

PARC EOLIEN DU SANTERRE

Phase 2 - commune de Fouquescourt
Département de la Somme

ETUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT

PIECE 4 - ANNEXES

Annexes 5 à 7

Mars 2017



PARC EOLIEN DU SANTERRE

ANNEXE 5

VOLET ECOLOGIQUE

5





Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie



- Diagnostic écologique -
Projet de création d'un parc éolien sur les communes
de Fouquescourt et Maucourt (80)

« Parc éolien du Santerre »

Dossier n° EXP-13-003 - Janvier 2017 - Indice L





Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

SARL ARTEMIA ENVIRONNEMENT au capital de 8 000 Euros
Siège Social : 1A rue de Chuignes 80340 Herleville
Téléphone : 03.22.84.28.78 / Fax : 03.22.84.28.87
Courriel : artemia@artemia-environnement.com
Site internet : www.artemia-environnement.com



**Diagnostic écologique réalisé dans le cadre d'un projet de création d'un parc éolien
sur les communes de Fouquescourt et Maucourt (80)**

Etude n° EXP-13-003

Client : IDEX Services et Nouvergies

Personnes ayant participé à cette étude :

Rédaction du rapport et réalisation des inventaires écologiques :

- Jérôme Niquet, écologue et technicien supérieur en environnement, co-gérant de l'entreprise depuis 2007 ;
- Lucie Mouchel, écologue et ingénieur chargée d'études depuis 2011.

SOMMAIRE

1. PRÉ-DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	1		
1.1. PRÉ-CADRAGE	1		
1.1.1 Localisation du projet.....	1		
1.1.2 Rappel réglementaire concernant la protection des espèces animales et végétales.....	2		
1.1.3 Définition des aires d'étude.....	4		
1.2. DONNÉES GÉNÉRALES DU SECTEUR D'ÉTUDE	5		
1.2.1 Les inventaires et zones protégées.....	5		
1.2.1.1 Les ZNIEFF	5		
1.2.1.2 Les Zones NATURA 2000.....	9		
1.2.1.3 Les ZICO	14		
1.2.1.4 Les Réserves Naturelles (RN).....	14		
1.2.1.5 Les Parcs Naturels Régionaux.....	14		
1.2.1.6 Les Arrêtés de Protection de Biotope.....	15		
1.2.1.7 L'ORGFH.....	17		
1.2.1.8 La Trame verte et bleue	17		
1.2.1.9 Synthèse des contraintes liées aux zones naturelles et protégées.....	17		
1.3. LES MILIEUX NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE	19		
1.3.1 Géologie du secteur d'étude	19		
1.3.2 Identification des milieux naturels dans le périmètre d'étude du projet.....	20		
1.3.2.1 Synthèse des milieux présents dans le secteur d'étude	23		
1.3.3 Synthèse des données générales.....	23		
1.4. DONNÉES SPÉCIFIQUES DU SECTEUR D'ÉTUDE	23		
1.4.1 L'avifaune	23		
1.4.1.1 Localisation des couloirs migratoires référencés.....	24		
1.4.1.2 Consultation de la base de données de Picardie Nature.....	24		
1.4.1.3 Consultation des études naturalistes spécifiques.....	25		
1.4.1.3.1 Le Busard cendré.....	25		
1.4.1.3.2 Le Busard Saint-Martin.....	27		
1.4.1.3.3 Le Vanneau huppé et le Pluvier doré	28		
1.4.1.3.4 L'Oedicnème criard.....	29		
1.4.1.4 Synthèse des données avifaunistiques	31		
1.4.2 Les Chiroptères	31		
1.4.2.1 Connaissance actuelle sur les chiroptères	32		
1.4.2.1.1 Les différentes espèces présentes en Picardie	32		
1.4.2.1.2 Ecologie des chiroptères	32		
1.4.2.1.3 Les statuts de rareté et mesures de protection.....	33		
1.4.2.2 Abondance et répartition en Picardie.....	34		
1.4.2.3 Localisation des habitats connus.....	36		
1.4.2.3.1 Localisation des gîtes d'hivernation connus.....	36		
1.4.2.3.2 Localisation des colonies de reproduction connues	39		
1.4.2.3.3 Données issues des prospections au détecteur à ultrasons.....	40		
1.4.2.4 Potentialité du secteur pour les chiroptères	41		
1.4.2.4.1 Potentiel en zones de chasse	41		
1.4.2.4.2 Potentiel en corridor de déplacements	41		
1.4.2.4.3 Potentiel en gîtes d'hivernation.....	41		
1.4.2.4.4 Potentiel en gîtes de parturition.....	41		
1.4.2.5 Synthèse des données chiroptérologiques.....	41		
1.4.3 Les mammifères terrestres.....	43		
1.4.4 Les reptiles	43		
1.4.5 Les amphibiens	43		
1.4.6 Les insectes	43		
1.4.7 La flore	44		
1.4.8 Synthèse des données spécifiques	44		
1.5. CONCLUSION DU PRÉ-DIAGNOSTIC	44		
2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	45		
2.1. RAPPEL DES DATES, CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET INTERVENANTS DES INVENTAIRES	45		
2.2. L'AVIFAUNE	46		
2.2.1 Observations de la migration post-nuptiale	46		
2.2.1.1 Méthodologie de prospection	46		
2.2.1.2 Synthèse des résultats.....	46		
2.2.2 Observations avifaunistiques d'hiver.....	49		
2.2.2.1 Méthodologie de prospection	49		
2.2.2.2 Synthèse des résultats.....	49		
2.2.3 Observations de la migration pré-nuptiale	52		
2.2.3.1 Méthodologie de prospection	52		
2.2.3.2 Synthèse des résultats.....	52		
2.2.4 Observations des espèces nicheuses	55		
2.2.4.1 Méthodologie de prospection	55		
2.2.4.1.1 l'IPA « mâles chanteurs »	55		
2.2.4.1.2 La recherche qualitative.....	55		
2.2.4.2 Synthèse des résultats.....	57		
2.2.4.2.1 Résultats des IPA « Mâles chanteurs ».....	57		
2.2.4.2.2 Résultats des sorties spécifiques sur les espèces patrimoniales.....	57		
2.2.5 Fréquentation du secteur d'étude par les oiseaux.....	60		
2.2.6 Définition des enjeux du site pour les espèces	60		
2.2.6.1 L'Accenteur mouchet	60		
2.2.6.2 L'Alouette des champs.....	60		
2.2.6.3 La Bergeronnette grise.....	60		
2.2.6.4 La Bergeronnette printanière.....	60		
2.2.6.5 Le Bruant jaune	60		
2.2.6.6 Le Bruant proyer	60		
2.2.6.7 Le Busard cendré.....	60		
2.2.6.8 Le Busard des roseaux.....	60		
2.2.6.9 Le Busard Saint-Martin	60		
2.2.6.10 La Buse variable.....	60		
2.2.6.11 Le Chevalier cul-blanc.....	60		
2.2.6.12 Le Corbeau freux.....	60		
2.2.6.13 La Corneille noire	62		

SOMMAIRE

2.2.6.14 L'Épervier d'Europe	62
2.2.6.15 L'Étourneau Sansonnet	62
2.2.6.16 Le Faisan de Colchides	62
2.2.6.17 Le Faucon crécerelle	62
2.2.6.18 Le Faucon hobereau	62
2.2.6.19 La Fauvette grisette	62
2.2.6.20 Le Geai des chênes	62
2.2.6.21 Le Gobemouche gris	62
2.2.6.22 Le Goéland argenté	62
2.2.6.23 Le Goéland brun	62
2.2.6.24 Le Grand Cormoran	62
2.2.6.25 La Grive litorne	62
2.2.6.26 La Grive musicienne	62
2.2.6.27 L'Hirondelle de fenêtre	62
2.2.6.28 L'Hirondelle rustique	62
2.2.6.29 La Linotte mélodieuse	62
2.2.6.30 Le Martinet noir	62
2.2.6.31 Le Merle noir	63
2.2.6.32 Le Moineau domestique	63
2.2.6.33 La Mouette rieuse	63
2.2.6.34 La Perdrix grise	63
2.2.6.35 La Pie bavarde	63
2.2.6.36 Le Pigeon colombin	63
2.2.6.37 Le Pigeon ramier	63
2.2.6.38 Le Pinson des arbres	63
2.2.6.39 Le Pipit farlouse	63
2.2.6.40 Le Pluvier doré	63
2.2.6.41 Le Rougequeue noir	63
2.2.6.42 Le Tadorne de belon	63
2.2.6.43 Le Tarier pâtre	63
2.2.6.44 La Tourterelle turque	63
2.2.6.45 Le Traquet motteux	63
2.2.6.46 Le Troglodyte mignon	63
2.2.6.47 Le Vanneau huppé	63
2.2.7 Conclusion des prospections avifaunistiques	65
2.3. LES CHIROPTÈRES	66
2.3.1 Méthodologie d'inventaire	66
2.3.1.1 Généralités sur l'écholocation des chiroptères	66
2.3.1.2 Protocole utilisé	67
2.3.1.2.1 Pose de boîtiers enregistreurs automatiques	67
2.3.1.2.2 Détermination des points d'écoute	67
2.3.2 Présentation des résultats	69
2.3.2.1 Récapitulatif des sorties effectuées	69
2.3.2.2 Suivi de la migration de printemps au sol	69
2.3.2.3 Suivi des espèces résidentes (période d'élevage des jeunes) au sol	70
2.3.2.4 Suivi de la période de swarming et de la migration d'été-automne au sol	70
2.3.2.5 Complément d'étude en altitude	71
2.3.2.6 Analyse de la fréquentation du site par les chiroptères au sol	71
2.3.2.7 Analyse de la fréquentation du site par les chiroptères en altitude	71
2.3.3 Synthèses des prospections chiroptérologiques	84
2.4. LA FLORE	84
2.4.1 LA FLORE DES HABITATS NATURELS	85
2.4.1.1 Méthodologie de prospections	85
2.4.1.2 Présentation des résultats	85
2.4.1.2.1 La végétation des chemins et des bermes	85
2.4.1.2.2 La végétation des cultures sarclées	85
2.4.1.2.3 La végétation des cultures non sarclées	85
2.4.1.2.4 Détail des espèces végétales observées	86
2.4.2 Synthèse des prospections floristiques	86
2.5. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES	88
2.5.1 Prospections sur site	88
2.5.2 Conclusion des prospections mammalogiques	89
2.6. LES BATRACIENS ET REPTILES	92
2.6.1 Méthodologie de prospection	92
2.6.2 Présentation des résultats	92
2.6.2.1 Les batraciens	92
2.6.2.2 Les reptiles	92
2.6.3 Conclusion des prospections herpétologiques	92
2.7. LES INVERTÉBRÉS	93
2.7.1 Présentation des résultats	93
2.7.1.1 Les odonates	93
2.7.1.2 Les lépidoptères	93
2.7.1.3 Les orthoptères	93
2.7.2 Conclusion des prospections entomologiques	93
2.8. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	97
3. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET PRÉSENTATION DU PROJET	98
3.1. RECOMMANDATIONS D'EUROBATS	98
3.1.1 Stade de sélection du site	98
3.1.2 Stade de construction	98
3.1.3 Stade de fonctionnement	98
3.1.4 Stade de démantèlement	98
3.2. RECOMMANDATIONS DE LA SFPEM	98
3.2.1 Préconisations de mesures	98
3.3. RECOMMANDATIONS DU GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES PARCS ÉOLIENS - ACTUALISATION 2010	99
3.4. PRÉSENTATION DU PROJET	100
4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE, LES MILIEUX NATURELS ET DÉFINITION DES IMPACTS	103

