l'état initial

Cet aspect est réalisé suivant la méthodologie classique, l'avifaune est recensée en utilisant deux méthodes :

- les Indices Ponctuels d'Abondance I.P.A. (BLONDEL, FERRY et FROCHOT 1970),
- la recherche qualitative des espèces rencontrées sur le site.
 - Indices Ponctuels d'Abondance

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Les strates décrites sont les suivantes :

- la strate herbacée,
- la strate sous-arbustive (<1 mètre),
- la strate arbustive (de 1 à 6 mètres),
- la strate arborescente (> 6 mètres).

Chaque station fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes.

Pour chaque relevé, une liste complète des espèces vues ou entendues est dressée. Les oiseaux sont dénombrés en distinguant :

- les milieux sur lesquels ils sont dénombrés,
- ceux observés en vol ou détectés au loin,
- ceux utilisant le milieu sans s'y reproduire (secteur riche en ressources alimentaires constituant un territoire de chasse et zone de repos),
- ceux repérés sur place dans un milieu favorable ou potentiellement favorable à leur nidification.

Pour le projet, l'enjeu principal est la période de nidification, c'est pourquoi un nombre important de prospections porteront sur cette période. Huit sorties seront réparties entre avril et juillet.

En période de migration post-nuptiale une prospection aura lieu à partir de la mi-août, pour d'éventuels migrants précoces comme les rapaces. Deux en septembre (début timide de migration), puis 2 prospections en octobre, et de même en novembre, qui sont les mois où la migration post-nuptiale est la plus active, et une en décembre.

On s'attache en particulier à rechercher la présence du Busard cendré (*Circus pygargus*) et du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), car ces espèces protégées inscrites à l'Annexe I de la Directive "Oiseaux", ont été observées au cours des prospections menées avant l'implantation des machines et qu'elles nichent dans les milieux favorables au développement éolien (openfields) :

Espèce	Lieu de nidification	Période d'observation préférentielle	Période de prospection préférentielle
Busard cendré	Champs de céréales	Matin	15 avril au 15 mai
Busard Saint-Martin	Champs de céréales	Matin	15 avril au 15 mai

Les périodes de prospections idéales correspondent aux périodes nuptiales de cette espèce (activité plus importante due à la recherche de territoire, chant pour attirer les femelles...).

- Recherche qualitative

La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative permettra d'inventorier les oiseaux difficiles à recenser par la technique des stations "échantillon" comme ceux occupant un grand espace (rapaces, corvidés, laridés) ou ceux trouvés morts sur les voies de circulation.

Afin d'établir une corrélation entre les milieux étudiés et les espèces rencontrées, les oiseaux ne sont recensés que lorsqu'ils sont en activité sur le milieu. Les autres oiseaux sont classifiés dans la catégorie "espèces à grand rayon d'action".

A partir des I.P.A. et des recherches qualitatives nous définirons des groupements d'oiseaux classés suivant les grandes catégories de milieux.

Dans la mesure du possible, il est préférable de reprendre les points d'observation de l'étude initiale, afin d'établir une comparaison.

Toutefois, sur le terrain, il peut s'avérer que certains points ne sont plus positionnés correctement (exemple : champ de vision masqué), du fait d'une modification du contexte (construction d'un hangar, stockage en hauteur de ballots de paille...).

Ainsi, dans la mesure du possible nous positionnons nos points d'observation aux mêmes stations que celles de l'étude initiale, mais si des incohérences apparaissent, le plan d'observation sera modulé.

Enfin, si le parc a été réduit par rapport au projet, seuls les points concernant les éoliennes installées sont repris (il n'y a pas lieu de faire un suivi là où il n'y a pas d'éolienne).

Les observations sont réalisées en vue directe, avec des jumelles à large champ pour balayer tout l'espace (jumelles 10X42), et à la longue vue (Yukon 6-25X25 ; 25-100X100) pour déterminer les oiseaux posés, soit de petite taille, soit trop éloignés pour une détermination à la jumelle.

► L'étude du comportement de l'avifaune présente, vis-à-vis du parc

L'objectif n'est pas de faire un inventaire de l'avifaune utilisant ou traversant le site, mais bien de contrôler l'impact du parc.

Aussi les observations se font toujours dans un but de comparaison par rapport à l'état initial et d'analyser le comportement de l'avifaune par rapport aux éoliennes. Les observations portent donc sur :

- les espèces présentes,
- le nombre d'individus,
- le comportement des individus (au sol, en vol de passage, en vol de chasse, regroupement...),
- la hauteur de vol (si en vol),
- la direction de la trajectoire (en cas de survol),
- le comportement vis-à-vis des éoliennes (exemple : contourne l'éolienne),
- les conditions climatiques.

On trouvera en Figure 73 le modèle de fiche de suivi que nous utilisons. Cette fiche a été créée par le bureau d'études en environnement Planète Verte, spécifiquement pour le suivi éolien.

b - Suivi chiroptérologique (Comportement)

Selon le protocole du ministère, compte tenu de la hauteur des rotors, seul un suivi de l'activité en altitude, en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris peut permettre d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement.

Si l'étude d'impact n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité en hauteur en continu sans échantillonnage (le cas présent), le suivi post-implantation de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, de la semaine 20 à 43 (voir tableau ci-dessous). Cet enregistrement doit être effectué, au minimum sur une machine pour un parc de 8 éoliennes, en fonction de l'homogénéité du parc. Dans le cas où une activité à risque peut être pressenties sur d'autres périodes, la période de suivi doit être étendue en conséquence. Par ailleurs, en cas d'anomalie et nécessité de mettre en place une régulation, une nouvelle campagne de suivis (activité/mortalité) devra être mise en oeuvre pour en vérifier son efficacité et/ou l'optimiser.

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi d'activité en hauteur des chiroptères doit être réalisé	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

FIGURE 73 : FICHE DE SUIVI AVIFAUNE TYPE												
Site :		Conditions climatiques										
Localisation :		T°	Vent		Couvert nuageux en %		Précipitations					
Opérateur :							Faible	Modéré	Important	Tres Important		
Date :		< 5	0 %									
Point d'observation :		5 à 10	10 à 30 %			Pluie						
N° fiche du point :		10 à 20	30 à 50			Neige						
Heure de début :		20 à 50	50 à 100			Grêle						
Durée :		> 50	100 %			Brouillard						
		secteur	Plafond :									
Espèce	Effectif	Situation				Comportement / éolien					Milieu	Remarque
		Posé	Vol local	Vol traversant (indiquer la direction)	Hauteur de vol (m)	Contournement du parc	Traversée du parc					
										Aucun	Contournement latéral	Survole

Des écoutes au sol et en hauteur au niveau des nacelles des machines E3, E8, E9 et Q1 seront réalisées (éoliennes présentant le plus de risque de collision vis-à-vis des chiroptères identifiées sur la zone du projet, voir chapitre "4 - Synthèse sur les enjeux chiroptères", page 164), et des écoutes fixes seront mises en place au sein de haies ou de zones bocagères jugées attractives pour les chiroptères, afin de contrôler l'absence "d'effet répulsif" des éoliennes sur certaines espèces (selon la thèse MNHN de K.Barré, Décembre 2017).

Le suivi sera mené de la semaine 20 à 43, car aucune écoute en hauteur n'a été réalisée lors de l'étude d'impact. En dehors de cette période, aucun enjeu particulier n'a été déterminé pour les chiroptères.

Rappelons que lors de la première année d'exploitation, les machines E3, E8, E9, Q1 et Q3, situées en secteur à enjeux modérés avec des espèces présentant un risque de collision seront bridées pour éviter les risques de mortalité pour les chiroptères

Ces arrêts sera ajusté à l'issue des résultats obtenus par le biais des écoutes en hauteur et du suivi mortalité.

Si au cours des deux premières années, le suivi montrait des risques particuliers, il serait prolongé.

c - Suivi de mortalité (avifaune et chiroptères)

Afin de respecter les recommandations du guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (selon la Révision 2018 du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres), un suivi de mortalité sera mis en place pour dix éoliennes du parc.

On trouvera en Figure 74 le modèle de fiche de suivi de mortalité que nous utilisons. Cette fiche a été créée par le bureau d'études en environnement Planète Verte, spécifiquement pour le suivi mortalité éolien.

Les études de mortalité sont des prestations lourdes impliquant de nombreux passages sur le terrain. Elles ont normalement pour fonction d'estimer le taux de mortalité induit par un parc. Ce suivi peut être réalisé conjointement pour l'avifaune et les chiroptères.

Le couvert végétal influence fortement les résultats des prospections.

La recherche de cadavre, surtout de chiroptères, animaux de petite taille et de couleur peu visible, ne peut être réalisée que de jour. Pour être réalisée correctement, cette prestation nécessite une attention soutenue, et fixée au sol. Ainsi, le suivi de la mortalité ne peut pas être réalisé en même temps qu'un autre suivi comportemental.

FIGURE 74 : FICHE DE SUIVI MORTALITÉ TYPE			
Fiche de suivi de mortalité			
Nom du parc éolien :		Commune concernée :	
N° de point :	Date :	Heure :	Opérateur :
Eolienne n° :	Etat : <input type="checkbox"/> Arrêt <input type="checkbox"/> Fonctionnement		Type :
Taxon concerné : <input type="checkbox"/> Oiseau <input type="checkbox"/> Chiroptère			
Nom commun de l'espèce :		Nom latin de l'espèce :	
Etat : <input type="checkbox"/> Blessé <input type="checkbox"/> Mort		Photographie n° :	
Etat du cadavre : <input type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec			
Localisation du cadavre :			
Coordonnées : Latitude (N) : / / / /		Position par rapport à l'éolienne :	
Longitude (O) : / / / /			
Système géographique :			
<input type="checkbox"/> WGS84 <input type="checkbox"/> Lambert II			
<input type="checkbox"/> Lambert I <input type="checkbox"/> Lambert 93			
<input type="checkbox"/> Autre : _____			
NB : Indiquer la plate-forme et / ou le chemin d'accès.			
Si différents assolements sont présents, l'indiquer sur ce schéma.			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Distance en mètres :</div> </div>			
Cause présumée de la mort ou blessure :			
<input type="checkbox"/> collision avec pale		<input type="checkbox"/> collision avec tour <input type="checkbox"/> barotraumatisme	
<input type="checkbox"/> indéterminable		<input type="checkbox"/> autre : _____	
Couverture végétale :			
<input type="checkbox"/> artificielle <input type="checkbox"/> céréale <input type="checkbox"/> maïs <input type="checkbox"/> colza <input type="checkbox"/> betterave <input type="checkbox"/> herbage			
<input type="checkbox"/> pomme de terre <input type="checkbox"/> labour <input type="checkbox"/> chaume <input type="checkbox"/> autre : _____			
Hauteur de la végétation : _____cm			
Commentaire :			

Afin de respecter le protocole de suivi de 2018, le suivi de mortalité suivra les recommandations suivantes (Tableau 31).

Les 10 machines du parc pour lesquelles un suivi de mortalité sera réalisé sont les éoliennes E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, Q1, et Q3.

Tableau 31 : Recommandations pour le suivi mortalité

Méthodologie	Recommandations du guide	Application sur le parc
Nombre d'éoliennes à suivre	Pour les parcs de plus de 8 éoliennes : $8 + (n-8)/2$ (n=nombre d'éolienne du parc). Les éoliennes choisies en priorité sont celles équipées d'un enregistreur en continu, puis 50% des éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact. Les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin d'être représentatives des couverts.	10 machines
Détermination des périodes de suivis	Suivi en période de nidification, migration post-nuptiale et en période d'activité des chiroptères	20 sorties réparties entre les semaines 20 et 43
Surface à prospecter	Carré de 100 m de côté (à élargir en proportion des pâles de longueur supérieure à 50 m) ou cercle couvrant au moins un rayon égal à la longueur des pâles	Carré de 130 m de côté ou cercle de 130 m de diamètre. Recherche par transect espacés de 5 à 10 m (pale de 65)

► **Justifications :**

Un suivi mortalité sera mené sur les machines E3, E8, E9, et Q1 car des écoutes au sol et en hauteur au niveau des nacelles seront réalisées (éoliennes présentant le plus de risque de collision vis-à-vis des chiroptères identifiées sur la zone du projet, voir chapitre "4 - Synthèse sur les enjeux chiroptères", page 164).

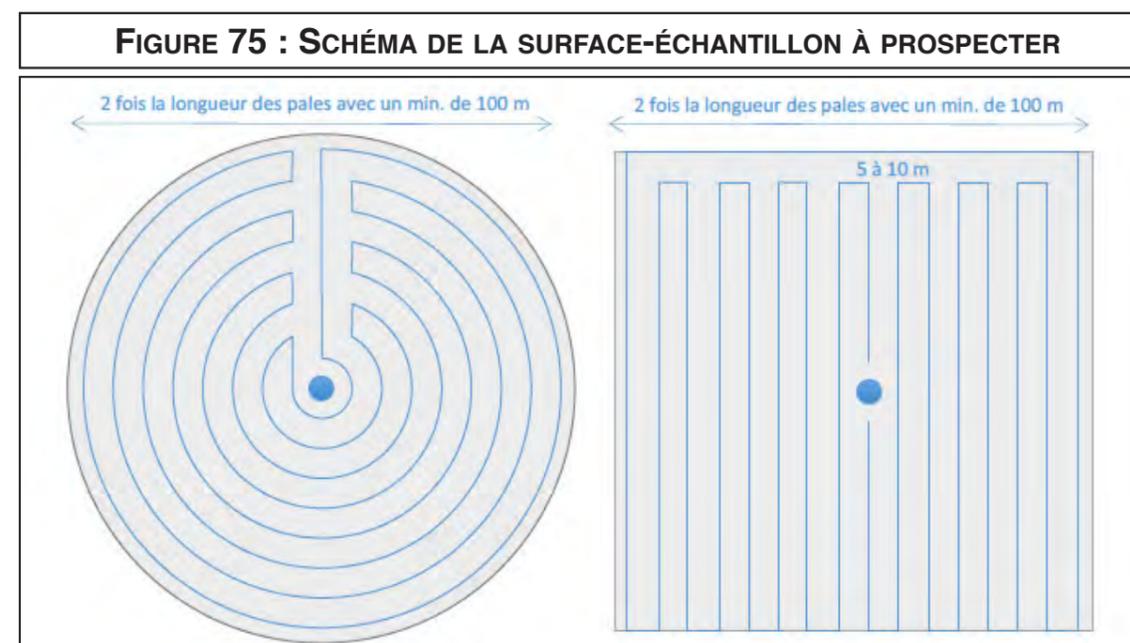
Les machines E2, E4, E5, E6 et E7 présentent peu de risque de collision mais se situent à proximité de secteurs à enjeux forts pour les chiroptères, ce qui justifie le choix de ces machines.

Rappelons que ce suivi de mortalité sera complété par des enregistrements de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle et au sol en continu lors des périodes d'activité de ces espèces.

d - Méthodologie pour le suivi de mortalité (avifaune et chiroptères)

► **Surface et méthodologie de prospection**

La surface à prospecter doit être un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieur à 50 m (Figure 75).



Les pales des éoliennes de notre projet mesurent 65 m.

Donc pour notre projet la zone à parcourir sera un carré de 130 m de coté, minimum, ou un disque de 130 m de diamètre.

Le mode de recherche est sous forme de transects à pieds espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée.

Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis.

L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

Une fiche de terrain sera soigneusement remplie à chaque découverte de cadavre (Figure 74, page 177).

Si la zone de végétation est dense (dans le cas présent cela peut être une parcelle de colza, ou de maïs), il ne faut pas prospecter ces zones. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.