SOMMAIRE

4.1. ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS.....	103
4.2. IMPACTS SUR L'AVIFAUNE.....	104
4.2.1 Généralités	104
4.2.1.1 Avifaune migratrice.....	104
4.2.1.1.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes.....	104
4.2.1.1.2 Obstacles aux déplacements migratoires	105
4.2.1.2 Avifaune hivernante	105
4.2.1.2.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes.....	105
4.2.1.2.2 Réduction de la superficie de stationnement	105
4.2.1.3 Avifaune nicheuse.....	106
4.2.1.3.1 Dérangements des oiseaux nicheurs durant les travaux et en période de fonctionnement de l'installation.....	106
4.2.1.3.2 Réduction de la surface de nidification	106
4.2.1.3.3 Risques de collisions avec les oiseaux nicheurs	106
4.2.2 Application au site	107
4.2.2.1 Espèces non patrimoniales.....	107
4.2.2.2 Espèces patrimoniales	110
4.3. IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES.....	116
4.3.1 Généralités	116
4.3.1.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes	117
4.3.1.2 Perturbation des zones de chasse	119
4.3.1.3 Perte d'habitats des chiroptères.....	120
4.3.2 Application au site	121
4.4. IMPACTS SUR LA FLORE.....	123
4.4.1 Destruction des espèces.....	123
4.4.1.1 Généralités	123
4.4.1.2 Application au site	123
4.5. IMPACT SUR LES AUTRES CORTÈGES.....	123
4.5.1 Destruction des espèces.....	123
4.5.1.1 Généralités	123
4.5.1.2 Application au site	123
4.5.2 Perturbation des voies de déplacements, destruction des habitats.....	123
4.5.2.1 Généralités	123
4.5.2.2 Application au site	123
4.6. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET PRISE EN COMPTE DE LA DOCTRINE : ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER.....	124
4.7. NÉCESSITÉ D'UNE DEMANDE DE DÉROGATION DE DESTRUCTION D'ESPÈCE PROTÉGÉE.....	126
4.8. EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS ET INFRASTRUCTURES VOISINES	126
4.8.1 Cas de l'éolien.....	126
4.8.1.1 État des lieux des parcs éoliens accordés ou construits dans un rayon de 15 km	126
4.8.1.2 Effets cumulés avec les autres parcs éoliens dans un rayon de 15 km	127
4.8.1.2.1 Effet barrière pour les transits	127
4.8.1.2.2 Obstacle aux migrations.....	127
4.8.1.2.3 Perturbation des zones d'hivernage	127
4.8.2 Effets cumulés avec d'autres infrastructures existantes ou à venir	128
4.8.2.1 Le projet de Canal Seine-Nord Europe	128
4.8.2.2 Le projet « Artère du Santerre ».....	128
4.8.2.3 Synthèse des effets cumulés.....	128
5. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE COMPENSATION DES IMPACTS.....	131
5.1. MESURE D'ÉVITEMENT	131
5.2. MESURES DE RÉDUCTION	131
5.2.2.1 Disposition et agencement des machines.....	131
5.2.2.2 Occupation du sol à proximité immédiate des machines.....	131
5.2.2.3 Bridage des machines.....	132
5.2.2.3.1 Concernant les chiroptères	132
5.2.2.3.2 Concernant l'avifaune	132
5.2.2.4 Phasage des travaux.....	132
5.2.2.5 Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes	132
5.2.2.6 Remise en état des zones en travaux après le chantier.....	132
5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	132
5.3.1 Suivi post-installation.....	132
5.3.1.1 Raisons motivant la réalisation de ce suivi	132
5.3.1.2 Détail et protocole du suivi de l'activité de l'avifaune - Généralités	133
5.3.1.2.1 Suivi de l'activité des oiseaux nicheurs.....	134
5.3.1.2.2 Suivi de l'activité des oiseaux migrateurs	134
5.3.1.2.3 Suivi de l'activité des oiseaux hivernants.....	134
5.3.1.2.4 Résultats.....	135
5.3.1.3 Détail et protocole du suivi de l'activité des chiroptères - Généralités	135
5.3.1.3.1 Résultats.....	135
5.3.1.4 Application au site	135
5.3.1.4.1 Suivi de l'activité de l'avifaune.....	135
5.3.1.4.2 Suivi de l'activité des chiroptères	135
5.3.1.5 Détail et protocole du suivi de la mortalité de l'avifaune - Généralités.....	136
5.3.1.6 Détail et protocole du suivi de la mortalité des chiroptères - Généralités	136
5.3.1.7 Application au site	136
5.3.2 Mesures résultant du suivi post-installation	137
5.3.3 Mesures spécifiques en faveur de l'avifaune.....	137
5.3.3.1 Mesures en faveur des Busards.....	137
5.3.4 Mesures spécifiques en faveur des chiroptères	137
5.3.5 Création de connexions écologiques	137
5.4. RÉCAPITULATIF DES MESURES ET ESTIMATION DE LEURS COÛTS	139
6. CONCLUSION GÉNÉRALE.....	140

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE	1
FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZNIEFF	8
FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000	13
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ZONES REMARQUABLES	16
FIGURE 5 : LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SECTEUR D'ÉTUDE	18
FIGURE 6 : EXTRAIT DE CARTE GÉOLOGIQUE DU SECTEUR (SOURCE : BRGM, INFOTERRE)	19
FIGURE 7 : LES MILIEUX DES PÉRIMÈTRES RAPPROCHÉ ET INTERMÉDIAIRE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	21
FIGURE 8 : LOCALISATION DES COULOIRS MAJEURS DE MIGRATION DE L'AVIFAUNE	24
FIGURE 9 : OBSERVATIONS DU BUSARD CENDRÉ EN PICARDIE (PICARDIE NATURE)	26
FIGURE 10 : STATUTS DU BUSARD CENDRÉ EN PICARDIE.....	26
FIGURE 11 : ENJEUX BUSARD CENDRÉ EN PICARDIE	27
FIGURE 12 : OBSERVATIONS DU BUSARD SAINT-MARTIN EN PICARDIE (PICARDIE NATURE)	27
FIGURE 13 : OBSERVATIONS DU VANNEAU HUPPÉ EN PICARDIE (PICARDIE NATURE).....	28
FIGURE 14 : OBSERVATIONS DU PLOUVIER DORÉ EN PICARDIE (PICARDIE NATURE).....	28
FIGURE 15 : PRINCIPAUX GROUPES DE VANNEAU ET PLOUVIER DORÉ CONNUS EN STATIONNEMENT (PICARDIE NATURE)	29
FIGURE 16 : OBSERVATIONS D'OEDICNÈMES CRIARDS EN PICARDIE (PICARDIE NATURE)	29
FIGURE 17 : ZONES DE RASSEMBLEMENTS AUTOMNAUX DE L'OEDICNÈME CRIARD	30
FIGURE 18 : RÉPARTITION DES COUPLES D'OEDICNÈMES CRIARDS CONNUS EN 2004/2005 EN PICARDIE (SOURCE : PICARDIE NATURE)	30
FIGURE 19 : LOCALISATION DES GÎTES DE CHIROPTÈRES CONNUS.....	37
FIGURE 20 : LOCALISATION DES SITES À CHIROPTÈRES PRÉSERVÉS EN PICARDIE.....	38
FIGURE 21 : SPATIALISATION DES TERRITOIRES DE PLUS GRANDE SENSIBILITÉ POTENTIELLE POUR LA CONSERVATION DES CHIROPTÈRES	39
FIGURE 22 : POTENTIEL EN ZONES DE CHASSE ET DE DÉPLACEMENTS.....	42
FIGURE 23 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS D'ESPÈCES PATRIMONIALES SUR LE SITE DE FOUQUESCOURT ET MAUCOURT EN MIGRATION POST-NUPTIALE	48
FIGURE 24 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS D'ESPÈCES PATRIMONIALES SUR LE SITE DE FOUQUESCOURT ET MAUCOURT EN PÉRIODE HIVERNALE.....	51
FIGURE 25 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS D'ESPÈCES PATRIMONIALES SUR LE SITE DE FOUQUESCOURT ET MAUCOURT EN MIGRATION PRÉ-NUPTIALE.....	54
FIGURE 26 : LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATION DE L'AVIFAUNE (IPA).....	56
FIGURE 27 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS D'ESPÈCES PATRIMONIALES SUR LE SITE DE FOUQUESCOURT ET MAUCOURT EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	59
FIGURE 28 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES.....	64
FIGURE 29 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE DES CHIROPTÈRES.....	68