► Tests permettant de valider et analyser les résultats

Plusieurs tests doivent être réalisés pour, d'une part déterminer la fréquence de prospection fixée, et d'autre part permettre de valider et analyser les résultats du suivi.

Tout d'abord deux **tests d'efficacité du chercheur** seront effectués à deux périodes du cycle de prospection, afin d'analyser l'efficacité du chercheur dans la recherche de cadavres.

Il faut ainsi choisir une ou plusieurs éoliennes où différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte.

Un premier opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite.

Le second test, est un **test de persistance des cadavres** (deux tests également, à deux périodes distinctes) afin d'analyser la persistance des cadavres, qui peuvent être embarqués par des prédateurs ou disparaître dans les cultures par exemple.

Il faut ainsi disperser de nouveaux cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc.

Ensuite, un suivi de la persistance des cadavres sera réalisé par des passages répétés, avec au minimum un passage le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaine, jusqu'à disparition total des cadavres (ou le cas échéant jusqu'à 14 jours).

e - Suivi des plantations

Les plantations feront l'objet d'une vérification de la reprise des sujets plantés, un an après la plantation. Le cas échéant, les sujets morts seront remplacés. Le développement des plantations sera ensuite contrôlé à échéance 5 et 10 ans.

On évaluera à terme de 10 ans son efficacité écologique (fréquentation avifaune et chiroptères notamment).

f - Synthèse concernant le suivi

Le Tableau 32 récapitule le nombre et la période à laquelle les prospections de suivi seront réalisées et les points ou les éoliennes sur lesquelles porte le suivi.

Tableau 32 : Synthèse sur le suivi écologique

Type de Suivi	Cycle biologique complet (1 an)				Remarques	Durée du suivi
	Hivernage	Migration prénuptiale (avifaune) Transit printanier (chiroptères)	Nidification (avifaune) Mise bas (chiroptères)	Migration postnuptiale (avifaune) Transit automnal (chiroptères)		
Sauvegarde des nids de busards*	--	7	--	--	Sur un rayon de 5 km autour du parc	Tous les ans pendant les 2 premières années puis 1 fois tous les 10 ans (au minimum)
Suivi avifaune - comportement	1	4	2	3	Sur tous les points similaires à l'état initial	
Suivi chiroptères - comportement	-	2	5	2	Au niveau de chaque éolienne	Tous les ans pendant les 2 premières années (un suivi sur 2 ans permettra de prendre en compte les facteurs climatiques, variables d'une année à l'autre)
	--	Mise en place d'écoute fixes au sein des haies ou des zones bocagères proches des machines				
	-	Mise en place d'écoutes en hauteur et au sol			Au niveau des éoliennes E3, E8, E9 et Q1	1 fois au cours de la première année puis 1 fois tous les 10 ans (au minimum)
Suivi mortalité - avifaune / chiroptères	-	20 sorties réparties entre les semaines 20 et 43		Sur 10 éoliennes (5 machines bridées dont 4 avec les enregistreurs continus, et 5 machines jugées à risques ou proches de secteurs sensibles)		
Suivi des plantations	Suivi à échéance 1 an, 5 ans et 10 ans - Contrôle à 10 ans de l'efficacité écologique					

* : Pour le suivi des busards 4 jours sont dédiés au repérage des couples et des territoires utilisés, en avril/mai. Si des couples sont localisés, 3 jours de recherches pour le nid sont réalisés en mai/juin. 2 personnes sont nécessaires pour une localisation précise du nid. Le nombre de jour dédié au repérage des couples est affiné selon les résultats obtenus lors des premières sorties sur le terrain (il faut compter 4 jours de terrain/couple, sauf si les territoires des couples identifiés sont proches les uns des autres). Au contraire, si aucun couple n'est détecté lors des premières sorties, les sorties suivantes seront annulées.

Pour le suivi, les points d'écoute avifaune seront ajustés afin de prendre en compte toutes les machines et avoir une vision globale du parc (Figure 76).

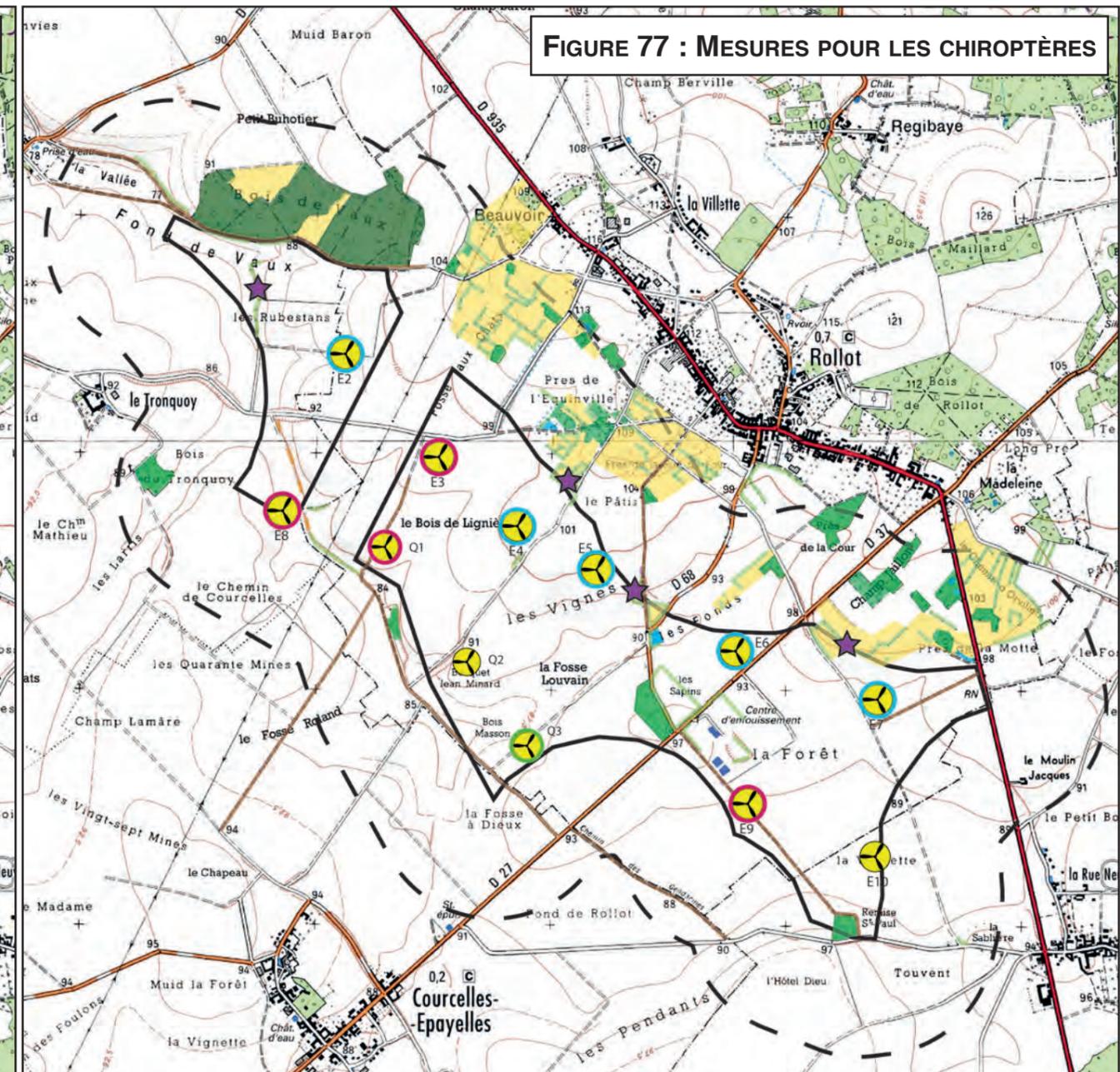
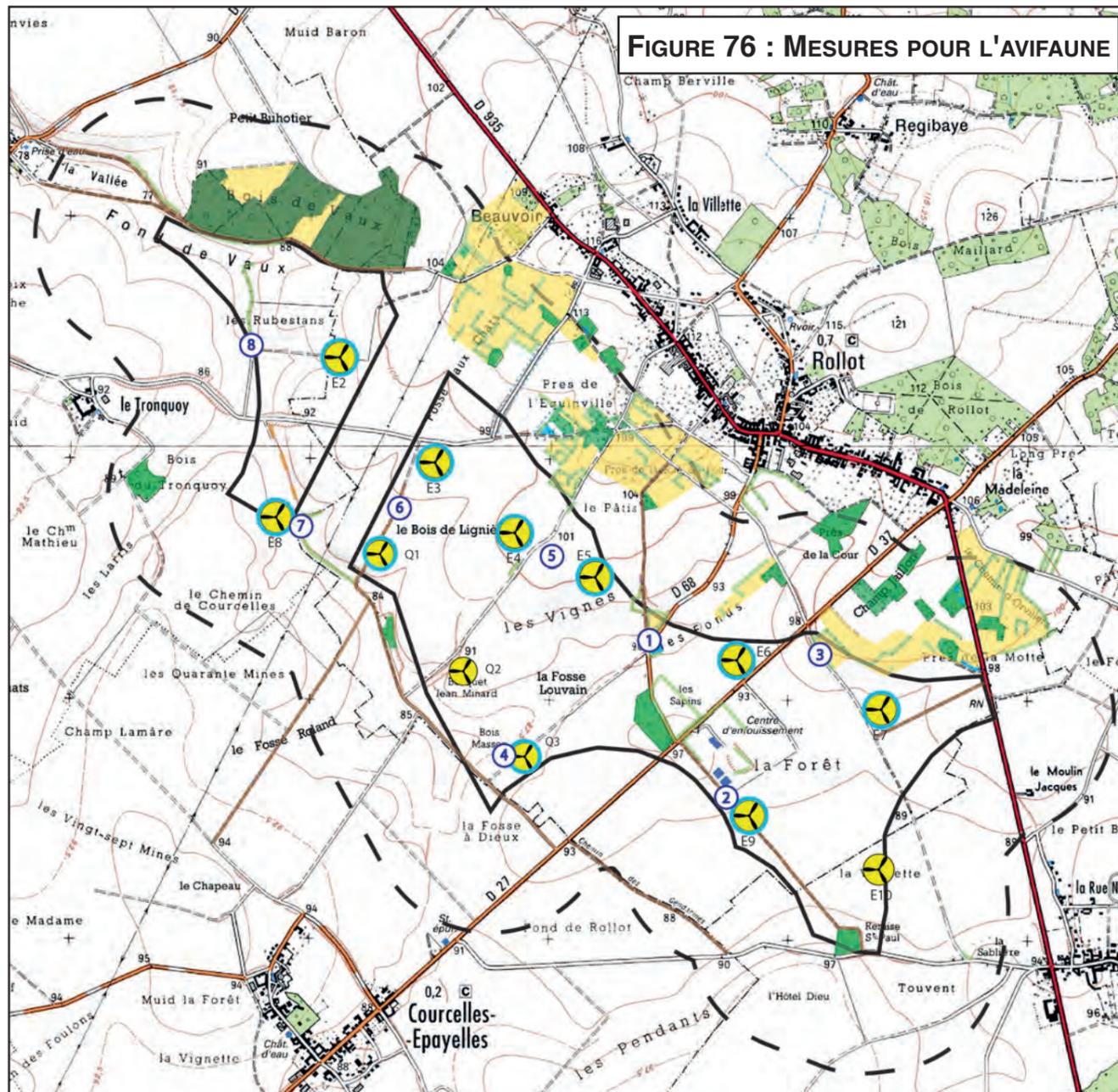
Le point 1 sera conservé car une zone à enjeu pour la reproduction des passereaux avait été déterminée lors de l'état initial ("Figure 20 : Synthèse concernant l'avifaune locale", page 67).

Le point 2 permettra de vérifier que la présence de l'éolienne E9 à proximité du territoire de nidification du Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) déterminée lors des prospections n'a aucun impact sur la reproduction de cette espèce.

Les autres points d'écoute ont été placés de façon à prendre en compte la visibilité entre chaque éolienne.

En fonction des cultures, il se peut que ces points d'écoute proposés soient ajustés lors des premières sorties sur le terrain.

Pour le suivi chiroptères, les points d'écoute seront réalisés au pied de chaque machine (Figure 77).



LÉGENDE



Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)



Eolienne du projet



Point d'écoute et d'observation avifaune



Suivi de l'activité au sein de milieu attractif pour les chiroptères



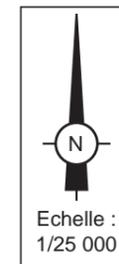
Eolienne du projet avec suivi de mortalité avifaune et chiroptères



Eolienne du projet avec arrêts chiroptères, avec suivi de mortalité avifaune et chiroptères, complété par des écoutes en hauteur et au sol



Eolienne du projet avec arrêts chiroptères, avec suivi de mortalité avifaune et chiroptères



En ce qui concerne la fréquence de réalisation des suivis, rappelons que le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018 impose un suivi dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

Sur la base de la réglementation et dans le cadre du présent projet, un suivi comportemental est proposé sur deux ans au cours des trois premières années, afin de limiter la contribution des paramètres naturels (aléa biologique et circonstances climatiques par exemple voir partie interprétation ci-après).

Les suivis ont ensuite lieu tous les dix ans (si le suivi mis en oeuvre les deux premières années de la mise en service du parc éolien conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux).

g - Interprétation et analyse des risques

L'objectif est de définir quelles sont les modifications apportées par le projet et si elles sont conformes à ce qui avait été évalué (étude d'impact). Pour cela, des comparaisons avec les relevés réalisés en amont de l'implantation des éoliennes seront menées (Figure 78).

Notons que la comparaison sur une seule année n'est pas forcément significative, car d'une part le comportement de l'avifaune et des chiroptères vis-à-vis de l'éolien peut évoluer dans le temps, et d'autre part, les conditions climatiques peuvent influencer les résultats.

Ainsi une différence entre l'état initial et l'année d'observation ne sera pas forcément attribuable à l'aspect éolien (aléa biologique, circonstance climatique ou autre...). Ces comparaisons devront donc être menées avec prudence.

L'analyse portera sur :

- la mortalité directe induite,
- les modifications de comportement et l'adaptation au nouvel environnement,
- les modifications de fréquentation (territoire abandonné par la faune).

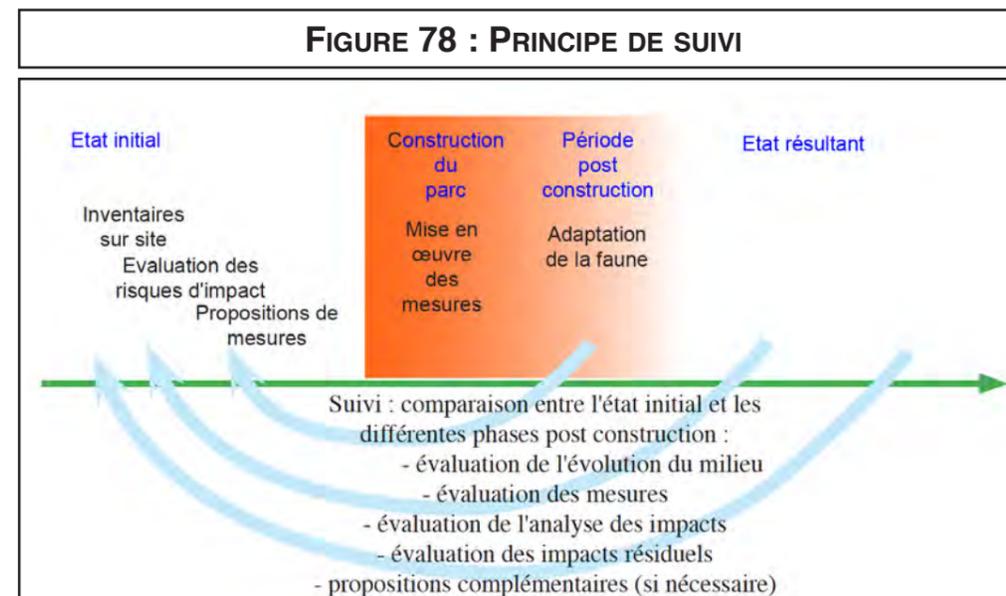
Pour le suivi de mortalité, si aucun cadavre n'est trouvé on pourra conclure à l'absence de risques.

En cas de découverte de plus de trois cadavres, pour les machines pour lesquelles un suivi mortalité est réalisé, on considère qu'il y a un risque et qu'un problème existe.

Il convient en ce cas de réaliser un suivi plus détaillé pour définir si :

- le problème est réel (et non un artefact),
- le problème peut être résolu autrement que par des arrêts (exemple : suppression d'un facteur d'attractivité pour les chiroptères).

Un rapport annuel sera adressé à la DREAL Hauts-de-France (au plus tard en janvier de l'année n+1) afin de présenter les bilans du suivi et des mesures permettant d'éventuels ajustements.



3 - SYNTHÈSE DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 33 synthétise par espèce patrimoniale présentant un risque vis à vis de l'implantation du parc à l'issue de l'analyse des impacts (voir chapitre "E - Impacts sur l'avifaune", page 124 et chapitre "F - Impacts sur les chiroptères", page 150) les différents aspects abordés* :

Tableau 33 : Synthèse des mesures pour le milieu naturel

	Impacts (sans mesures)					Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoire	Mesures d'accompagnement
	Collisions	Perte d'habitat	Dérangement (uniquement en phase de travaux)	Dérangement en phase d'exploitation	Migration					
Habitat	--	Faible	--	--	--	--	Absence de traitement phytosanitaire sur les plates-formes.	Non significatif	Plantation de haie, et de bandes enherbées le long des haies --	Suivi du milieu naturel et suivi de la plantation
Flore	--	Faible	--	--	--	--		Non significatif		
Amphibiens	--	--	Faible	--	--	Travaux en dehors des périodes de déplacements et de reproduction (mars-août)				
Chiroptères	Risque faible à modéré)	Non-significatif	--	--	Non-significatif	- gestion des lumières en phase d'exploitation - mise en place de grilles sur les interstices des nacelles et des tours - ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs - pas de plantations de haies à moins de 200 m en bout de pale	Arrêts lors de certaines conditions des machines, E3, E8, E9, Q1, Q3	Faible* Réduction des risques de collision au maximum (subsiste uniquement le risque de collision à caractère aléatoire non contrôlable)	Plantation de haies et de jachères	Suivi chiroptérologique comportemental pendant 2 ans, suivi par le biais d'enregistreurs en continu en altitude et au sol simultanément sur les machines bridées et suivi de mortalité sur 10 machines du parc de la semaine 20 à 43, suivi de l'activité des haies et zones bocagères proches des éoliennes
Autres groupes faunistiques	--	--	--	--	--	-	-	Non significatif	-	-

* : Malgré l'ensemble des mesures prises pour réduire au maximum les risques de collision, il reste toujours un risque aléatoire (pour l'avifaune et les chiroptères) qui concerne surtout les pipistrelles, les sérotines et certains murins évoluant à des hauteurs > 40 m, chez qui des cas de mortalité existent. C'est pour mieux connaître ce phénomène qu'un suivi de la mortalité est ainsi obligatoire. Du fait de risque aléatoire, nous ne pouvons pas conclure à un impact nul. En revanche, nous pouvons considérer pour ces taxons, compte tenu de toutes les mesures qui ont été prises, à un impact négligeable.

	Impacts (sans mesures)				Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoire	Mesures d'accompagnement
	Collisions	Perte d'habitat	Dérangement (uniquement en phase de travaux)	Dérangement en phase d'exploitation					
Alouette des champs	Risque modéré	Non-significatif	Risque faible	Non-significatif	Travaux de terrassement en dehors de la période mars-juillet (période de reproduction). L'implantation des éoliennes a été réalisée en tenant compte des contraintes avifaunistiques mises en évidence.	- Mise en oeuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire des sites de reproduction si la période de chantier démarre après le début de la reproduction - Entretien des plates-formes afin d'empêcher le développement de zone de friche	Faible	Plantation de haies et de jachères	Suivi et sauvegarde des nids de Busards Suivi ornithologique sur un cycle biologique complet pendant 2 ans, Suivi mortalité sur 10 machines du parc de la semaine 20 à 43.
Bruant jaune	Non significatif		Risque faible						
Busard cendré	Risque modéré (machines E6, E7, E8)		Risque faible						
Busard des roseaux	Risque faible		Non-significatif						
Busard Saint-Martin	Risque modéré (machines E3, E4, Q1)		Risque faible						
Caille des blés	Non significatif		Risque faible						
Chardonneret élégant	Non significatif		Risque faible						
Chevêche d'Athéna	Risque faible		Risque faible						
Faucon crécerelle	Risque modéré		Non-significatif						
Goéland argenté	Risque faible		Non-significatif						
Linotte mélodieuse	Non significatif		Risque faible						
Mouette rieuse	Risque faible		Non-significatif						
Tarier pâtre	Non significatif		Risque faible						
Tourterelle des bois	Non significatif		Risque faible						
Pouillot fitis	Non significatif		Risque faible						
Roitelet huppé	Non significatif	Risque faible							
Vanneau huppé	Risque faible	Non-significatif	Risque faible						

IV - MÉTHODOLOGIE

1 - ÉTUDE FLORE : MÉTHODOLOGIE DE PROSPECTION

Rappelons que la zone d'implantation potentielle a tout d'abord fait l'objet d'une cartographie montrant l'occupation du sol et indiquant les habitats naturels présents suivant la codification Corine Biotopes.

Les prospections floristiques ont porté sur la zone d'implantation potentielle du projet c'est-à-dire sur les champs cultivés du plateau ainsi que sur les chemins agricoles et les bords de route. Par contre, aucune prospection spécifique n'a été menée au niveau des boisements présents aux abords de la zone du projet sachant qu'aucun aménagement n'y serait réalisé. Les inventaires ont été menés sur 3 périodes différentes afin de couvrir plusieurs périodes de floraison :

Date de prospection	Conditions météorologique	Température
09/06/2016	Ensoleillée	23°C
08/07/2016	Ensoleillée	25°C
12/04/2017	Ensoleillée	14°C

Cet inventaire a permis d'établir une liste exhaustive des espèces répertoriées (118 espèces hors espèces cultivées) pour lequel a été établie une liste indiquant pour chaque espèce le nom français, le nom latin, le degré de rareté, les menaces et le statut patrimonial (liste rouge, protection particulière...) de chaque espèce. A noter que les degrés de rareté, les menaces et les statuts patrimoniaux précisés dans cet inventaire sont issus de l'inventaire flore vasculaire de la Picardie (CBNBL - 2012).

Une espèce patrimoniale avait été recensée aux abords Nord de la zone du projet (en zone prairiale) : la Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*).

2 - ÉTUDE AVIFAUNE

a - Méthodes employées

Les méthodes ainsi que la pression de prospection ont été conduites en conformité des recommandations du guide du MEDD sur les études d'impacts des parcs éoliens terrestres (version Décembre 2016).

Deux méthodes différentes mais complémentaires ont été utilisées.

➤ L'Indice Ponctuel d'Abondance (I.P.A.)

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

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

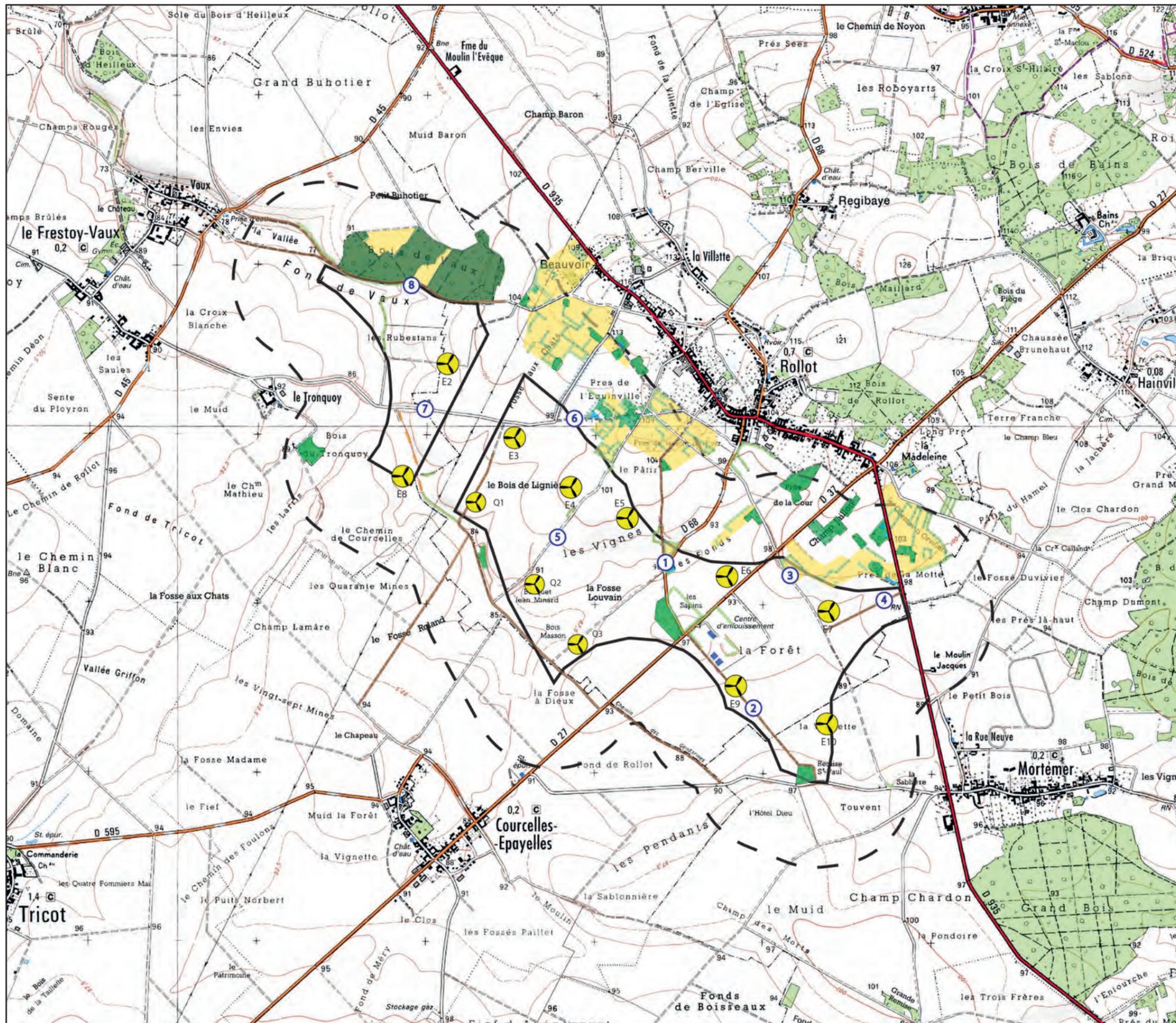
Nous avons utilisé 8 points d'écoute lors de nos prospections sur la zone du projet. Les points sont localisés sur la Figure 79, page 187 et de la façon suivante :

- le point 1 localisé en bordure d'une mare, d'une prairie avec des haies et entouré d'openfields ;
- les points 2, 4, 5 et 7 placés en openfields ;
- le point 3 est situé en openfields, avec un secteur bocager en limite ;
- le point 6 est en openfields, avec un système bocager et une mare ;
- le point 8 placé en openfields avec une prairie et un boisement.

➤ La recherche qualitative

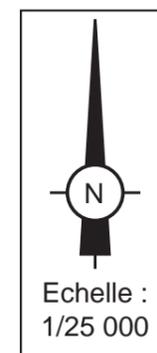
La recherche qualitative consiste à parcourir l'ensemble des milieux concernés par le projet d'implantation des éoliennes, mais aussi les milieux remarquables situés à proximité (groupement de bois, haies) dans le but de dénombrer et d'identifier le plus d'oiseaux possible.

FIGURE 79 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET D'OBSERVATION AVIFAUNE



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Eolienne du projet
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Talus enherbé
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
-  ① Point d'écoute et d'observation avifaune



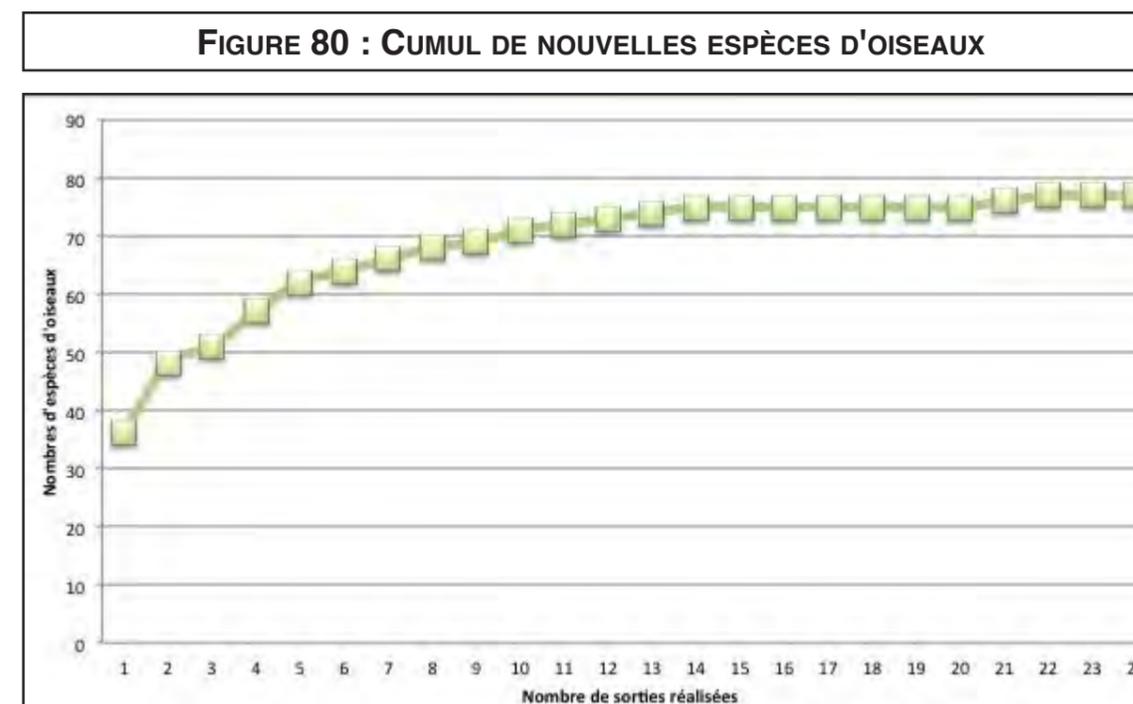
b - Déroulement des prospections

La campagne de prospection a été réalisée durant un cycle biologique complet, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Campagne de prospection avifaune

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Nombre de prospections par phase de cycle de vie (annuel)
Hivernage													4
Pré-nuptiale													4
Nidification													8
Post-nuptiale													8
Inventaires	22/01/2018	08/02/2017 01/02/2018 16/02/2018	08/03/2017 30/03/2018	12/04/2017 11/04/2018 24/04/018	09/05/2017 07/05/2018 22/05/2018	09/06/2016 28/06/2018	08/07/2016 17/07/2018	04/08/2016 17/08/2018	22/09/2016 13/09/2018	17/10/2016	15/11/2016 14/11/2018	04/12/2018	

La courbe de découverte d'espèces d'oiseaux (Figure 80), qui représente l'effectif cumulé des nouvelles espèces enregistrées en fonction du nombre de sorties réalisées, montre qu'un effort de prospection supplémentaire mettrait en évidence peu d'espèces additionnelles. Le nombre de sorties (24) apparaît donc suffisant.