LISTE DES FIGURES

FIGURE 30 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DE LA PIPISTRELLE COMMUNE SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	73
FIGURE 31 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE).....	74
FIGURE 32 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DU GROUPE PIPISTRELLE SP. SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	75
FIGURE 33 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DU GROUPE PIPISTRELLE DE KHUL/NATHUSIUS SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	76
FIGURE 34 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DE L'OREILLARD GRIS SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	77
FIGURE 35 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DU MURIN DE DAUBENTON SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	78
FIGURE 36 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DU MURIN À MOUSTACHES SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	79
FIGURE 37 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DU MURIN DE NATTERER SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE).....	80
FIGURE 38 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DU GROUPE MURIN SP. SUR LE SITE (NOMBRE TOTAL DE CONTACTS POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE)	81
FIGURE 39 : FRÉQUENTATION DES CHIROPTÈRES (NOMBRE DE CONTACTS), PAR POINT	82
FIGURE 40 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES.....	83
FIGURE 41 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX FLORISTIQUES	87
FIGURE 42 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFÈRES TERRESTRES SUR LE SITE.....	90
FIGURE 43 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX MAMMALOGIQUES.....	91
FIGURE 44 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES.....	94
FIGURE 45 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	95
FIGURE 46 : FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE DU SITE.....	96
FIGURE 47 : IMPLANTATIONS EN FONCTION DU MILIEU NATUREL	101
FIGURE 48 : IMPLANTATIONS AVEC CHEMINS D'ACCÈS ET PLATEFORMES DE MONTAGE.....	102
FIGURE 49 : ÉTAT D'AVANCEMENT DES PROJETS ÉOLIENS EN PICARDIE	129
FIGURE 50 : ÉTAT D'AVANCEMENT DES PROJETS ÉOLIENS EN PICARDIE ET LOCALISATION DES VOIES DE DÉPLACEMENTS IDENTIFIÉES À UNE ÉCHELLE FINE	130
FIGURE 51 : LOCALISATION DES CONNEXIONS ÉCOLOGIQUES (PLANTATIONS D'ESSENCES ARBUSTIVES)	138

PREAMBULE

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de création d'un parc éolien sur les communes de Fouquescourt et Maucourt (80).

Cette expertise écologique, qui s'inspire des préconisations du « *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* » édité en Juillet 2010 par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, se décompose en cinq phases :

- Un premier volet dit « *pré-diagnostic* », ayant pour objectif d'attirer l'attention du développeur éolien sur les enjeux écologiques liés au site d'implantation prévu pour les éoliennes. Ce volet consiste tout d'abord en la réalisation d'un état initial, composé d'une compilation des données bibliographiques générales existantes sur les milieux naturels sensibles et/ou protégés du secteur et d'une analyse cartographique des milieux et habitats du secteur d'étude, à différentes échelles. Cette cartographie sera ensuite détaillée plus précisément selon les exigences de certains protocoles, notamment pour l'avifaune : une étude des milieux dans un périmètre immédiat et rapproché correspondant à un rayon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle ; intermédiaire correspondant à un rayon de 3 km ; éloigné correspondant à un rayon de 20 km autour de cette même zone d'implantation ; pour les chiroptères : une étude des zones de chasse et corridors de déplacements dans un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle.
- Un second volet dit « *diagnostic* », composé d'observations sur un cycle annuel complet, ayant pour objectif de dresser un inventaire des espèces observées sur le site en différentes périodes de l'année ;
- Un troisième volet dit « *recommandations générales sur l'éolien* » et une présentation du projet ;
- Un quatrième volet dit « *analyse des effets sur les milieux et définition des impacts* », permettant de déterminer les enjeux et risques d'impact par rapport au projet de parc éolien ;
- Un cinquième volet dit « *mesures* » concernant les différentes mesures et actions permettant de réduire voire de compenser ces impacts.

1. PRÉ-DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

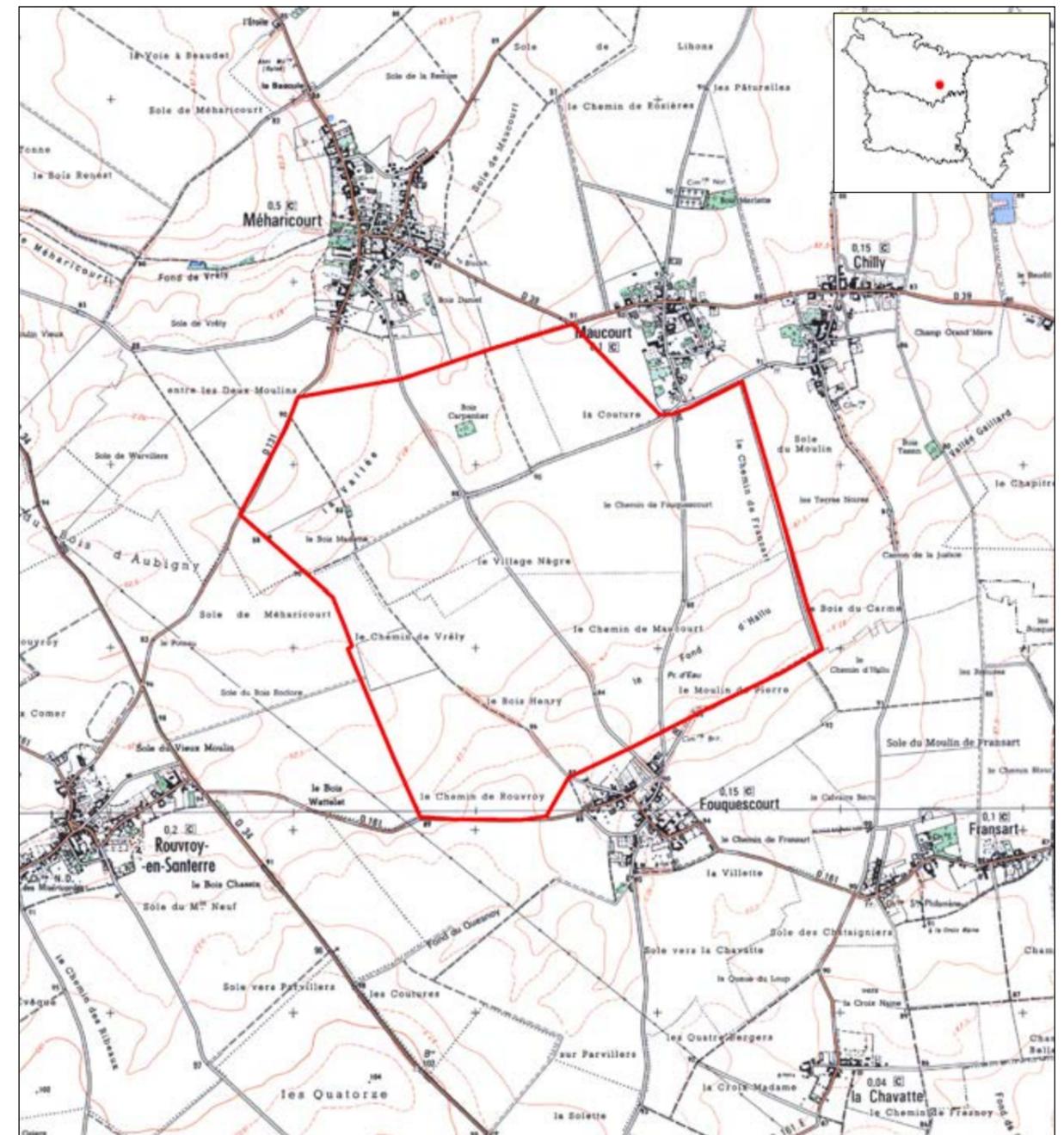
1.1. PRÉ-CADRAGE

1.1.1 Localisation du projet

Le projet de création du parc éolien se situe sur le territoire des communes de Fouquescourt et de Maucourt (Somme) (Cf. figure ci-dessous).

Plus précisément, le secteur d'étude est localisé sur un plateau de grandes cultures. Il se situe sur la région naturelle du Plateau du Santerre dont les zones les plus élevées atteignent environ 90 m NGF.

Figure 1 : Localisation géographique



1.1.2 Rappel réglementaire concernant la protection des espèces animales et végétales

Plusieurs mesures de protection et de conservation ont été mises en place afin de protéger l'ensemble de la faune Européenne. Les mesures les plus importantes sont énumérées ci-dessous :

• **Directive « Oiseaux » n°2009/147/CE du parlement Européen et du conseil du 30/11/2009 :**

Il s'agit de la version codifiée de la directive 79/409/CE, dite « directive Oiseaux ». La directive s'appelle désormais « directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil sur la conservation des oiseaux sauvages », et l'ancienne directive est abrogée. Le processus de codification incorpore toutes les modifications antérieures, déjà approuvées, de la précédente directive, mais ne provoque aucune nouvelle modification du texte (certaines parties ont simplement été renumérotées pour plus de clarté). Ce processus n'entraîne donc pas de changement de la réglementation au niveau européen, ni au niveau national.

Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de zones de protection spéciale, importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier. La Directive Oiseaux estime que, compte tenu des menaces que subissent un grand nombre de populations d'espèces européennes d'oiseaux sauvages, les états membres de la communauté doivent engager des mesures visant à conserver « toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen » (article premier de la directive).

Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées, listées à l'annexe I de la directive, les états membres doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitats faune flore, forment le réseau européen Natura 2000 de sites écologiques protégés.