Les conditions météorologiques rencontrées lors des sorties sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période	Date	Horaires de prospections	Conditions météorologiques		
Hivernage (du 1er décembre au 1er février)	08/02/2017	9h30 / 12h30	Nébulosité importante : 5/8	Vent 15 km/h, Nord-Ouest	3°C
	22/01/2018	11h45 / 14h45	Nébulosité importante: 6/8	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	10°C
	01/02/2018	11h30 / 14h30	Nébulosité faible : 3/8	Vent 15 km/h, Nord-Ouest	6°C
	16/02/2018	11h10 / 14h15	Nébulosité faible : 1/8	Pas de vent	7°C
Migration prénuptiale (du 1er février au 15 mai)	08/03/2017	9h40 / 12h45	Nébulosité forte : 7/8	Vent 30 km/h, Sud-Ouest	6°C
	12/04/2017	15h40 / 18h45	Nébulosité faible : 3/8	Vent 20 km/h, Sud-Ouest	16°C
	09/05/2017	15h50 / 18h50	Nébulosité faible: 2/8	Vent 15 km/h, Nord-Ouest	15°C
	30/03/2018	09h00 / 11h40	Nébulosité importante : 5/8	Vent 15 km/h ; Sud-Est	7°C
Nidification (du 1er avril au 1er août)	09/06/2016	10h20 / 14h30	Nébulosité importante : 5/8	Vent 10 km/h, Nord-Ouest	23°C
	08/07/2016	9h00 / 12h30	Nébulosité importante : 5/8	Pas de vent	25°C
	11/04/2018	17h10 / 20h10	Nébulosité faible 2/8	Vent 10 km/h, Sud-Est	19°C
	24/04/2018	16h45 / 20h15	Nébulosité faible 3/8	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	19°C
	07/05/2018	10h00 / 12h40	Nébulosité très faible 1/8	Vent 10 km/h, Sud	18°C
	22/05/2018	09h00 / 11h45	Nébulosité faible 3/8	Pas de vent	18°C
	28/06/2018	08h40 / 11h35	Pas de nébulosité 0/8	Vent 15 km/h, Nord-Est	24°C
	17/07/2018	16h30 / 19h20	Nébulosité moyenne 4/8	Vent 15 km/h, Nord-Ouest	27°C
Migration postnuptiale (du 1er août au 15 décembre)	04/08/2016	10h10 / 13h10	Nébulosité importante : 6/8	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	17°C
	22/09/2016	14h20 / 17h30	Nébulosité moyenne : 4/8	Vent 10 km/h, Sud-Ouest	20°C
	17/10/2016	9h10 / 12h10	Nébulosité importante : 6/8	Vent 10 km/h, Est	11°C
	15/11/2016	9h00 / 12h00	Nébulosité forte : 6/8	Vent 15 km/h, Sud-Ouest	14°C
	17/08/2018	10h00 / 13h20	Nébulosité faible 3/8	Vent 15 km/h; Sud-Ouest	21°C
	13/09/2018	10h30 / 13h45	Nébulosité importante 7/8	Vent 15 km/h; Nord-Ouest	17°C
	14/11/2018	12h00 / 16h10	Pas de nébulosité 0/8	Vent 15 km/h; Sud-Est	10°C
	04/12/2018	13h00 / 15h50	Nébulosité très faible 1/8	Vent 10 km/h, Nord-Ouest	11°C

Les prospections ont été réalisées à l'aide d'une paire de jumelle Vanguard 10x42, depuis les points d'écoutes et d'observations.

3 - ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

a - Méthodes employées

Les méthodes ainsi que la pression de prospection ont été conduites en conformité des recommandations du guide du MEDD sur les études d'impacts des parcs éoliens terrestres (version Décembre 2016).

La méthodologie utilisée et développée ci-après s'appuie en particulier sur les recommandations du "Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parc éolien" validé en août 2010 par le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables), la SFPEM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) et la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux).

Elle comprend de ce fait :

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

Deux aspects sont pris en compte :

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

Plus globalement, l'étude comprend donc trois phases :

- le pré-diagnostic,
- les prospections,
- les interprétations.

b - Le pré-diagnostic

C'est une étape préliminaire, qui a pour objectif d'évaluer les enjeux chiroptérologiques potentiels de la zone d'étude à partir de la compilation des données existantes (sur les espèces présentes) et surtout d'une analyse des habitats et des structures paysagères. Il faut donc, tout d'abord rechercher si des documents sérieux attestent de la présence de telle ou telle espèce que ce soit au niveau régional (référentiels, listes rouges) ou à un niveau plus local (ZNIEFF, zones Natura 2000, données des associations naturalistes locales...).

La SFPEM recommande de rechercher et de prospector dans les cavités environnantes, ainsi que dans les bâtiments des villages voisins. Cette démarche présente des inconvénients :

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

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

Ensuite, il devient nécessaire de déterminer si le territoire concerné par le projet d'implantation est approprié ou non pour constituer un lieu de vie pour les chauves-souris et dans quelle mesure.

En effet, les chauves-souris ont une façon bien à elles d'évoluer dans le paysage, qui même si elle varie en fonction des espèces, correspond globalement à des règles bien déterminées.

Les chauves-souris chassent dans les bois et forêts, dans des milieux où se trouvent des points d'eau à la surface desquels elles volent ou dans des lieux dotés d'éléments structurants (haies, alignement d'arbres, chemins creux, talus...). Pour la plupart des espèces, les individus chasseurs ne s'éloignent pas de ces structures, sauf pour effectuer des déplacements locaux.

Les espèces qui s'éloignent de ces lieux bien structurés et effectuent des déplacements d'une distance dépassant plusieurs centaines de mètres sont rares (par exemple la Grande Noctule).

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

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

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

c - Les prospections

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

Les chauves-souris sont identifiées selon trois méthodes.

► La perception visuelle

Même à la tombée de la nuit, il est possible de distinguer le vol de ces animaux. Celui-ci nous indique d'abord leur présence, et dans une certaine mesure, l'observation permet aussi de pressentir quelles espèces sont présentes (taille des individus, type de vol).

La recherche visuelle est également réalisée à l'aide d'un appareil de vision nocturne avec grossissement 5X42 et illuminateur infrarouge (Ykon modèle Ranger 28041), capable d'enregistrer les observations (film numérique). Le dispositif permet de voir jusqu'à 250 m (sous certaines conditions). On peut aussi utiliser simplement un projecteur.

► L'écoute "mobile"

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

Le mode hétérodynage

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

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

Pour le mode hétérodynage, nous utilisons le Pettersson D240x.

Le mode expansion de temps

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

Le détecteur Pettersson D240x dispose de ce mode de fonctionnement.

► Application sur le terrain

Dans un premier temps, on cherche à repérer si des contacts sont identifiables. Pour cela on utilise le mode hétérodynage et on balaie la gamme d'ultrasons à l'aide de la molette de l'appareil. La fonction hétérodynage signale par des bips les émissions d'ultrasons. On dispose alors d'un premier critère d'identification auquel s'ajoutent les informations visuelles (taille de l'espèce, allure du vol). Grâce à cette première technique, on peut repérer les signaux nécessitant un enregistrement en expansion de temps. Ceux-ci bénéficieront d'une analyse plus fine sur ordinateur (logiciel Batsound).

Conformément à la définition fournie par M. Barataud, un contact sera considéré comme toute séquence différenciée inférieure ou égale à 5 secondes. Ainsi, si la séquence excède cette durée, un contact sera comptabilisée par tranche de 5 secondes (Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens, DREAL Hauts-de-France).

En principe chaque espèce émet selon un spectre d'ultrason spécifique. Toutefois, certaines d'entre-elles présentent des plages communes, voire un spectre identique (ex : Vespertilion à moustaches et Vespertilion de Brandt). L'identification se fait donc en fonction de la fréquence d'émission, mais également et surtout par l'analyse de la modulation du son.

Pour l'écoute, deux techniques complémentaires sont utilisées :

- les points d'écoute de 10 minutes disposés en des endroits stratégiques du territoire (croisée de chemins, haies...) :

12 points d'écoute ont été placés au sein de la zone du projet pour les chiroptères afin de représenter les différents milieux présents sur la zone d'implantation potentielle et ses abords :

- le point 1 est placé en lisière de bois, avec prairie et openfields ;
- le point 2 est placé en openfields, avec des haies présentes ;
- le point 3 est localisé en openfields, avec une haie proche du point d'écoute,
- les points 4, 7, et 12 sont situés en zones bocagères (ensemble de prairies, haies et mare) avec des openfields autour ;
- les points 5, 6, 8, 10 et 11 sont placés en openfields ;
- le point 9 est placé en openfields, avec un bosquet et des haies proches.

- le déplacement lent le long des éléments structurants (haie, chemin...) que l'on appellera "parcours écoute". Ce dernier relie les différents points d'écoute et se réalise en voiture à vitesse lente sur les chemins carrossables du site, ceci afin de couvrir le maximum de surface et de mettre en évidence la présence de "corridors" de déplacements.

La Figure 81 localise les points d'écoute "mobile" et le parcours d'écoute.

Toutes nos prospections se sont déroulées pendant les premières moitiés de la nuit (période d'activité maximale des chauves-souris), avec une alternance dans l'ordre des points d'écoute (pour ne pas favoriser un point au profit d'un autre). Ces techniques permettent d'identifier toute espèce présente, dans la mesure où elle évolue dans le champ de portée de l'appareil (30 à 40 m).

La méthodologie développée permet de garantir qu'une espèce fréquentant le site sera repérée et identifiée (même si parfois, pour quelques rares cas, il peut y avoir un doute sur l'identification précise, ce qui est alors indiqué dans le rapport).

Bien entendu une fréquentation "accidentelle" (présence ponctuelle sur le site, et qui ne se reproduit pas) ayant lieu en dehors des périodes de prospections peut être "loupée". Mais il ne s'agit pas alors d'une présence significative et il n'y aurait de toute façon aucune raison de la prendre en compte dans le projet.

➤ Le protocole point fixe (écoute sur une nuit complète)

Les points d'écoute fixe sont généralement placés dans des secteurs jugés comme étant potentiellement sensibles (boisements, carrières...) afin de compléter le protocole d'écoute "mobile" (points d'écoute et parcours d'écoute) qui constitue l'étude de base. Un point d'écoute fixe en hauteur est également positionné dans les openfields afin d'avoir un point de comparaison.

Ce protocole est réalisé à l'aide d'un détecteur-enregistreur autonome (SM2BAT, Batcorder...), qui enregistre l'activité des chiroptères sur des nuits complètes.

La mise en place de l'écoute fixe durant une nuit permet une meilleure évaluation de la communauté présente sur un site. Ce protocole augmente les chances de capter des espèces peu abondantes ou peu détectables mais dont l'activité est prolongée tout au long de la nuit (myotis, rhinolophes...).

Dans le cadre de ce projet, 3 écoutes fixes ont été réalisées :

- 1 écoute fixe au sein du Bois de Vaux au Nord de la zone du projet, et 1 autre écoute au sein du bosquet situé au lieu dit "Les Sapins" ;
- 1 écoute placée en openfields par le biais d'un mât de 10 m.

Huit écoutes fixes complémentaires ont été réalisées en complément lors des prospections de 2018. Ces écoutes fixes ont été placées au sein de secteurs jugés potentiellement attractifs pour les chiroptères.

Les emplacements de ces écoutes fixes sont localisés Figure 81.

➤ Les écoutes en ballon

Afin de vérifier l'activité des chiroptères en altitude, des écoutes en ballon ont été réalisées sur le site en période estivale. Le ballon (type Gélule Ultimate) est alors gonflé à l'hélium, puis un micro, raccordé à un câble de 80 m à une SM2Bat mise en place au sol, est installé sur le ballon. Le ballon est ensuite monté en altitude. En parallèle, une seconde SM2Bat est installée au sol afin de comparer l'activité en altitude et au sol. Une heure d'écoute est réalisée sur chaque point.

A noter que le site ne dispose pas de point permettant de réaliser des écoutes en hauteur de longue durée (mât de mesure, antenne, château d'eau), donc seule la technique du ballon pouvait être utilisée.

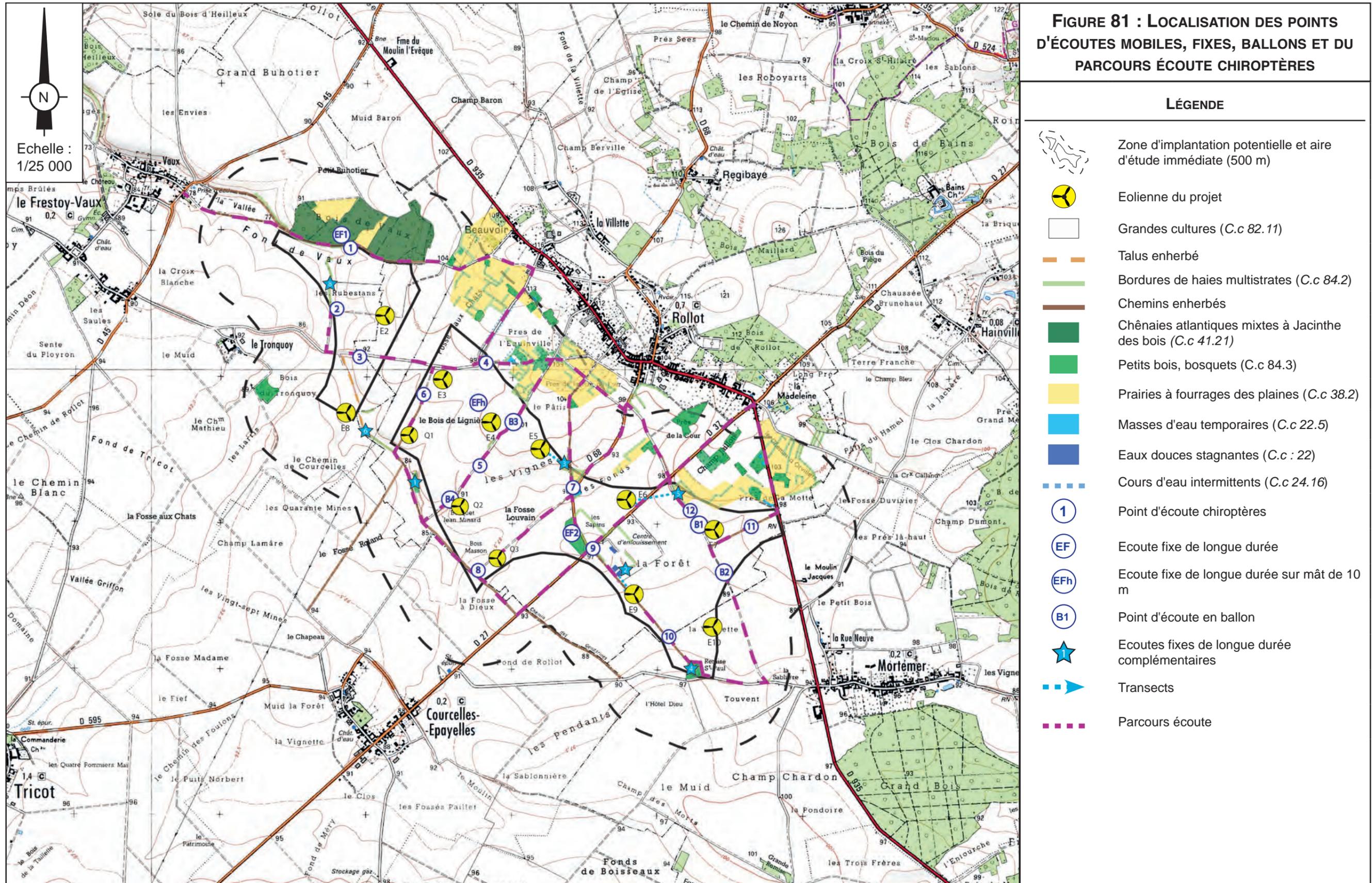
La Figure 81 localise les points d'écoutes fixes et les points d'écoute en ballon.

➤ Les transects

Trois transects ont été réalisés en même temps que la mise en place de trois écoutes fixes. Les transects consistent à placer des points d'écoute d'une durée de 10 minutes placés à intervalles réguliers (tout les 25 mètres entre l'écoute fixe et l'emplacement de l'éolienne).

Les emplacements des transects sont localisés Figure 81.

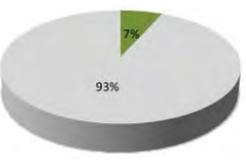
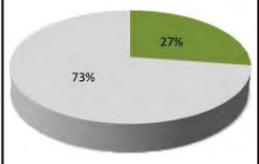
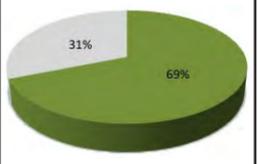
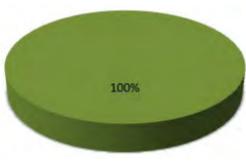
FIGURE 81 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES MOBILES, FIXES, BALLONS ET DU PARCOURS ÉCOUTE CHIROPTÈRES



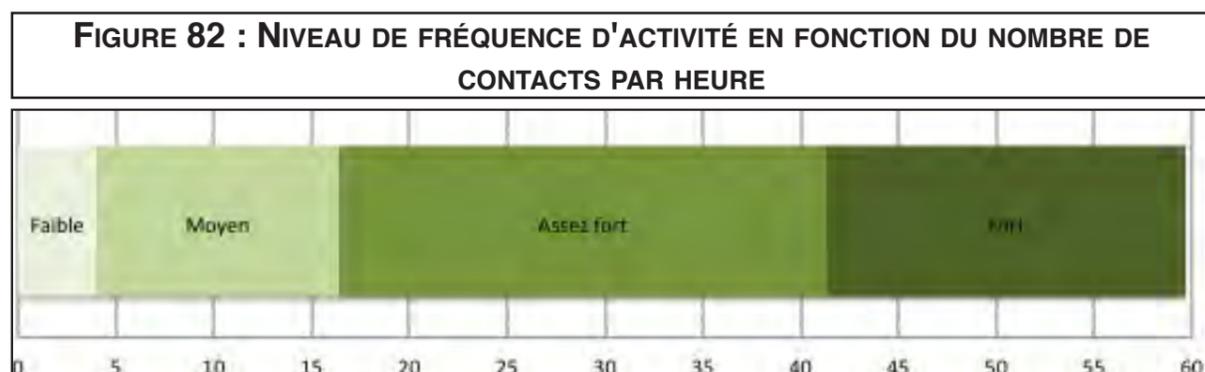
d - Les interprétations

Les observations sont traitées en contacts par heure et classées dans quatre catégories de niveau de fréquence d'activité en considérant qu'un contact représente 5 secondes, comme indiqué précédemment.

Les caractéristiques de ces catégories sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Classes de niveau de fréquence d'activité	Faible	Moyen	Assez fort	Fort
Nombres de contacts par heure	1 - 49	50 - 199	200 - 499	500 - 720
Nombres de minutes avec contacts sur l'heure	0,1 - 4,1	4,2 - 16,6	16,7 - 41,6	41,7 - 60,0
Part de l'heure sans contact	93 %	73 %	31 %	0 %
Illustration				
La part en vert représente la part de l'heure maximale sur laquelle des contacts sont enregistrés				

La figure suivante représente la répartition des classes sur une heure (axe des abscisses en minutes).



Les données sont ainsi évaluées qualitativement et comparables.

On notera toutefois que le niveau d'activité est relativement indépendant du niveau des populations présentes. En effet, un petit noyau d'individus, regroupés sur un élément attractif (haie sur un territoire en contenant peu par exemple), peut induire un fort niveau d'activité, avec de nombreux signaux, et donner l'illusion d'une population importante. Il faut donc toujours garder à l'esprit cet aspect lors des interprétations.

En fonction des différents chiroptères pouvant être rencontrés, de leur fréquentation et habitude de vol sur le site et de leur biologie, il devient possible d'estimer les conséquences de l'implantation d'un parc éolien. Les impacts encourus peuvent sérieusement diverger selon qu'il s'agit d'espèces migratrices ou pas mais aussi selon la présence ou non, proche ou pas, de milieux attractifs pour les chauves-souris (gîtes d'hibernation, zones humides...).

Plusieurs études antérieures peuvent aider à l'interprétation des résultats de par leurs conclusions et constats si le contexte s'avère relativement similaire (mêmes espèces rencontrées, milieux semblables...).

En fonction de la valeur estimée des impacts encourus par les populations de chiroptères du site, des mesures compensatoires et accompagnatrices plus ou moins importantes sont ensuite définies (aménagement ou création d'habitats favorables aux chauves-souris suite à une dégradation ou destruction programmée de leur écosystème initial par le projet éolien, mise en place d'arrêts chiroptères, abandon de l'emplacement prévu pour certaines machines jugées trop dangereuses, ou encore nécessité d'effectuer un complément d'étude ou un suivi post-implantation).

e - Déroulement des prospections

► Les périodes de prospection

☐ Le printemps et l'automne

L'objectif est surtout de savoir si des passages de type migratoire sont identifiables.

En plus des vols aux trajectoires zigzagantes (comportement de chasse), on recherche donc aussi les trajectoires directes (traversée du site).

La prospection réalisée par écoute simple sur des points fixes est complétée par l'observation avec jumelles de vision nocturne (Ykon Ranger 28041). Celles-ci permettent de mettre en évidence des vols en hauteur, mais ne garantissent pas une identification formelle de l'espèce concernée. Les hauteurs de vol sont également assez difficiles à évaluer.

Les prospections de printemps vont être déclenchées en fonction des températures extérieures et surtout des premiers pics d'éclosion d'insectes, qui sont la source de nourriture des chiroptères, et leur motivation pour la migration. Celles d'automne seront effectuées avant la baisse significative des températures et la pénurie d'insectes.

☐ L'été

Il s'agit ici de définir les conditions d'utilisation du site par les espèces qui lui sont accoutumées. En ce cas, on privilégie les écoutes par point et en déplacement le long des éléments structurants. L'identification des chiroptères est plus facile car on dispose aisément de leur signal acoustique en plus de notre observation (hauteur de vol généralement faible). On peut donc définir quelles espèces côtoient le site, le taux de fréquentation ou d'activité (nombre de contacts) ainsi que les zones les plus attractives.

► Synthèse du déroulement des prospections

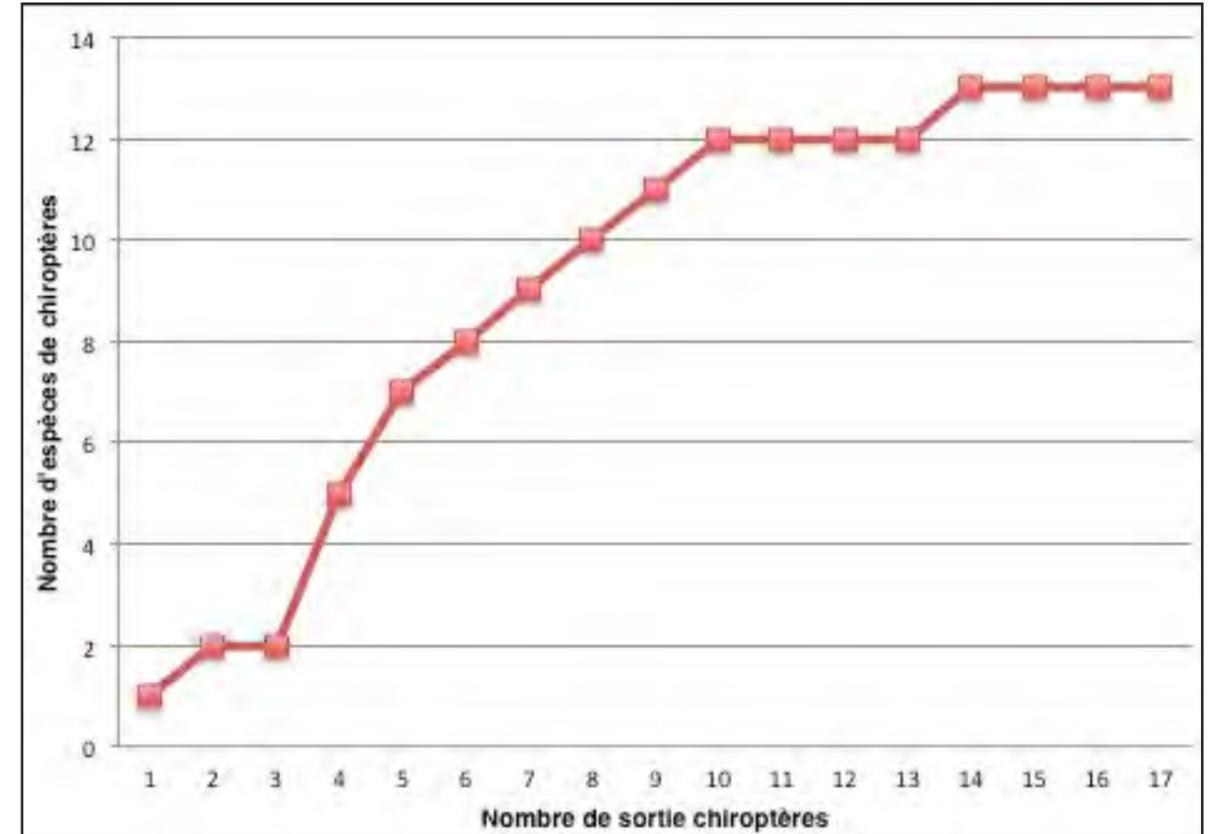
Pour la présente étude, les prospections se sont déroulées de juin 2016 à septembre 2018 comme le montre le tableau.

Saison	Dates	Conditions	Phases lunaires	Matériel
Gestation / Transit printanier (3 prospections)	09/05/2017	Temps clair ; pas de vent ; 10°C	Lune gibbeuse croissante	D240x + enregistreur DR2 SD-Karten-Recorder + SM2BAT + SM4BAT + Gélule Ultimate
	11/04/2018	Temps clair ; pas de vent ; 14°C	Dernier croissant	
	24/04/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 14°C	Lune gibbeuse croissante	
Mise bas et élevage des jeunes (5 prospections + 11 écoutes fixes + 3 transects)	22/06/2016	Temps couvert ; pas de vent ; 20°C	Lune gibbeuse décroissante	
	18/07/2016 (écoute mobile + 3 écoutes fixes)	Temps clair ; pas de vent ; 24°C	Lune gibbeuse croissante	
	07/06/2017	Temps clair ; pas de vent ; 14°C	Lune gibbeuse croissante	
	29/05/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 17°C	Pleine lune	
	03/07/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 20°C	Lune gibbeuse décroissante	
	17/07/2018	Temps couvert ; vent 5 km/h ; 17°C	Premier croissant	
	24/07/2018	Temps couvert ; pas de vent ; 24°C	Lune gibbeuse croissante	
Migration / Transit automnal (5 prospections + 2 sorties ballon)	11/08/2016 (sortie ballon)	Temps clair ; vent 10 km/h ; 15°C	Dernier croissant	
	16/08/2016	Temps clair ; vent 10 km/h ; 20°C	Lune gibbeuse croissante	
	08/09/2016 (sortie ballon)	Temps clair ; vent 5 km/h ; 15°C	Premier quartier	
	22/09/2016	Temps couvert ; pas de vent ; 15°C	Dernier quartier	
	05/10/2016	Temps clair ; vent 10 km/h ; 14°C	Premier croissant	
	27/08/2018	Temps couvert ; vent 10 km/h ; 15°C	Lune gibbeuse décroissante	
	13/09/2018	Temps clair ; vent 10 km/h ; 13°C	Premier croissant	

Compte tenu de l'analyse des données bibliographiques et de la nature du milieu, nous avons globalement trouvé les espèces qui étaient susceptibles d'être présentes.

La courbe de découverte d'espèces de chiroptères (Figure 83), qui représente l'effectif cumulé des nouvelles espèces enregistrées en fonction du nombre de sorties réalisées, montre qu'un effort de prospection supplémentaire mettrait en évidence peu d'espèces additionnelles. L'effort de prospection (13 sorties mobiles, 11 écoutes fixes, 3 transects, 2 sorties ballon) apparaît donc satisfaisant.

FIGURE 83 : CUMUL DE NOUVELLES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES



V - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

A - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES LORS DE LA RÉALISATION DE L'ÉTAT INITIAL

- Évaluation de l'état initial écologique des milieux (nomenclature Corine Biotopes)

Un projet éolien n'induit d'impact sur la flore et les milieux, que si des aménagements (création de nouveaux chemins et de plates-formes) ne les concernent directement. Dans le cas du projet éolien de Le Frestoy-Vaux, Mortemer et Rollot, il a été défini, dès le départ, qu'aucun aménagement ne serait réalisé dans les milieux prairiaux qui entourent la zone du projet. Il n'a donc pas été jugé utile de réaliser un inventaire floristique détaillé. De ce fait, ces milieux sont qualifiés de façon sommaire du point de vue floristique, mais cela répond au principe de proportionnalité de l'étude d'impact par rapport aux enjeux.

- Identification des zones de nidification des Busards

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

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

B - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES LORS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES D'IMPACTS

- Évaluation du risque d'impact des chiroptères au sein des grandes cultures

La bibliographie actuelle s'enrichit en documentation sur l'impact des parcs. Néanmoins, ces études s'intéressent généralement à des parcs éoliens problématiques : contraintes environnementales importantes, parcs éoliens très denses en éoliennes, relief accidenté, parcs en bordure de zones sensibles, pales qui descendent à basse altitude. Aucune étude ne s'intéresse aux parcs éoliens implantés en openfields et ne présentant aucune contrainte faunistique majeure. Il existe donc une incertitude sur la quantification fine du risque d'impact de ces parcs. Néanmoins cela ne remet pas en cause l'évaluation globale qui pourra être affinée grâce aux suivis.