Concernant la chasse, la directive reconnaît le droit de chasse sur les espèces dont l'effectif, la distribution et le taux de reproduction le permet, « pour autant que des limites soient établies et respectées (...) et que ces actes de chasse [soient] compatibles avec le maintien de la population de ces espèces à un niveau satisfaisant. » La liste des espèces autorisées à la chasse est donnée en annexe II (la partie 1 donne la liste des espèces autorisées à la chasse dans toute l'union, et la partie 2 celles autorisées seulement dans certains pays.)

Pour les espèces d'oiseaux visées par la directive, sont interdits la destruction des individus mais aussi des nids, des œufs et des habitats, la vente et le transport pour la vente d'oiseaux vivants ou morts ou de toute partie obtenue à partir de l'oiseau. Une certaine souplesse est admise pour certaines espèces, listées à l'annexe III.

La directive propose également aux états membres d'encourager la recherche à des fins de gestion, de protection et d'exploitation raisonnée des espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Une liste de thèmes particulièrement importants est énumérée en annexe V.

Cette Directive comporte 3 annexes :

- **Annexe 1** : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (zone de protection spéciale).
- **Annexe 2** : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive.
- **Annexe 3** : espèces pour lesquelles les états membres peuvent autoriser sur leur territoire, la détention, ainsi que la mise en vente et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement acquis capturés ou autrement licitement acquis.

• **Directive « Habitats » n°92/43/CEE :**

La directive a pour objectif de maintenir ou de rétablir la biodiversité de l'Union européenne. Pour cela elle vise à recenser, protéger et gérer les sites d'intérêt communautaire présents sur le territoire de l'Union.

Un site est dit « d'intérêt communautaire » lorsqu'il participe à la préservation d'un ou plusieurs habitats d'intérêt communautaire et d'une ou plusieurs espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (voir les paragraphes suivants pour une description de tels habitats et espèces), et/ou contribue de manière significative à maintenir une biodiversité élevée dans la région biogéographique considérée.

Les sites d'intérêt communautaire sont rassemblés au sein du réseau Natura 2000, qui comporte deux types de sites :

- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), définies par la présente directive ;
- Les Zones de Protection Spéciale, (ZPS) définies par la Directive 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux ».

Une fois qu'une ZSC est définie, les États membres doivent empêcher, par des mesures contractuelles, réglementaires ou administratives appropriées, la détérioration des habitats naturels et des habitats des espèces présents sur ces sites. Tous les six ans, chaque État membre doit transmettre à la Commission européenne un rapport concernant le déroulement de l'application de la directive, et notamment sur les mesures de gestion appliquées aux sites.

Tout projet non prévu dans la gestion et la protection du site doit faire l'objet d'une évaluation de son impact sur la conservation du site. S'il s'avère que le projet peut avoir un impact suffisamment important, il est annulé, sauf dérogation exceptionnelle pour des raisons impératives d'intérêt public (santé et sécurité publique, bénéfice économique et social vital, ou bénéfice environnemental indirect).

Cette Directive comporte 6 annexes :

Annexe I : Elle liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- Sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- Présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèque ;
- Présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Annexe II : Elle liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces qui sont soit :

- **En danger d'extinction ;**

- **Vulnérables**, pour les espèces qui ne sont pas encore en danger mais qui peuvent le devenir dans un avenir proche si les pressions qu'elles subissent ne diminuent pas ;

- **Rares**, lorsqu'elles présentent des populations de petite taille et ne sont pas encore en danger ou vulnérables, qui peuvent le devenir ;

- **Endémiques**, lorsqu'elles sont caractéristiques d'une zone géographique restreinte particulière, et strictement localisées à cette zone, du fait de la spécificité de leur habitat.

Comme pour les habitats (*Cf. paragraphe précédent*), on distingue les espèces prioritaires, c'est-à-dire celles dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé.

La France dispose sur son territoire de 83 espèces animales (*dont 8 prioritaires comme l'Ours brun, le Phoque moine, l'Esturgeon, etc.*) et 57 espèces végétales sur les 632 espèces listées à cette annexe.

Annexe III : Cette annexe décrit les critères que doivent prendre en compte les États membres lors de l'inventaire des sites d'intérêt communautaire qu'ils transmettent à la Commission européenne (*pour la partie I*), ainsi que les critères que la Commission doit évaluer afin de déterminer l'importance communautaire des sites transmis par les états membres.

Annexe IV : Pour les espèces de faune et de flore de cette annexe, les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement des espèces animales durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, la détérioration de leurs habitats.

Ces mesures de protection sont souvent assurées par les listes d'espèces protégées au niveau national ou régionale (*comme par exemple en France avec la loi de protection de la nature du 10 juillet 1976*).

Annexe V : Cette annexe recense les espèces animales et végétales dont la protection est moins contraignante pour les États membres. Ces derniers doivent seulement s'assurer que les prélèvements effectués ne nuisent pas à un niveau satisfaisant de conservation, par exemple par la réglementation de l'accès à certains sites, la limitation dans le temps des récoltes, la mise en place d'un système d'autorisation de prélèvement, la réglementation de la vente ou l'achat, etc.

Pour les végétaux, c'est par exemple le cas des sphaignes, ces mousses dont bon nombre d'espèces sont à l'origine de la formation des tourbières.

Annexe VI : Et enfin, dans le cas d'espèces de l'annexe V qui sont tout de mêmes prélevées, les États-membres doivent s'assurer que cela n'est pas réalisé à l'aide des méthodes et/ou véhicules énumérés dans cette annexe (*sauf dérogation exceptionnelle en cas de risque sanitaire, de danger pour la sécurité publique, pour prévenir des dégâts aux cultures, plantations, pêcheries, élevages, etc.*).

• **Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :**

La convention de Berne a pour but d'assurer la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe par une coopération entre les États. Elle a été signée le 19 septembre 1979 à Berne en Suisse et est entrée en vigueur le 1er juin 1982.

La faune et la flore sauvages constituent un patrimoine naturel d'intérêt majeur qui doit être préservé et transmis aux générations futures. Au-delà des programmes nationaux de protection, les parties à la Convention estiment qu'une coopération au niveau européen doit être mise en œuvre.

La Convention vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

Les pays signataires s'engagent à :

- Mettre en œuvre des politiques nationales de conservation de la flore et de la faune sauvages, et des habitats naturels ;

- Intégrer la conservation de la faune et de la flore sauvages dans les politiques nationales d'aménagement, de développement et de l'environnement ;

- Encourager l'éducation et promouvoir la diffusion d'informations sur la nécessité de conserver les espèces et leurs habitats.

Cette convention comporte 4 annexes listant le degré de protection des espèces (faune ou flore).

I : espèces de flore strictement protégées

II : espèces de faune strictement protégées

III : espèces de faune protégées

IV : moyens et méthodes de chasse et autres formes d'exploitation interdits.

Les pays signataires prennent les mesures législatives et réglementaires appropriées dans le but de protéger les espèces de la flore sauvage, énumérées en annexe de la Convention. Sont ainsi interdits par la Convention la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnels de ces plantes.

Les espèces de la faune sauvage, figurant en annexe de la convention doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou réglementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation.

Sont interdits :

- Toutes les formes de capture, de détention ou de mise à mort intentionnelles ;

- La détérioration ou la destruction intentionnelles des sites de reproduction ou des aires de repos ;

- La perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation ;

- La destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention ;

- La détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés ou de toute partie ou de tout produit, obtenus à partir de l'animal.

Certaines espèces de la faune sauvage, dont la liste est énumérée dans une annexe de la convention doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger (*interdiction temporaire ou locale d'exploitation, réglementation du transport ou de la vente, etc.*).

Les pays signataires s'engagent à ne pas recourir à des moyens non sélectifs de capture ou de mise à mort qui pourraient entraîner la disparition ou troubler gravement la tranquillité de l'espèce.

Des dérogations sont néanmoins prévues par la convention :

- Si l'intérêt de la protection de la faune et de la flore l'exige ;
- Pour prévenir des dommages importants aux cultures, au bétail, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques, de la sécurité aérienne, ou d'autres intérêts publics prioritaires
- À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement, de réintroduction ainsi que pour l'élevage ;
- Pour permettre, sous certaines conditions strictement contrôlées, la prise ou la détention pour tout autre exploitation judicieuse, de certains animaux et plantes sauvages en petites quantités.

Les pays signataires s'engagent à coordonner leurs efforts dans le domaine de la conservation des espèces migratrices, énumérées en de la convention et dont l'aire de répartition s'étend sur leurs territoires.

• **Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :**

La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ou Convention de Bonn est traité international signé en 1979 visant à protéger les espèces animales migratrices.

Par espèces migratrices, le texte sous-entend, la protection des populations ou parties de population animales (*terrestres et/ou aquatiques*) qui franchit cycliquement et de façon prévisible une ou plusieurs limites de juridictions nationales.

La convention scindent les espèces migratrices en fonction des risques qui pèsent sur chacune des espèces en deux annexes.

- **Annexe 1 :** espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe.

- **Annexe 2 :** espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées. lorsque leurs répartitions et leurs effectifs sont inférieurs à leur niveau historique (*au dernier recensement favorable à l'espèce*). Quand un de ces facteurs est rempli, l'état de conservation est considéré comme défavorable.

1.1.3 Définition des aires d'étude

La définition des aires d'étude écologique est l'une des clefs de la réussite de l'analyse des milieux naturels. Il convient de considérer l'ensemble de la zone géographique concernée par le projet. Ainsi, les différentes unités écologiques présentes autour du projet sont à prendre en compte, qu'il s'agisse des zones de chasse de l'avifaune, des aires de repos des oiseaux migrateurs, des zones de transit de la faune, des gîtes de mise bas des chiroptères, etc.

Cette approche est primordiale pour établir le fonctionnement écologique du site et de sa dynamique. En effet, une perturbation sur l'une des composantes de l'écosystème, même si celle-ci n'est pas directement concernée par l'implantation des nouvelles éoliennes, peut avoir des conséquences sur l'ensemble du fonctionnement de l'écosystème local.