VI - ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES RECENSÉES SUR LES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE PROJET

ANNEXE 2 : MÉTHODE NATIONALE DE HIÉRARCHISATION DE L'INTÉRÊT DES GÎTES À CHIROPÈRES

**ANNEXE 3 : LOCALISATION DES MESURES MISES EN PLACE POUR LE PROJET EOLIEN DE LE FRESTOY-VAUX,
MORTEMER ET ROLLOT**

ANNEXE 4 : ATTESTATIONS MESURES DE PLANTATION ET DE CREATION DE JACHERE

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES RECENSÉES SUR LES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE PROJET

Rollot :

Achillée millefeuille (*Achillea millefolium* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Agrostide stolonifère (var.) (*Agrostis stolonifera* L. var. *stolonifera*) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Alchémille des champs (*Aphanes arvensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Alliaire (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Amarante réfléchie (*Amaranthus retroflexus* L.) Evaluation de la menace non applicable - Assez commun
Anthrisque sauvage (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffmann) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Armoise commune ; Herbe à cent goûts (*Artemisia vulgaris* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Arroche hastée (*Atriplex prostrata* Boucher ex DC.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Aubépine à deux styles (*Crataegus laevigata* (Poiret) DC. subsp. *laevigata*) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Aubépine à un style (*Crataegus monogyna* Jacq.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Barbarée commune (*Barbarea vulgaris* R. Brown) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (*Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. subsp. *cutarium*) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Benoîte commune (*Geum urbanum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Berce commune (var.) ; Berce des prés ; Grande berce (*Heracleum sphondylium* L. subsp. *sphondylium* var. *sphondylium*) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Bident triparti (*Bidens tripartita* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez rare
Bouleau verruqueux (*Betula pendula* Roth) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Brachypode penné (s.l.) (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Brome des toits (*Bromus tectorum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Rare
Brome stérile (*Bromus sterilis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Brunelle commune (*Prunella vulgaris* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Bryone dioïque ; Bryone (*Bryonia dioica* Jacq.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Bugle rampante (*Ajuga reptans* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Callitriche des étangs (*Callitriche stagnalis* Scop.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Canche cespiteuse (s.l.) (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Cardamine hérissée (*Cardamine hirsuta* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Carotte commune (s.l.) (*Daucus carota* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Centaurée jacée (s.l.) (*Centaurea jacea* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum* Thuill.) Non menacé

(préoccupation mineure) - Commun
Céraiste commun (*Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Chardon crépu (s.l.) (*Carduus crispus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Charme commun (*Carpinus betulus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) Evaluation de la menace non applicable - Assez commun
Chélidoine (*Chelidonium majus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Chêne pédonculé (*Quercus robur* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Chêne sessile ; Rouvre (*Quercus petraea* Lieblein) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Chénopode blanc (s.l.) (*Chenopodium album* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Chénopode glauque (*Chenopodium glaucum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez rare
Chénopode hybride (*Chenopodium hybridum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Chénopode polysperme (*Chenopodium polyspermum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Chèvrefeuille des bois (var.) (*Lonicera periclymenum* L. var. *periclymenum*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Chicorée amère (*Cichorium intybus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Circée de Paris (*Circaea lutetiana* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Cirse commun (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Cirse des champs (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Cirse des marais (*Cirsium palustre* (L.) Scop.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Clématite des haies ; Herbe aux gueux (*Clematis vitalba* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Colchique d'automne (*Colchicum autumnale* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Consoude officinale ; Grande consoude (*Symphytum officinale* L. subsp. *officinale*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Corne-de-cerf écailleuse (*Coronopus squamatus* (Forssk.) Aschers.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Cornouiller sanguin (s.l.) (*Cornus sanguinea* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Crépide capillaire (*Crepis capillaris* (L.) Wallr.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Digitaire sanguine (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Doradille polytric (s.l.) ; Fausse capillaire (*Asplenium trichomanes* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Doradille rue-de-muraille ; Rue de muraille (*Asplenium ruta-muraria* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Dryoptéris des chartreux (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Épiaire des forêts ; Grande épiaire (*Stachys sylvatica* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Épiaire officinale ; Bétoine (*Stachys officinalis* (L.) Trev.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum* Schreb.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Épilobe des montagnes (*Epilobium montanum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine (*Epilobium angustifolium* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Épilobe tétragone (s.l.) (*Epilobium tetragonum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Érable champêtre (*Acer campestre* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Érable plane (*Acer platanoides* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Érable sycomore ; Sycomore (*Acer pseudoplatanus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Euphorbe des jardins ; Ésule ronde (*Euphorbia peplus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Euphorbe épurge ; Épurge (*Euphorbia lathyris* L.) Evaluation de la menace non applicable - Peu commun
Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin (*Euphorbia helioscopia* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Fétuque des prés (*Festuca pratensis* Huds.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Fétuque géante (*Festuca gigantea* (L.) Vill.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Fétuque roseau (s.l.) (*Festuca arundinacea* Schreb.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Fétuque rouge (s.l.) (*Festuca rubra* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Fléole noueuse (*Phleum nodosum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Folle-avoine (*Avena fatua* L. subsp. *fatua*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Fougère aigle (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Fraisier sauvage (*Fragaria vesca* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Frêne commun (var.) (*Fraxinus excelsior* L. var. *excelsior*) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *elatius*) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc (*Galium mollugo* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Gaillet croisette (*Cruciata laevipes* Opiz) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Gaillet des marais (s.l.) (*Galium palustre* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Gaillet gratteron (*Galium aparine* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Galéopsis tétrahit (*Galeopsis tetrahit* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Genêt à balais (f.) (*Cytisus scoparius* (L.) Link f. *scoparius*) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Géranium découpé (*Geranium dissectum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Géranium des Pyrénées (*Geranium pyrenaicum* Burm. f.) Evaluation de la menace non applicable - Commun
Géranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Géranium mou (*Geranium molle* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia* L.) Non menacé

(préoccupation mineure) - Assez commun
Gesse des prés (*Lathyrus pratensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Glycérie flottante (*Glyceria fluitans* (L.) R. Brown) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Gnaphale des fanges (*Gnaphalium uliginosum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Gouet tacheté (*Arum maculatum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Grand coquelicot (*Papaver rhoeas* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Grande ortie (*Urtica dioica* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Gui (*Viscum album* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Houblon (*Humulus lupulus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Houlque laineuse (*Holcus lanatus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Houx (*Ilex aquifolium* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Jonc des crapauds (*Juncus bufonius* L. subsp. *bufonius*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Jonc épars (*Juncus effusus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Jonc glauque (*Juncus inflexus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Jonc grêle (s.l.) (*Juncus tenuis* Willd.) Evaluation de la menace non applicable - Assez commun
Jouet du vent (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Laîche cuivrée (*Carex cuprina* (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun
Laîche des forêts (*Carex sylvatica* Huds.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Laîche hérissée (*Carex hirta* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Laîche paniculée (*Carex paniculata* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Laîche pendante (*Carex pendula* Huds.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun
Laiteron des champs (*Sonchus arvensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Laiteron maraîcher ; Laiteron potager (*Sonchus oleraceus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Laiteron rude (*Sonchus asper* (L.) Hill) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Laitue scariole (*Lactuca serriola* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Lamier blanc ; Ortie blanche (*Lamium album* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Lamier des montagnes ; Lamier jaune ; Ortie jaune (*Lamium galeobdolon* (L.) L. subsp. *montanum* (Pers.) Hayek) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Lamier jaune (s.l.) ; Ortie jaune (*Lamium galeobdolon* (L.) L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun
Lamier pourpre ; Ortie rouge (*Lamium purpureum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Lampsane commune (*Lapsana communis* L. subsp. *communis*) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun
Lentille deau minuscule (*Lemna minuta* Humb., Bonpl. et Kunth) Evaluation de la menace non applicable - Assez rare

Lierre grimpant (s.l.) (*Hedera helix* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Lierre terrestre (*Glechoma hederacea* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Linaire bâtarde ; Fausse velvoté (*Kickxia spuria* (L.) Dum.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun

Linaire commune (*Linaria vulgaris* Mill.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Linaire élatine ; Velvoté vraie (*Kickxia elatine* (L.) Dum.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Liondent d'automne (*Leontodon autumnalis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Liseron des champs (*Convolvulus arvensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Liseron des haies (*Calystegia sepium* (L.) R. Brown) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Lotier corniculé (s.l.) (*Lotus corniculatus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette (*Medicago lupulina* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Lycope d'Europe ; Pied-de-loup (*Lycopus europaeus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Lysimaque nummulaire ; Herbe aux écus (*Lysimachia nummularia* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Matricaire camomille (*Matricaria recutita* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea* DC.) Evaluation de la menace non applicable - Très commun

Mauve musquée (*Malva moschata* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Mélique uniflore (*Melica uniflora* Retz.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Menthe des champs (*Mentha arvensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Merisier (s.l.) (*Prunus avium* (L.) L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Millepertuis à quatre ailes (*Hypericum tetrapterum* Fries) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Millepertuis anguleux (*Hypericum dubium* Leers) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez rare

Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous (*Hypericum perforatum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus (*Milium effusum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Molène bouillon-blanc ; Bouillon blanc (*Verbascum thapsus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Morelle noire (s.l.) ; Crève-chien (*Solanum nigrum* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Mouron rouge (*Anagallis arvensis* L. subsp. *arvensis*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Moutarde des champs (*Sinapis arvensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Myosotis des champs (s.l.) (*Myosotis arvensis* (L.) Hill) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Néflier (*Mespilus germanica* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun

Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier (*Corylus avellana* L.) Non

menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Odontite tardive (*Odontites vernus* (Bellardi) Dum. subsp. *serotinus* Corb.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Orme champêtre (*Ulmus minor* Mill.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Orpin âcre (*Sedum acre* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Panais cultivé (s.l.) (*Pastinaca sativa* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Panic pied-de-coq ; Panic des marais ; Pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. subsp. *crus-galli*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Panicaut champêtre ; Chardon roulant (*Eryngium campestre* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Pâquerette vivace (*Bellis perennis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Patience à feuilles obtuses (s.l.) (*Rumex obtusifolius* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Patience crépue (*Rumex crispus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Patience sanguine (var.) ; Patience des bois (*Rumex sanguineus* L. var. *viridis* (Sibth.) Koch) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Pâturin à feuilles étroites (*Poa pratensis* L. subsp. *angustifolia* (L.) Gaudin) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Pâturin annuel (*Poa annua* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Pâturin commun (*Poa trivialis* L. subsp. *trivialis*) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Pâturin des bois (*Poa nemoralis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Pensée des champs (*Viola arvensis* Murray) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Petite ciguë ; Ciguë des jardins (*Aethusa cynapium* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Petite lentille d'eau (*Lemna minor* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Petite linaire (*Chaenorrhinum minus* (L.) Lange) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Petite mauve (*Malva neglecta* Wallr.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Petite pervenche (*Vinca minor* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Peuplier tremble ; Tremble (*Populus tremula* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Plantain à larges feuilles (s.l.) (*Plantago major* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Plantain-d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun

Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Potentille des oies ; Ansérine ; Argentine (*Potentilla anserina* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Potentille faux-fraisier ; Faux-fraisier (*Potentilla sterilis* (L.) Garcke) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Potentille rampante ; Quintefeuille (*Potentilla reptans* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Prêle des champs (*Equisetum arvense* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Prunellier (*Prunus spinosa* L.) Non menacé (préoccupation

mineure) - Très commun

Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace (*Lolium perenne* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Renoncule rampante ; Pied-de-poule (*Ranunculus repens* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Renouée des oiseaux (s.l.) ; Trainasse (*Polygonum aviculare* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Renouée faux-liseron (*Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Renouée persicaire ; Persicaire (*Persicaria maculosa* S.F. Gray) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Renouée poivre-d'eau ; Poivre d'eau (*Persicaria hydropiper* (L.) Spach) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Roseau commun ; Phragmite commun (*Phragmites australis* (Cav.) Steud.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Sabline à feuilles de serpolet (s.l.) (*Arenaria serpyllifolia* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Sabline à trois nervures (*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Saule des vanniers ; Osier blanc (*Salix viminalis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun

Saule marsault (*Salix caprea* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Scabieuse colombarie (s.l.) (*Scabiosa columbaria* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Sceau-de-Salomon multiflore ; Muguet de serpent (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Scrofulaire noueuse (*Scrophularia nodosa* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Séneçon commun (*Senecio vulgaris* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Séneçon jacobée (var.) ; Jacobée (*Senecio jacobaea* L. var. *jacobaea*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Sétaire verte (*Setaria viridis* (L.) Beauv.) Non menacé (préoccupation mineure) - Peu commun

Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc (*Silene latifolia* Poirét) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres (*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Stellaire holostée (*Stellaria holostea* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Stellaire intermédiaire (s.l.) (*Stellaria media* (L.) Vill.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Sureau noir (*Sambucus nigra* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Tanaïsie commune (f.) ; Herbe aux vers (*Tanacetum vulgare* L. f. *vulgare*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Torilis faux-cerfeuil ; Torilis du Japon (*Torilis japonica* (Houtt.) DC.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Trèfle blanc ; Trèfle rampant (*Trifolium repens* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Trèfle des prés (*Trifolium pratense* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Troène commun (*Ligustrum vulgare* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Très commun

Tussilage ; Pas-d'âne (*Tussilago farfara* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Vergerette du Canada (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.) Evaluation de la menace non applicable - Commun

Véronique à feuilles de serpolet (*Veronica serpyllifolia* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Véronique de Perse (*Veronica persica* Poirét) Evaluation de la menace non applicable - Très commun

Véronique des champs (*Veronica arvensis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Verveine officinale (*Verbena officinalis* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Vesce des haies ; Vesce sauvage (*Vicia sepium* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Violette de Rivinus (*Viola riviniana* Reichenb.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Violette hérissée (*Viola hirta* L. subsp. *hirta*) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Violette odorante (*Viola odorata* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Assez commun

Viorne obier (*Viburnum opulus* L.) Non menacé (préoccupation mineure) - Commun

Le FRESTOY VAUX

Acer campestre L
Acer pseudoplatanus L.
Achillea millefolium L
Adoxa moschatellina L
Aegopodium podagraria L.
Aesculus hippocastanum L.
Aethusa cynapium L.
Agrimonia eupatoria L.
Agrostis capillaris L.
Agrostis stolonifera L.
Allium vineale L. 1
Alopecurus myosuroides Huds.
Ammi majus L.
Anagallis arvensis L. subsp. arvensis
Anagallis arvensis L. subsp. foemina (Mill.) Schinz et Thell.
Anemone nemorosa L.
Angelica sylvestris L.
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann
Apera spica-venti (L.) Beauv.
Apium nodiflorum (L.) Lag.
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.
Arctium lappa L.
Arctium minus (Hill) Bernh.
Arenaria serpyllifolia L
Arenaria serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl
Artemisia vulgaris L.
Arum maculatum L.
Asparagus officinalis L.
Asplenium ruta-muraria L.
Avena fatua L.
Bellis perennis L.
Betula pendula Roth
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.
Bromus commutatus Schrad.
Bromus hordeaceus L.
Bromus ramosus Huds.
Bromus sterilis L.
Bryonia dioica Jacq.
Bupleurum falcatum L.
Calystegia sepium (L.) R. Brown
Campanula rapunculus L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Med
Cardamine hirsuta L.
Carex acutiformis Ehrh.
Carex elata All.
Carex flacca Schreb.
Carex sylvatica Huds.
Carpinus betulus L.
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubbard
Centaurea jacea L.
Centaurea scabiosa L.
Cerastium fontanum Baumg. subsp. vulgare (Hartm.) Greuter et Burdet
Cerastium glomeratum Thuill.
Cerastium tomentosum L.
Chaenorrhinum minus (L.) Lange
Chaerophyllum temulum L.
Chelidonium majus L.
Chenopodium album L.
Chenopodium ficifolium Smith

Chenopodium gr. rubrum 1
Cirsium oleraceum (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Clematis vitalba L.
Clinopodium vulgare L.
Convolvulus arvensis L.
Conyza canadensis (L.) Cronq.
Cornus mas L.
Cornus sanguinea L.
Coronopus didymus (L.) Smith
Corylus avellana L.
Crataegus laevigata (Poiret) DC.
Crataegus monogyna Jacq.
Crepis biennis L.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Cruciata laevipes Opiz
Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.
Cytisus scoparius (L.) Link
Dactylis glomerata L.
Daucus carota L.
Daucus carota L. subsp. carota
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.
Dianthus armeria L.
Dipsacus fullonum L.
Dryopteris dilatata (Hoffmann) A. Gray
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.
Echium vulgare L.
Elymus repens (L.) Gould
Epilobium hirsutum L.
Epilobium parviflorum Schreb.
Epilobium tetragonum L.
Equisetum arvense L.
Erigeron annuus (L.) Desf.
Erophila verna (L.) Chevall.
Eryngium campestre L.
Euonymus europaeus L.
Euphorbia amygdaloides L.
Euphorbia exigua L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia lathyris L.
Euphorbia peplus L.
Euphrasia L.
Fagus sylvatica L.
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve
Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene
Festuca arundinacea Schreb.
Festuca gigantea (L.) Vill.
Festuca gr. ovina
Festuca gr. rubra
Festuca pratensis Huds.
Festuca rubra L.
Fraxinus excelsior L.
Fumaria officinalis L.
Galium aparine L.
Galium mollugo L.
Galium verum L.
Geranium dissectum L.
Geranium pusillum L.
Geranium pyrenaicum Burm. f.
Geranium robertianum L.
Geranium rotundifolium L.
Geum urbanum L.
Glechoma hederacea L

Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg
Hedera helix L.
Helianthemum nummularium (L.) Mill.
Heracleum sphondylium L.
Heracleum sphondylium L. subsp. sphondylium var. sphondylium
Hieracium pilosella L.
Holcus lanatus L.
Humulus lupulus L.
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.
Hypericum perforatum L.
Hypochaeris radicata L.
Ilex aquifolium L.
Inula conyzae (Griesselich) Meikle
Iris pseudacorus L.
Juglans regia L.
Juncus inflexus L.
Kickxia spuria (L.) Dum.
Knautia arvensis (L.) Coulter
Lactuca serriola L.
Lamium album L.
Lamium amplexicaule L.
Lamium galeobdolon (L.) L.
Lamium purpureum L.
Lapsana communis L
Lapsana communis L. subsp. communis
Lathyrus pratensis L.
Leontodon autumnalis L.
Leontodon hispidus L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Ligustrum vulgare L.
Linaria vulgaris Mill.
Linum catharticum L.
Listera ovata (L.) R. Brown
Lolium perenne L.
Lonicera periclymenum L.
Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus
Luzula forsteri (Smith) DC.
Luzula pilosa (L.) Willd.
Lysimachia nummularia L.
Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.
Malva neglecta Wallr.
Malva sylvestris L.
Matricaria discoidea DC.
Matricaria maritima L. subsp. inodora (K. Koch) Soó
Matricaria recutita L.
Medicago lupulina L.
Medicago sativa L.
Melica uniflora Retz
Melilotus albus Med.
Mercurialis annua L.
Miliium effusum L.
Myosotis arvensis (L.) Hill
Myosotis gr. scorpioide
Narcissus pseudonarcissus L.
Nasturtium officinale R. Brown
Odontites vernus (Bellardi) Dum. subsp. serotinus Corb.
Ononis repens L.
Orchis coriophora L. subsp. coriophora
Origanum vulgare L.
Papaver dubium L.
Papaver rhoeas L.
Parthenocissus inserta (A. Kerner) Fritsch
Pastinaca sativa L. subsp. sativa

Persicaria maculosa S.F. Gray
Petroselinum segetum (L.) Koch
Phalaris arundinacea L.
Phleum nodosum L.
Phleum pratense L.
Picris echioides L.
Picris hieracioides L.
Pimpinella saxifraga L.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Plantago media L.
Poa annua L.
Poa nemoralis L.
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
Polygonatum multiflorum (L.) All.
Polygonum aviculare L.
Populus alba L.
Populus tremula L.
Potentilla anserina L.
Potentilla reptans L.
Potentilla sterilis (L.) Garcke
Primula veris L.
Prunus avium (L.) L.
Prunus laurocerasus L.
Prunus mahaleb L.
Prunus spinosa L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Quercus robur L.
Ranunculus acris L.
Ranunculus auricomus L.
Ranunculus ficaria L.
Ranunculus repens L.
Reseda lutea L.
Ribes rubrum L.
Ribes uva-crispa L.
Robinia pseudoacacia L.
Rosa arvensis Huds.
Rosa canina aggr.
Rubus caesius L.
Rubus L.
Rumex acetosa L.
Rumex acetosella L.
Rumex crispus L.
Rumex obtusifolius L.
Rumex sanguineus L.
Salix caprea L.
Sambucus ebulus L.
Sambucus nigra L
Sanguisorba minor Scop.
Saxifraga tridactylites L.
Scabiosa columbaria L.
Scrophularia auriculata L.
Sedum acre L.
Senecio jacobaea L.
Senecio vulgaris L.
Setaria verticillata (L.) Beauv.
Silene latifolia Poiret
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris
Sinapis arvensis L
Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Solanum dulcamara L.
Solanum nigrum L
Sonchus arvensis L.

Sonchus asper (L.) Hill
Sonchus oleraceus L.
Stachys sylvatica L.
Stellaria holostea L.
Stellaria media (L.) Vill.
Symphytum officinale L.
Tanacetum vulgare L.
Taraxacum Wigger
Tilia platyphyllos Scop.
Torilis japonica (Houtt.) DC.
Tragopogon pratensis L.
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium dubium Sibth.
Trifolium fragiferum L.
Trifolium medium L.
Trifolium ochroleucon Huds.
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Ulmus minor Mill.
Urtica dioica L.
Verbascum L.
Verbena officinalis L.
Veronica beccabunga L.
Veronica chamaedrys L.
Veronica hederifolia L.
Veronica hederifolia L. subsp. *hederifolia*
Veronica hederifolia L. subsp. *lucorum* (Klett et Richt.) Hartl
Veronica persica Poirét
Viburnum lantana L.
Viburnum opulus L.
Vicia sativa L.
Vinca minor L.
Viola arvensis Murray
Viola hirta L.
Viola odorata L.
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau
Viola riviniana Reichenb.
Viscum album L.

MORTEMER

Acer campestre L.
Acer platanoides L.
Acer pseudoplatanus L.
Achillea millefolium L.
Adoxa moschatellina L.
Aesculus hippocastanum L.
Aethusa cynapium L.
Aethusa cynapium L. var. *cynapium*
Agrimonia eupatoria L.
Agrostis capillaris L.
Agrostis stolonifera L.
Agrostis stolonifera L. var. *stolonifera*
Ajuga reptans L.
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande
Allium vineale L.
Alopecurus myosuroides Huds.
Alopecurus pratensis L.
Amaranthus hybridus L.
Ammi majus L.
Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*
Anchusa arvensis (L.) Bieb.
Anemone nemorosa L.
Angelica sylvestris L. var. *sylvestris*
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann
Apera spica-venti (L.) Beauv.
Arctium lappa L.
Arenaria serpyllifolia L.
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *serpyllifolia*
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *elatius*
Artemisia vulgaris L.
Arum maculatum L.
Asparagus officinalis L.
Asplenium trichomanes L.
Avena fatua L.
Ballota nigra L. subsp. *meridionalis* (Béguinot) Béguinot
Bellis perennis L.
Betula pendula Roth
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.
Brassica napus L.
Bromus commutatus Schrad.
Bromus hordeaceus L.
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*
Bromus sterilis L.
Bryonia dioica Jacq.
Buddleja davidii Franch.
Calystegia sepium (L.) R. Brown
Campanula rapunculus L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.
Cardamine hirsuta L.
Carduus nutans L.
Carex cuprina (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner
Carex hirta L.
Carex remota Jusl. ex L.
Carex sylvatica Huds.
Carpinus betulus L.
Centaurea jacea L.
Centaurea scabiosa L.
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet

Cerastium glomeratum Thuill.
Chaerophyllum temulum L.
Chelidonium majus L.
Chelidonium majus L. var. *majus*
Chenopodium album L.
Chenopodium album L. subsp. *album*
Cichorium intybus L. var. *intybus*
Circaea lutetiana L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Clematis vitalba L.
Convolvulus arvensis L.
Cornus sanguinea L.
Corylus avellana L.
Crataegus laevigata (Poirét) DC. subsp. *laevigata*
Crataegus monogyna Jacq.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Cruciata laevipes Opiz
Dactylis glomerata L.
Dactylis glomerata L. var. *glomerata*
Daucus carota L.
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv
Dipsacus fullonum L.
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.
Elymus repens (L.) Gould
Epilobium tetragonum L.
Epilobium tetragonum L. subsp. *tetragonum*
Equisetum arvense L.
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.
Erophila verna (L.) Chevall.
Eryngium campestre L.
Euonymus europaeus L.
Euphorbia amygdaloides L.
Euphorbia exigua L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia peplus L.
Fagus sylvatica L.
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve
Festuca arundinacea Schreb.
Festuca gr. rubra
Festuca pratensis Huds.
Fragaria vesca L.
Fraxinus excelsior L.
Fumaria officinalis L.
Galium aparine L.
Galium mollugo L.
Galium odoratum (L.) Scop.
Galium verum L.
Geranium dissectum L.
Geranium molle L.
Geranium pyrenaicum Burm. f.
Geranium robertianum L.
Geranium rotundifolium L.
Geum urbanum L.
Glechoma hederacea L.
Hedera helix L.
Heracleum sphondylium L. subsp. *sphondylium* var. *sphondylium*
Holcus lanatus L.
Holcus mollis L.
Hordeum murinum L.
Humulus lupulus L.
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.
Hypericum hirsutum L.

Hypericum perforatum L.
Hypochaeris radicata L.
Iris pseudacorus L.
Juglans regia L.
Juncus effusus L.
Juncus inflexus L.
Kickxia elatine (L.) Dum.
Knautia arvensis (L.) Coultér
Lactuca serriola L.
Lamium album L.
Lamium amplexicaule L.
Lamium purpureum L.
Lapsana communis L.
Lathyrus latifolius L.
Lathyrus pratensis L.
Lemna minor L.
Leontodon autumnalis L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Ligustrum vulgare L.
Linaria vulgaris Mill.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus*
Malva moschata L.
Malva sylvestris L.
Matricaria discoidea DC.
Matricaria maritima L. subsp. *inodora* (K. Koch) Soó
Matricaria recutita L.
Medicago arabica (L.) Huds.
Medicago lupulina L.
Medicago sativa L.
Melilotus albus Med.
Mercurialis annua L.
Milium effusum L.
Myosotis arvensis (L.) Hill
Odontites vernus (Bellardi) Dum. subsp. *serotinus* Corb.
Origanum vulgare L.
Papaver dubium L.
Papaver rhoeas L.
Persicaria maculosa S.F. Gray
Phleum nodosum L.
Phleum pratense L.
Picris echioides L.
Picris hieracioides L.
Plantago coronopus L.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Plantago major L. subsp. *major*
Plantago media L.
Poa annua L.
Poa nemoralis L.
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
Polygonatum multiflorum (L.) All.
Polygonum aviculare L.
Populus tremula L.
Populus ×canescens (Ait.) Smith
Portulaca oleracea L.
Potentilla reptans L.
Potentilla sterilis (L.) Garcke
Prunella vulgaris L.
Prunus avium (L.) L.
Prunus laurocerasus L.
Prunus spinosa L.
Pseudocrossidium revolutum (Brid.) R.H.Zander

Quercus petraea Lieblein
 Quercus robur L.
 Ranunculus acris L.
 Ranunculus acris L. subsp. acris
 Ranunculus auricomus L.
 Ranunculus ficaria L.
 Ranunculus ficaria L. subsp. ficaria
 Ranunculus repens L.
 Raphanus raphanistrum L. subsp. raphanistrum
 Robinia pseudoacacia L.
 _Rosa arvensis Huds.
 Rosa canina aggr.
 Rubus L.
 Rubus sect. Rubus
 Rumex acetosa L.
 Rumex conglomeratus Murray
 Rumex crispus L.
 Rumex obtusifolius L.
 Rumex sanguineus L.
 Salix caprea L.
 Sambucus nigra L.
 Saxifraga tridactylites L.
 Scabiosa columbaria L.
 Scrophularia nodosa L.
 Senecio erucifolius L.
 Senecio jacobaea L.
 Senecio jacobaea L. var. jacobaea
 Senecio vulgaris L.
 Setaria verticillata (L.) Beauv.
 Silene latifolia Poiret
 Sinapis arvensis L.
 Sisymbrium officinale (L.) Scop.
 Solanum dulcamara L.
 Solanum dulcamara L. f. dulcamara
 Solanum nigrum L.
 onchus arvensis L.
 Sonchus asper (L.) Hill
 Sonchus oleraceus L.
 Sorbus torminalis (L.) Crantz
 Stachys officinalis (L.) Trev.
 Stachys sylvatica L.
 Stellaria graminea L.
 Stellaria holostea L.
 Stellaria media (L.) Vill.
 Symphytum officinale L.
 Tanacetum vulgare L. f. vulgare
 Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek
 Taraxacum Wiggers
 Tilia platyphyllos Scop.
 Torilis japonica (Houtt.) DC.
 Tragopogon pratensis L.
 Trifolium dubium Sibth.
 Trifolium pratense L.
 Trifolium repens L.
 Typha latifolia L.
 Ulmus minor Mill.
 Urtica dioica L.
 Valerianella L.
 Verbascum L.
 Verbascum thapsus L.
 Verbena officinalis L.
 Veronica agrestis L.
 Veronica arvensis L.
 Veronica hederifolia L.

Veronica persica Poiret
 Viburnum lantana L.
 Vicia cracca L.
 Vicia sativa L.
 Vicia sepium L.
 Vinca minor L.
 Viola arvensis Murray
 Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau
 Viscum album L.

Courcelles-Epayelles

Acer pseudoplatanus L.
 Achillea millefolium L.
 Aethusa cynapium L.
 Agrostis stolonifera L.
 Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande
 Anagallis arvensis L. subsp. arvensis
 Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann
 Arenaria serpyllifolia L.
 Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl
 Artemisia vulgaris L.
 Asplenium ruta-muraria L.
 Avena fatua L.
 Bellis perennis L.
 Betula pendula Roth
 Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.
 Bromus hordeaceus L.
 Bromus sterilis L.
 Bryonia dioica Jacq.
 Cardamine hirsuta L.
 Cardaria draba (L.) Desv.
 Cerastium fontanum Baumg.
 Chenopodium album L.
 Cirsium arvense (L.) Scop.
 Conyza canadensis (L.) Cronq.
 Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers.
 Corylus avellana L.
 Crataegus monogyna Jacq.
 Crepis capillaris (L.) Wallr.
 Dactylis glomerata L.
 Daucus carota L.
 Dipsacus fullonum L.
 Epilobium parviflorum Schreb.
 Epilobium tetragonum L.
 Euphorbia peplus L.
 Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve var. convolvulus
 Festuca rubra L.
 Fumaria officinalis L.
 Galium aparine L.
 Geranium dissectum L.
 Geranium molle L.
 Geranium robertianum L.
 Geum urbanum L.
 Glechoma hederacea L.
 Hedera helix L.
 Heracleum sphondylium L.
 Hypericum perforatum L.
 Hypochaeris radicata L.
 Lactuca serriola L.
 Lamium amplexicaule L.
 Lemna minor L.
 Leontodon hispidus L.
 Lepidium ruderales L.
 Leucanthemum vulgare Lam.
 Lolium perenne L.
 Lotus corniculatus L.
 Malva neglecta Wallr.
 Marchantia polymorpha L. subsp. ruderalis Bischl. & Boisselier
 Matricaria maritima L. subsp. inodora (K. Koch) Soó
 Matricaria recutita L. Medicago lupulina L.
 Origanum vulgare L.
 Papaver dubium L.
 Papaver rhoeas L.