Dès lors, on ne parle plus de l'aire d'étude mais des aires d'étude. L'ampleur de ces aires d'étude reste à définir au cas par cas en fonction des sensibilités et des caractéristiques du site. Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques des aires d'étude écologique.

Tableau 1 : Caractéristiques des aires d'étude

<i>Aires d'étude écologique</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Ampleur</i>
Aire d'étude éloignée	Analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, analyse des effets cumulés Prise en compte des zones Natura 2000, ZICO, etc.	20 km
Aire d'étude intermédiaire (zone potentiellement affectée par le projet)	Inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées ou les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité Inventaires approfondis en présence d'une espèce protégée et/ou menacée, d'un habitat ou site naturel protégé ou remarquable	3 km
Aire d'étude rapprochée (zone d'implantation des variantes)	Analyse exhaustive de l'état initial, en particulier : - Inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales...) - Cartographie des habitats	500 m
Aire d'étude immédiate (emprise du projet)	Insertion fine du projet (positionnement des éoliennes vis-à-vis des enjeux liés aux milieux) Etude des impacts du chantier	0 m

1.2. DONNÉES GÉNÉRALES DU SECTEUR D'ÉTUDE

1.2.1 Les inventaires et zones protégées

1.2.1.1 Les ZNIEFF

Établi pour le compte du Ministère de l'environnement, l'inventaire ZNIEFF (*Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique*) constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature.

Une ZNIEFF n'est pas en soi une mesure de protection, mais un élément d'expertise qui signale, le cas échéant, la présence d'habitats naturels et d'espèces patrimoniales ou protégées par la loi.

L'inventaire ZNIEFF présente deux types de zonation :

- **La ZNIEFF dite de type I**, qui représente un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite obligatoirement au moins une espèce ou un habitat remarquable ou rare, justifiant ainsi d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant. On entend par unité écologique homogène un espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces animales et végétales caractéristiques de l'unité considérée.
- **La ZNIEFF de type II**, qui recèle des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue de la moyenne du territoire environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible. Chaque ensemble constitutif de la zone est une combinaison d'unités écologiques présentant des caractéristiques d'homogénéité dans leur structure ou leur fonctionnement.

La mise en place des ZNIEFF a été initiée en 1982 par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Un bilan national, réalisé en 1992, a fait apparaître les difficultés et les limites de son utilisation à l'échelle nationale. Il a parut donc nécessaire de le mettre à jour, de façon à garantir sa fiabilité et pour tenir compte des évolutions depuis la première génération, de moderniser les ZNIEFF.

Aucune ZNIEFF n'est présente dans un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation ce qui tend à minimiser l'intérêt écologique et/ou faunistique et floristique du site en projet. Nous remarquerons toutefois la présence de plusieurs ZNIEFF de deuxième génération dans un rayon de 20 km autour du projet (Cf. tableau 2 et figure 2).

Aucune ZNIEFF n'est présente au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ces zones sont considérées comme de sensibilité moyenne vis-à-vis des projets éoliens.

Tableau 2 : Descriptif des ZNIEFF bordant le projet

Intitulé de la ZNIEFF *	Descriptif sommaire	Éloignement au projet
(1) Larris de la Vallée du Bois et de Vrély ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, floristique, phanérogames	4,5 km
(2) Marais de la Haute Vallée de la Luce ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, amphibiens, oiseaux, floristique, phanérogames	8,2 km
(3) Vallée de l'Avre, des Trois Doms et confluence avec la Noye ZNIEFF de type II - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, poissons, reptiles, oiseaux, mammifères (dont chiroptères), floristique, bryophytes, ptéridophytes, phanérogames	9 km
(4) Cours de l'Avre entre Guerbigny et Contoire, marais associés, Larris de Becquigny, de Boussicourt/Fignièrès et des Carambures ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, poissons, mammifères (dont chiroptères), floristique, bryophytes, phanérogames ; Intérêts fonctionnels : corridor écologique, zones de passage, zone d'échanges - étapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs	9,3 km
(5) Larris de la Vallée du Bois Péronne à Cayeux-en-Santerre ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, floristique, phanérogames	9,3 km
(6) Larris et Bois de Laboissière à Guerbigny ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, floristique, phanérogames	10,2 km
(7) Haute et Moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville ZNIEFF de type II - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (dont chiroptères), floristique, bryophytes, ptéridophytes, phanérogames ; Intérêts fonctionnels : corridor écologique, zones de passage, zone d'échanges - étapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs - zone particulière d'alimentation et liée à la reproduction	11,4 km
(8) Larris de la Briqueterie à Démuin ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, floristique, phanérogames	12,3 km
(9) Réseau de coteaux de la Vallée de la Somme entre Curlu et Corbie ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, reptiles, floristique, bryophytes, phanérogames	12,3 km
(10) Méandres et cours de la Somme entre Bray-sur-Somme et Corbie ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, poissons, oiseaux, floristique, bryophytes, ptéridophytes, phanérogames	12,4 km
(11) Forêt de Beaulieu ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : faunistique, amphibiens, oiseaux, floristique, phanérogames	12,8 km
(12) Marais de la Haute Vallée de la Somme entre Voyennes et Cléry-sur-Somme ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, poissons, oiseaux, floristique, bryophytes, ptéridophytes, phanérogames	12,9 km
(13) Bocages de Rollot, Boulogne-la-Grasse et Bus-Marotin, Butte de Coivrel ZNIEFF de type II - G2	Intérêts patrimoniaux : faunistique, amphibiens, oiseaux, mammifères (dont chiroptères), floristique, phanérogames ; Intérêts fonctionnels : corridor écologique, zones de passage, zone d'échanges - zone particulière liée à la reproduction	13,4 km
(14) Larris de la Grande Vallée et de la Vallée d'Amiens à Démuin ZNIEFF de type I - G2	Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, oiseaux, floristique, phanérogames	14,5 km

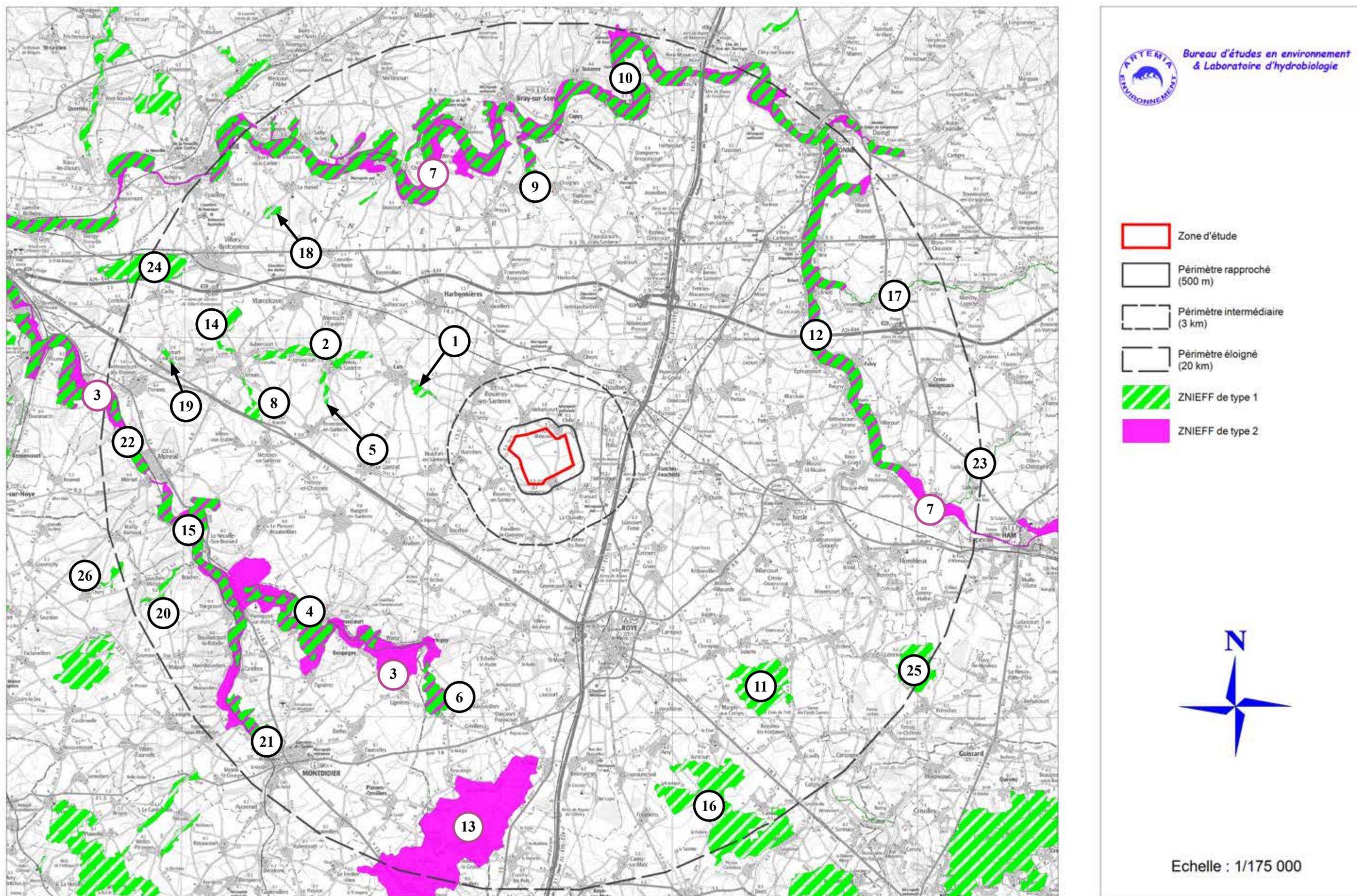
* Le numéro indiqué avant l'intitulé d'une ZNIEFF et celui de sa localisation sur la figure 2.