Parthenocissus inserta (A. Kerner) Fritsch
 Phleum nodosum L.
 Picris hieracioides L.
 Plantago lanceolata L.
 Plantago major L.
 Poa annua L.
 Poa compressa L.
 Poa trivialis L.
 Polygonum aviculare L.
 Potentilla reptans L.
 Prunella vulgaris L.
 Prunus spinosa L.
 Ranunculus repens L.
 Reseda luteola L.
 Robinia pseudoacacia L.
 Rumex crispus L.
 Rumex obtusifolius L.
 Sagina procumbens L.
 Salix caprea L.
 Salix cinerea L.
 Sambucus nigra L.
 Saxifraga tridactylites L.
 Senecio jacobaea L.
 Senecio vulgaris L.
 Silene latifolia Poiret
 Sinapis arvensis L.
 Solanum dulcamara L.
 Solanum nigrum L.
 Sonchus oleraceus L.
 Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek
 Trifolium dubium Sibth.
 Trifolium repens L.
 Ulmus minor Mill.
 Urtica dioica L.
 Urtica urens L.
 Verbena aristigera S. Moore
 Veronica persica Poiret
 Vicia sativa L.
 Viola odorata

ANNEXE 2 : MÉTHODE NATIONALE DE HIÉRARCHISATION DE L'INTÉRÊT DES GÎTES À CHIROPÈRES

Méthode nationale de hiérarchisation de l'intérêt des gîtes à chiroptères

Sébastien Roué

in F. Godineau, D. Pain (2007) - Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008–2012. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 pages et 18 annexes

Dans le cadre de la rédaction du plan national de restauration des chiroptères (2007), une méthode **nationale** de hiérarchisation de l'intérêt des gîtes a été proposée.

Importance du site : $Ke (Tg \times Ic)$

Ke : coefficient de l'espèce déterminé par rapport à la rareté de l'espèce concernée au niveau européen et national (voir classification des chauves-souris)

Tg : Type de gîte,
Reproduction (R), Hivernage (H), Estivage (E), Transit (T)

Les gîtes R, H sont multipliés par 2 du fait de leur importance dans la biologie des chiroptères

Ic : Importance des colonies,
 $\geq 5 < 20 \text{ ind.} = 1$; $\geq 20 < 300 \text{ ind.} = 2$; $\geq 300 < 1000 \text{ ind.} = 3$; $\geq 1000 = 4$.

$Tg \times Ic = 2 \times IcR + 2 \times IcH + 2 \times IcRA + 1 \times IcE + 1 \times IcT$

Ce calcul se fait pour chaque espèce présente dans la cavité sur des effectifs supérieurs à 5 individus, et sur l'intérêt du site pour l'espèce (par exemple, le transit d'une espèce n'est comptabilisé qu'à partir du moment où des effectifs sont supérieurs aux effectifs estivaux ou hivernaux)

Evaluation finale du site : $(Ke1(Tg1 \times Ic1)) + (Ke2(Tg2 \times Ic2)) + \dots + (Ken(Tgn \times Icn))$

CLASSIFICATION DES CHAUVES-SOURIS

Cette classification est une moyenne réalisée d'après le statut au niveau européen et français des livres "Conservation of European Bats" (STEBBINGS, 1986) et le livre rouge de la faune menacée en France (MAURIN et KEITH, 1994) en adaptant aux découvertes récentes de la génétique.

Coefficient 4 : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein, Murin de Capaccini, Murin des marais, Murin du Maghreb, Petit murin, Petit rhinolophe, Rhinolophe de Mehely, Rhinolophe euryale.

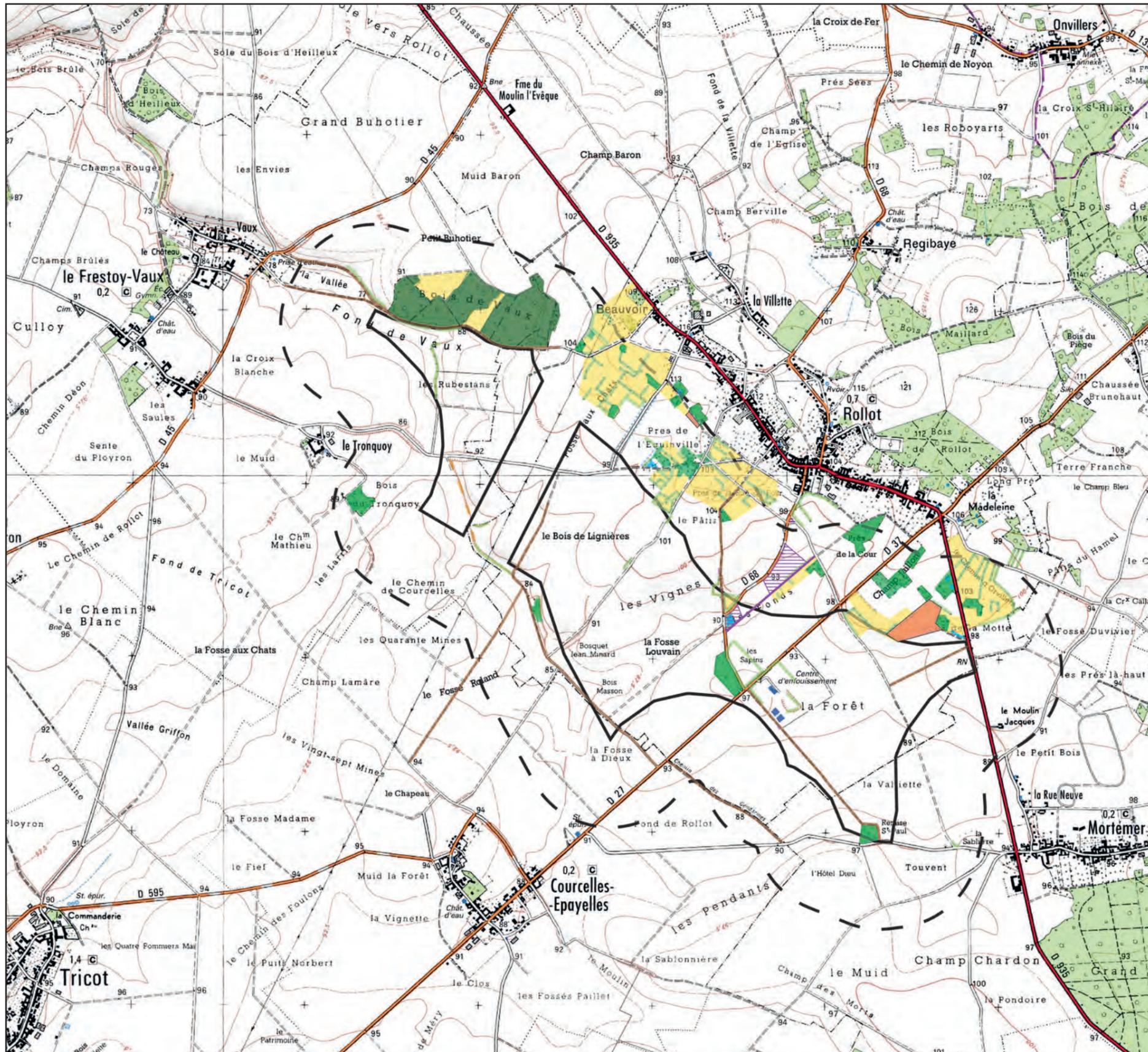
Coefficient 3 : Grande Noctule, Molosse de Cestoni, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoé, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard des montagnes, Oreillard méridional, Oreillard septentrional, Pipistrelle de Nathusius

Coefficient 2 : Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine bicolore, Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Vespère de Savi

Coefficient 1 : Pipistrelle commune

**ANNEXE 3 : LOCALISATION DES MESURES MISES EN PLACE POUR LE PROJET EOLIEN DE LE FRESTOY-VAUX,
MORTEMER ET ROLLOT**

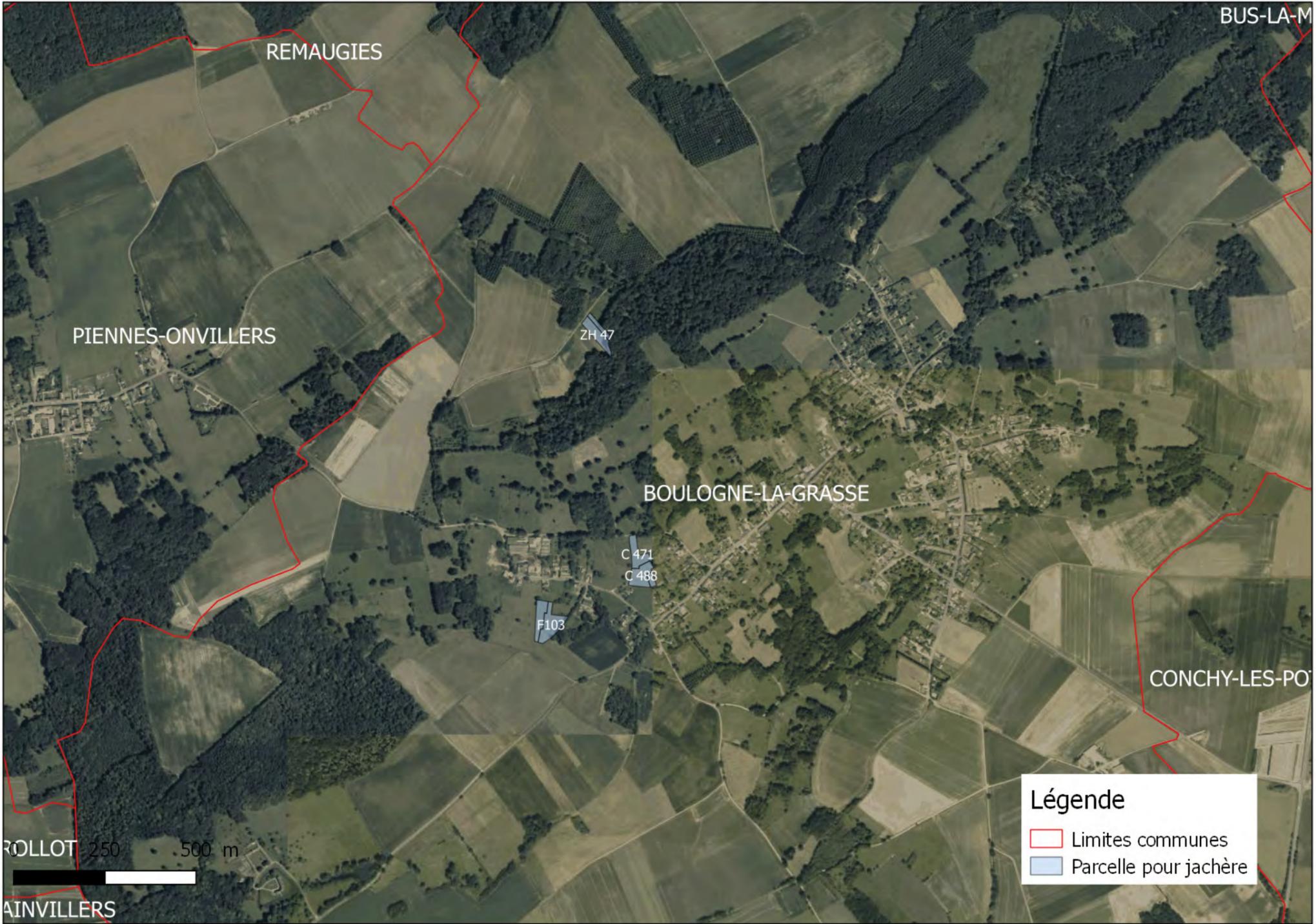
FIGURE 84 : LOCALISATION DES FUTURES PARCELLES IMPLANTÉES EN JACHÈRE DANS LE CADRE DES MESURES COMPENSATOIRES



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Grandes cultures (C.c 82.11)
-  Bordures de haies multistrates (C.c 84.2)
-  Chemins enherbés
-  Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (C.c 41.21)
-  Petits bois, bosquets (C.c 84.3)
-  Prairies à fourrages des plaines (C.c 38.2)
-  Masses d'eau temporaires (C.c 22.5)
-  Eaux douces stagnantes (C.c : 22)
-  Cours d'eau intermittents (C.c 24.16)
-  Parcelle pour jachère
-  Parcelle pour plantation


 Echelle :
 1/25 000





ANNEXE 4 : ATTESTATIONS MESURES DE PLANTATION ET DE CREATION DE JACHERE

Art. 2. DESCRIPTION DU PARCELLAIRE CONCERNÉ

Est (sont) concernée(s) par la présente convention la (les) parcelle(s) :

Commune(s)	Section(s)	N° de(s) Parcelle(s)	Lieux-Dits (facultatif)	Contenance concernée par la mise en jachère		
				ha	are	m ²
Rollot	YA	48	les prés de l'équiuville	0	29	04
Rollot	ZV	24	route de la madelaine	1	01	
Boulogne	ZH	46	sous le mont sud	0	09	90
" Stagnare	ZH	47	" "	0	27	80
"	C	471	les joints brulés	0	26	10
"	C	487	" "	0	06	24
"	C	488	" "	0	31	10
"	F	103	la rue d'en Haut	0	32	00
"	F	255	" "	0	20	00

ATTESTATION

Je soussigné, M. Michel Choisy, Maire de Rollot, donne mon accord à la réalisation de plantations et d'une jachère par les sociétés Ferme éolienne du Bois Masson, Ferme éolienne des Trois Rivières et Parc éolien de l'Equiuville dans le cadre du projet éolien sur le territoire communal.

La mesure consiste à la **plantation de haies** arbustives et/ou arborées et à la **mise en place d'une jachère** sur les parcelles ou chemins communaux suivants :

Jachère : _____

Plantations : ZX 19 ZX 12 13 15 - 16 17
+ espaces communaux notés en orange sur plans

Je vous confirme par la présente, la faisabilité des mesures proposées, et l'accord de la commune, propriétaire des terrains pour leur réalisation.

[Signature]
DF

Art. 5. DUREE

Cette mesure est consentie sur la durée d'exploitation du parc éolien de Rollot, le Frestoy-Vaux et Mortemer porté par la Ferme éolienne de Bois Masson et la Ferme éolienne de Trois Rivières.

Art. 6. CONDITIONS

Le couvert végétal sera composé d'un mélange graminées/légumineuses en faible ou moyenne densité (maxi 12 kg/ha) avec possibilité d'implantation en bandes alternées légumineuses pures / graminées pures. - Légumineuses pures (5 à 10 kg/ha).

Les espèces à implanter seront au choix parmi les suivantes : - Graminées : ray-grass anglais, fétuque élevée et dactyle. - Légumineuses : luzerne, trèfle, sainfoin ou lotier

L'exploitant s'engage à n'effectuer aucun traitement phytosanitaire sur la (les) parcelle(s) objet de la convention.

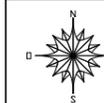
L'exploitant s'engage à n'effectuer aucune fertilisation sur la (les) parcelle(s) objet de la convention.

L'exploitant s'engage à n'effectuer aucune intervention mécanique entre le 1er Mai et le 31 août sur la (les) parcelle(s) objet de la convention.

Rollot le... 10/10/2018

 p.o M. GOMMIAL Jean-Luc

ANNEXE 5 : CARTE 200 m BOUT DE PALE



Légende :

- Surplomb des Pales 
- Fondations 
- Mât 
- Plateforme 
- Poste de Livraison 
- Chemin à câbles 
- Chemin à rénover 
- Chemin à créer 
- Limites de commune 
- Eolienne existante 
- Limite des 10% du rayon d'affichage 
- Voie publique 
- Bois 
- Haie 
- Bassin de décantation 
- Distance de 200 mètres en bout de pales 