Descriptif des ZNIEFF bordant le projet (suite)

<i>Intitule de la ZNIEFF *</i>	<i>Descriptif sommaire</i>	<i>Éloignement au projet</i>
<i>(15) Marais des Vallées de l'Avre et des Trois Doms entre Gratibus et Moreuil, Larris de Genonville à Moreuil ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, oiseaux, floristique, bryophytes, ptéridophytes, phanérogames ; Intérêts fonctionnels : corridor écologique, zones de passage, zone d'échanges - étapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs - zone particulière d'alimentation et liée à la reproduction</i>	<i>14,5 km</i>
<i>(16) Massif forestier d'Avricourt/Régat et Montagne de Lagny ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : faunistique, amphibiens, oiseaux, floristique, phanérogames</i>	<i>15,3 km</i>
<i>(17) Étangs de Vermand, Marais de Caulincourt et Cours de l'Omignon ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, poissons, oiseaux, floristique, phanérogames</i>	<i>15,5 km</i>
<i>(18) Bois de Vaire-sous-Corbie ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, floristique, phanérogames</i>	<i>16 km</i>
<i>(19) Larris de Domart-sur-la-Luce ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, floristique, phanérogames</i>	<i>17 km</i>
<i>(20) Larris de la Vallée du Pont à Aubvillers et Braches ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, floristique, phanérogames</i>	<i>17,3 km</i>
<i>(21) Coteaux et Marais de la Vallée des Trois Doms de Montdidier à Gratibus ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, oiseaux, floristique, bryophytes, phanérogames</i>	<i>17,5 km</i>
<i>(22) Marais des Vallées de l'Avre et des Trois Doms entre Gratibus et Moreuil, Larris de Genonville à Moreuil ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, oiseaux, floristique, bryophytes, ptéridophytes, phanérogames ; Intérêts fonctionnels : corridor écologique, zones de passage, zone d'échanges - étapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs - zone particulière d'alimentation et liée à la reproduction</i>	<i>17,7 km</i>
<i>(23) Cours de la Germaine ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, poissons ; Intérêts fonctionnels : zone particulière d'alimentation et liée à la reproduction</i>	<i>18,1 km</i>
<i>(24) Bois l'Abbé, Bois d'Aquennes et Bois de Blangy ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, insectes, oiseaux, floristique, phanérogames</i>	<i>18,3 km</i>
<i>(25) Forêt domaniale de l'Hôpital ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : faunistique, insectes, amphibiens, oiseaux, floristique, phanérogames</i>	<i>18,5 km</i>
<i>(26) Larris de Belval à Thory et Mailly-Raineval ZNIEFF de type I - G2</i>	<i>Intérêts patrimoniaux : écologique, faunistique, floristique, phanérogames</i>	<i>19,8 km</i>

* Le numéro indiqué avant l'intitulé d'une ZNIEFF et celui de sa localisation sur la figure 2.

Figure 2 : Localisation des ZNIEFF



1.2.1.2 Les Zones NATURA 2000

Le réseau Natura 2000, réseau écologique européen, vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable et s'inscrit pleinement dans l'objectif 2010 « Arrêt de la perte de la Biodiversité ». Dans les zones de ce réseau, les Etats Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés.

Ces Zones Natura 2000, désignées par le sigle SIC (*Site d'Intérêt Communautaire*), sont constituées de deux types de zones naturelles, à savoir les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats » de 1992 et les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 :

- **Zones de Protection Spéciales (ZPS) :** Elle s'applique sur l'aire de distribution des oiseaux sauvages située sur le territoire européen des pays membres de l'Union européenne et concerne :

- Soit les habitats des espèces inscrites à l'annexe I de la directive qui comprend les espèces menacées de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats, ou les espèces considérées comme rares parce que leurs populations sont faibles ou que leur répartition locale est restreinte, ou enfin celles qui nécessitent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat.
- Soit les milieux terrestres ou marins utilisés par les espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière (*notamment les zones humides*).

L'objectif des ZPS est la protection d'habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares et/ou menacés (Protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices).

- **Zones Spéciales de Conservation (ZSC) :** La directive concerne :

- Les habitats naturels d'intérêt communautaire mentionnés à l'annexe I (en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des six régions biogéographiques...).
- Les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire mentionnées à l'annexe II (*rare, en danger...*).
- Les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue, ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.

La directive liste dans une annexe IV, les espèces dont les Etats doivent assurer la protection.

L'objectif général de la directive est la protection de la biodiversité dans l'Union européenne par le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

C'est dans cet objectif qu'est mis en place le réseau Natura 2000, constitué des ZPS (*directive « Oiseaux »*) et des ZSC (*directive « Habitat »*). La désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pouvant faire l'objet de mesures de gestion et de protection particulières doit permettre la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces.

Ces sites protégés sont donc considérés comme des zones à fortes sensibilités vis-à-vis des projets éoliens et tout projet affectant ces sites doit faire l'objet d'une étude d'incidence.

A noter que l'implantation d'un parc éolien est soumise à une évaluation de ses incidences sur les zones Natura 2000 situées à proximité comme l'indique le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation préliminaire des incidences, mentionnée dans la circulaire du 15 avril 2010, stipule que « pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée ». Cette évaluation va donc être détaillée ci-après.

La zone d'étude n'est intégrée dans aucune zone Natura 2000. On observe néanmoins la présence de trois zones Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du projet éolien (Cf. figure 3) :

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR2200357 « Moyenne vallée de la Somme » (à environ 12,2 km au Nord du projet) (superficie 1 827 ha).

Ce long tronçon de la vallée de la Somme comporte la zone des méandres d'axe général est/ouest entre Corbie et Péronne. L'ensemble de la vallée, au rôle évident de corridor fluvial, est une entité de forte cohésion et solidarité écologique des milieux, liée aux équilibres trophiques, hydriques, biologiques, aux flux climatiques et migratoires ; ainsi, le mésoclimat submontagnard particulier qui baigne les coteaux calcaires, dépend directement de l'hygrométrie et des brumes dégagées ou piégées par le fond de la vallée. La Somme, dans cette partie, développe un exemple typique et exemplaire de large vallée en U à faible pente.

L'expression du système tourbeux alcalin est marquée par des affinités continentales sensibles, croissantes d'ailleurs en remontant la vallée, par un vieillissement généralisé avec accélération de la dynamique arbustive et préforestière, par une dégradation de la qualité des eaux circulantes de la Somme, par un envasement généralisé. Après une époque historique d'exploitation active, quasiment sans végétation arbustive et arborée, d'étangs, de tourberies, de marais fauchés et pâturés, ce sont donc les tremblants, roselières, saulaies et aulnaies, bétulaies sur tourbe, qui structurent aujourd'hui les paysages de la vallée (tandis que disparaissent les habitats de prés paratourbeux, de bas-marais et de moliniaies turficoles). Avec cette dynamique, la multiplication de situations ombrogènes avec acidification superficielle des tourbes basiques, génère un complexe d'habitats acidoclines à acidiphiles exceptionnel, notamment de bétulaies à sphaignes et *Dryopteris cristata*, en cours d'extension, voire de généralisation dans certains secteurs.

Ailleurs, le système alluvial tourbeux alcalin de type transitoire subatlantique-subcontinental de la Moyenne Somme présente un cortège typique et représentatif de milieux. En particulier, les habitats aquatiques, les roselières et cariçaias associées aux secteurs de tremblants ont ici un développement spatial important et coenotiquement saturé, tandis que persistent quelques-uns des derniers lambeaux de prés oligotrophes tourbeux alcalin subatlantique subcontinental.

Associés au fond humide de la vallée et en étroite dépendance des conditions mésoclimatiques humides créées, les versants offrent par le jeu des concavités et des convexités des méandres, un formidable et original ensemble diversifié d'éboulis, pelouses, ourlets et fourrés calcicoles d'affinités submontagnardes, opposant les versants froids aux versants bien exposés où se mêlent les caractères thermophiles et submontagnards. Xérosère des versants et hygrosère tourbeuse donnent à ce secteur de la Somme, une configuration paysagère et coenotique de haute originalité et étroitement dépendante des conditions géomorphologiques et climatiques caténales.

Les intérêts spécifiques sont nombreux et élevés, surtout floristiques :

- Plantes supérieures avec 21 espèces protégées ;
- Nombreuses plantes rares et menacées ;
- Diversité du cortège des tourbières alcalines et des pelouses calcaires ;
- Isolats et limites d'aire ;
- Diversité génétique des populations pelousaires ;
- Présence d'une espèce de la directive : *Sisymbrium supinum* ;
- Bryophytes remarquables, notamment le groupe des sphaignes ;
- Richesse en orchidées.

Intérêts faunistiques :

- Ornithologiques :
 - * Avifaune paludicole nicheuse (rapaces, anatidés, passereaux notamment fauveltes, Blongios nain) ;
 - * Plusieurs oiseaux menacés au niveau national (ZICO et ZPS pour partie) ;
- Entomologiques : plusieurs insectes menacés dont un papillon de la directive (*Lycaena dispar*) ;
- Hépatologiques avec d'importantes populations de Vipère péliade.

Espèces végétales et animales présentes :

	Code	Nom	Statut	Population	Aire d'évaluation spécifique à prendre en compte
Poissons	1134	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	Résidence	Non significative	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.
Invertébrés	1078	Écaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Résidence	2% ≥ p > 0%	Cette espèce ne nécessite pas de faire l'objet de prospections particulières. Le groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne considère que seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe.
Plantes	1493	Sisymbre couché <i>Sisymbrium supinum</i>	Résidence	Non significative	3 km autour du périmètre de la station

Habitats naturels présents :

Code - Intitulé	Couverture	Superficie Relative	Aire d'évaluation spécifique à prendre en compte
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	1 %	2% ≥ p > 0	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3 %	2% ≥ p > 0	
5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	1 %	2% ≥ p > 0	3 km autour du périmètre de l'habitat
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	4 %	2% ≥ p > 0	
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	1 %	2% ≥ p > 0	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	2 %	2% ≥ p > 0	
7140 - Tourbières de transition et tremblantes	1 %	2% ≥ p > 0	
7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *	1 %	2% ≥ p > 0	
7230 - Tourbières basses alcalines	7 %	2% ≥ p > 0	
8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard *	1 %	15% ≥ p > 2%	3 km autour du périmètre de l'habitat
9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	1 %	2% ≥ p > 0	
91D0 - Tourbières boisées *	1 %	2% ≥ p > 0	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	5 %	2% ≥ p > 0	

* Habitats prioritaires.

(ZSC) FR2200357 « Moyenne vallée de la Somme »

Enjeux vis-à-vis du projet : Le projet étant situé largement en dehors des aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats considérés, les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls à faibles. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire.

Zone de Protection Spéciale (ZPS) n°FR2212007 « Étangs et marais du bassin de la Somme » (à environ 12,2 km au Nord du projet) (superficie 5 243 ha)

Ces portions de la vallée de la Somme entre Abbeville et Pargny comportent une zone de méandres entre Cléry-sur-Somme et Corbie et un profil plus linéaire entre Corbie et Abbeville ainsi qu'à l'amont de Cléry-sur-Somme. Le système de biefs formant les étangs de la Haute Somme constitue un régime des eaux particulier, où la Somme occupe la totalité de son lit majeur. Les hortillonnages d'Amiens constituent un exemple de marais apprivoisé intégrant les aspects historiques, culturels et culturels (maraîchage) à un vaste réseau d'habitats aquatiques. Le site comprend également l'unité tourbeuse de Boves (vallée de l'Avre qui présente les mêmes systèmes tourbeux que ceux de la vallée de la Somme). L'ensemble du site, au rôle évident de corridor fluvial migratoire, est une entité de forte cohésion et solidarité écologique des milieux aquatiques et terrestres.

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

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

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

Photo 1 : Le Martin-pêcheur d'Europe



Cordelier Sylvain

Espèces d'oiseaux présentes :

	Code	Nom	Statut	Population	Aire d'évaluation spécifique à prendre en compte
Oiseaux	A022	Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i> ⁽³⁾	Reproduction	15%≥p>2%	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
	A023	Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i> ⁽³⁾	Reproduction	Non significative	5 km autour des sites de reproduction.
	A026	Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i> ⁽³⁾	Concentration	Non significative	5 km autour des sites de reproduction.
	A072	Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i> ⁽³⁾	Reproduction	Non significative	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
	A081	Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i> ⁽³⁾	Reproduction	2%≥p>0%	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
	A082	Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i> ⁽³⁾	Reproduction	Non significative	3 km autour des sites de reproduction.
	A119	Marouette ponctuée <i>Porzana porzana</i> ⁽³⁾	Reproduction	Non significative	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
	A193	Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i> ⁽³⁾	Reproduction	Non significative	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
	A229	Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i> ⁽³⁾	Reproduction	Non significative	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
	A272	Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i> ⁽³⁾	Reproduction	2%≥p>0%	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.

⁽³⁾ Espèces inscrites à l'annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

(ZPS) FR2212007 « Étangs et marais du bassin de la Somme »

Enjeux vis-à-vis du projet : Le projet étant situé largement en dehors des aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats considérés, les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls à faibles. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR2200359 « Tourbières et marais de l'Avre » (à environ 15.2 km à l'Ouest du projet) (superficie 322 ha)

Le site comprend trois unités tourbeuses de la vallée de l'Avre : tourbière de Boves et prairies de Fortmanoir, Marais de Thézy-Glimont, Marais de Moreuil avec le coteau crayeux adjacent de Génonville. La vallée de l'Avre (affluent de la Somme) présente les mêmes systèmes alluviaux tourbeux alcalins de type transitoire subatlantique que ceux de la vallée médiane de la Somme. L'intérêt du site est qu'il condense en un espace relativement restreint l'éventail des potentialités aquatiques, amphibies et hygrophiles du système, grâce à un réseau bien préservé d'étangs, vases et tremblants tourbeux, roselières, cariçaies et stades de boisement. En particulier, les habitats aquatiques, les roselières et cariçaies associées aux secteurs de tremblants ont ici un développement spatial important et coenotiquement saturé, tandis que persistent quelques-uns des derniers lambeaux de tourbière active alcaline et de pré oligotrophe tourbeux alcalin subatlantique subcontinental.

Une autre originalité est la juxtaposition de deux voies évolutives des systèmes tourbeux alluviaux dans une même unité biogéographique, l'une répandue et restant alcaline, l'autre par suite de processus ombrogènes aboutissant à un système acidiphile ombrotrophe par taches (notamment la Boulaie à sphaignes et Dryopteris à crêtes).

En outre, la présence d'un coteau calcaire en périphérie du marais de Moreuil, apporte d'intéressantes complémentarités coenotiques, floristiques et faunistiques.

Particularités des cortèges floristiques :

- Nombreuses plantes rares et menacées,
- 16 espèces protégées,
- Flore aquatique particulièrement riche et exemplaire pour le plateau picard,
- Deux disparitions récentes dont le rarissime Huperzia selago.

Intérêts faunistiques :

- Entomologiques : notamment en Lépidoptères avec de nombreuses espèces rares dont le Lycaena dispar, et une grande diversité d'odonates ;
- Ornithologiques : avifaune paludicole avec plusieurs oiseaux menacés au niveau national (site pour partie en ZICO).

Ces particularités fournissent une excellente représentation des potentialités spécifiques de ces habitats et de leurs assemblages paysagers. En outre, la présence d'un coteau calcaire en périphérie du marais de Moreuil, apporte d'intéressantes complémentarités coenotiques et floristiques (orchidées) et faunistiques (Lépidoptères, Hyménoptères).

Espèces végétales et animales présentes :

	Code	Nom	Statut	Population	Aire d'évaluation spécifique à prendre en compte
Mammifères	1321	Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	Résidence	2% ≥ p > 0%	5 km autour des gîtes de parturition ; 10 km autour des sites d'hibernation.
	1078	Écaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Résidence	2% ≥ p > 0%	Cette espèce ne nécessite pas de faire l'objet de prospections particulières. Le groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne considère que seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe.
Invertébrés	1016	Vertigo de Des Moulins <i>Vertigo moulinsiana</i>	Résidence	Non significative	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.

Habitats naturels présents :

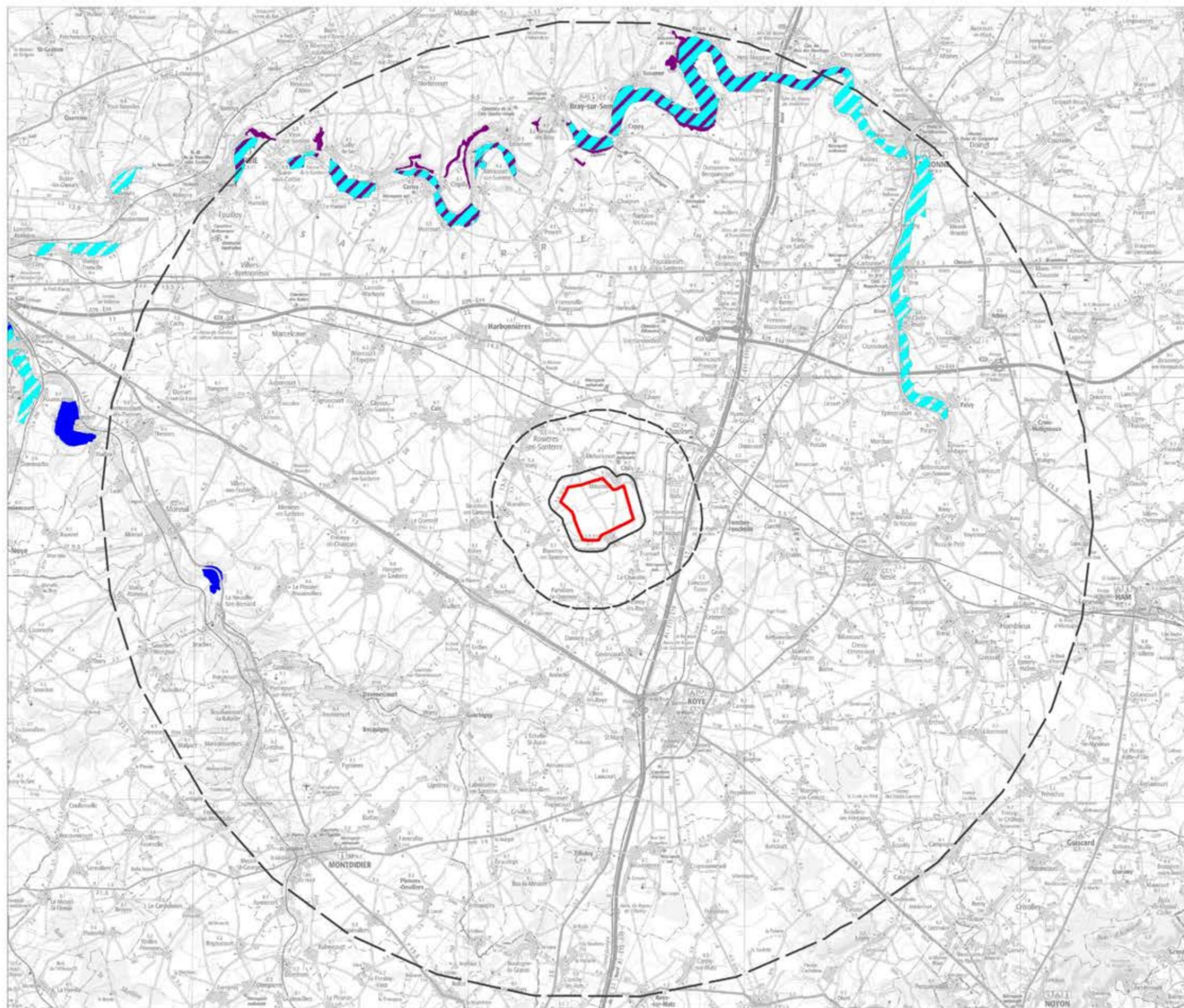
Code - Intitulé	Couverture	Superficie Relative	Aire d'évaluation spécifique à prendre en compte
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	4 %	2% ≥ p > 0	3 km autour du périmètre de l'habitat
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	1 %	2% ≥ p > 0	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	3 %	2% ≥ p > 0	
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	1 %	2% ≥ p > 0	
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	1 %	2% ≥ p > 0	
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	2 %	2% ≥ p > 0	
7140 - Tourbières de transition et tremblantes	1 %	2% ≥ p > 0	
7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *	1 %	2% ≥ p > 0	
7230 - Tourbières basses alcalines	7 %	2% ≥ p > 0	
91D0 - Tourbières boisées *	1 %	15% ≥ p > 2%	
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	5 %	2% ≥ p > 0	

* Habitats prioritaires.

(ZSC) FR2200359 « Tourbières et marais de l'Avre »

Enjeux vis-à-vis du projet : Le projet étant situé largement en dehors des aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats considérés, les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls à faibles. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire.

Figure 3 : Localisation des zones Natura 2000



Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (500 m)
-  Périmètre intermédiaire (3 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
- Sites Natura 2000 :
-  ZPS FR2212007
-  ZSC FR2200357
-  ZSC FR2200359



Echelle : 1/175 000

1.2.1.3 Les ZICO

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

Les États membres doivent maintenir leurs populations au niveau qui réponde notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles compte tenu des exigences économiques et récréatives ». Ils doivent en outre prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats ».

Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière. Dans ce contexte européen, la France a décidé d'établir un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Le site n'intersecte aucune ZICO. Il convient toutefois de noter la présence d'une de ces zones dans un rayon de 20 km du projet. Il s'agit de la ZICO PE02 « Étangs et Marais du Bassin de la Somme », située à environ 12,1 km au Nord-Est du projet. Le site, d'une superficie de 6 900 ha est utilisé comme halte migratoire, site d'hivernage et site de nidification pour de nombreuses espèces avifaunistiques.

Tableau 3 : Espèces de la ZICO PE02

Espèces	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Butor étoilé	X		X
Blongios nain	X		
Bihoreau gris	X	X	
Aigrette garzette	X	X	
Grande Aigrette		X	
Héron pourpre		X	
Cigogne noire		X	
Cigogne blanche		X	
Harle piette		X	
Bondrée apivore	X		
Milan noir		X	
Busard des roseaux	X		
Busard Saint-Martin	X		X
Busard cendré		X	
Balbuzard pêcheur		X	
Faucon émerillon		X	
Marouette ponctuée	X		
Sterne pierregarin	X	X	
Sterne naine		X	
Guifette moustac		X	
Guifette noire		X	
Martin pêcheur d'Europe	X		
Gorgebleue à miroir	X		

Aucune ZICO n'est localisée dans un rayon de 12 km autour de la zone potentielle d'implantation. L'absence de ce type de zones dans un rayon plus proche du site tend à minimiser le potentiel du secteur d'étude pour l'avifaune.

1.2.1.4 Les Réserves Naturelles (RN)

La loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002 a modifié le Code de l'environnement en instituant trois nouveaux types de réserves naturelles en France :

- Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) (ex-réserves naturelles),
- Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) (ex-Réserves naturelles volontaires),
- Les réserves naturelles de Corse.

La compétence de classement des Réserves naturelles régionales est désormais confiée au Conseil régional. Dans le même temps, la responsabilité des anciennes Réserves naturelles volontaires lui est également confiée.

La publication du décret d'application de cette loi le 18 mai 2005 rend le classement de nouveaux sites naturels en RNR possible. Depuis cette date, les Conseils régionaux ont la possibilité de définir leur propre politique de classement de sites naturels en Réserve naturelle régionale.

A partir de 2009, ces réserves sont appelées à jouer un rôle croissant dans la stratégie nationale de création d'aires protégées métropolitaines terrestres (engagement n° 74 du Grenelle de l'environnement). Dans ce cadre, et dans celui de l'inventaire national du patrimoine naturel, le muséum national d'histoire naturelle de Paris a été missionné par le ministère en charge de l'environnement pour faire un premier diagnostic patrimonial de l'ensemble du réseau de ces réserves (Habitats et espèces choisis dans une liste élaborée par le Muséum) du réseau des aires protégées.

Aucune RN n'est présente dans un rayon de 20 km autour du projet.

1.2.1.5 Les Parcs Naturels Régionaux

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un établissement public de coopération sous la forme d'un syndicat mixte qui regroupe les collectivités territoriales (Régions et communes au minimum) d'une zone rurale remarquable dans le but de protéger et de mettre en valeur grâce à un projet de développement économique durable les points suivants :

- Ses richesses naturelles (espèces emblématiques, milieux...),
- Ses richesses paysagères (grands sites, géologie ...),
- Ses richesses humaines (savoir-faire technique ...),
- Ses richesses bâties (religieux, militaire ...),
- Ses richesses culturelles (traditions populaires, fêtes, parler locaux ...).

Aucun PNR n'est présent dans le secteur d'étude.

1.2.1.6 Les Arrêtés de Protection de Biotope

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc). Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

Deux APB est présent dans le secteur d'étude, il s'agit des APB du « Coteau communal de Fignières » ainsi que celui du « Marais de Génonville à Moreuil » localisés à l'Ouest/Sud-Ouest du périmètre éloigné (Cf. figure 4).

▣ Le Coteau communal de Fignières (à environ 13,7 km du projet)

Le site protégé du « Coteau communal de Fignières » se situe dans le département de la Somme, à 8 km au Nord de Montdidier et à proximité de la vallée de l'Avre. Il occupe un espace de 4 hectares orienté sud-ouest au lieu dit «Le Brûlé» sur le territoire de la commune de Fignières. Ce coteau calcaire bénéficie d'un Arrêté de Protection de Biotope depuis le 27 Avril 1999.

Milieu naturel :

La zone est formée de 3 types d'habitats plus ou moins distincts. Le coteau à pente accentuée est principalement constitué d'un sol plus ou moins superficiel sur lequel se développent des pelouses calcicoles avec une végétation herbacée rase et ponctuée de petits arbustes bas. Les larris ont progressivement été envahis par de hautes herbes et des broussailles. On trouve également une prairie mésophile fragmentaire, située en partie inférieure du coteau. Enfin, une partie de ce coteau est boisée de résineux et une petite carrière témoigne de l'ancienne activité d'exploitation de craie.

Flore :

Bien que le nombre d'habitats soit restreint, on observe une très grande diversité d'espèces végétales. 97 taxons ont été recensés dont 5 sont assez rares (Erigéron âcre, Herbe au bouc, Lin à feuilles ténues, Fléole de Boehmer, Thésion couché). Les pelouses crayeuses hébergent l'Anémone pulsatile, le Sésélie des montagnes, la Globulaire aux fleurs ovoïdes. Le sol calcaire est également un milieu favorable au développement des Genévriers et pour quelques plantes aromatiques comme le Thym. L'Hippocrépide en ombrelle et l'Hélianthème commun sont aussi caractéristiques des milieux secs et ras. Le lieu est également propice à la rencontre d'orchidées rares telles que l'Orchis pourpre ou l'Epipactis rouge-foncé. Au niveau de la zone arborescente, se sont développés des Hêtres, Merisiers, Pins sylvestres et Pin noirs. Sur la zone arbustive poussent des Charmes, Cornouillers sanguins, Noisetiers, Prunelliers et Eglantiers

Faune :

La diversité de milieux et la richesse florale du larris sont propices à l'installation de nombreuses espèces animales. L'entomofaune est abondante avec 53 espèces d'insectes répertoriés (dont 50% des papillons de la Région). Parmi les lépidoptères les plus remarquables, on peut citer le Soufré, les Lycènes, le Tircis, le Moyen Nacré, le Zygène, le Fluoré, ... D'autres espèces sont plus fréquentes comme le Mercure ou l'Azuré bleu celeste. Trois espèces de libellules ont été observées et les Criquets et Sauterelles affectionnent particulièrement ces milieux secs et arides. Quelques coléoptères ont également été décrits. Toutefois aucune espèce ne bénéficie de mesure de protection. En revanche, le seul reptile observé, l'Orvet, est légalement protégé.

Parmi les mammifères, on trouve du gibier (Lapin de garenne, chevreuil, Sanglier) mais aussi des espèces protégées telles que le Hérisson, la Fouine, la Belette et l'Hermine.

31 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le larris avec de majorité d'espèces communes (Merle, Rouge-gorge, Linotte mélodieuse, Pipit des arbres, Mésanges, Alouette des champs, ...). Il est également possible de rencontrer des espèces plus rares comme le faucon crécerelle, la Buse variable, le Hibou moyen-duc, le Martinet noir ou la Mésange noire. Plusieurs espèces sont protégées.

▣ Le Marais de Génonville à Moreuil (à environ 15,8 km du projet)

Le Marais de Génonville se situe en vallée de l'Avre sur la commune de Moreuil (Somme). Cet espace naturel offre au visiteur la découverte d'un patrimoine naturel riche (faune, flore et paysage).

Le Marais de Génonville, aussi appelé « Marais de la Grande Anse » a gardé un caractère sauvage mais préservé. Il abrite une grande diversité de milieux et plusieurs espèces animales et végétales à forte valeur patrimoniale. Un sentier de découverte vous invite à parcourir ce marais, passant d'îlots en îlots sur des petits ponts en bois.

Le patrimoine naturel protégé :

Habitats : herbier amphibie à Rubanier nain, vasque tourbeuse à Utriculaire naine, roselière tourbeuse à Fougère des marais, bas marais alcalin à Laïche à fruits écaillés et Laïche distante, Cladiaie, boisement tourbeux à sphaignes ;

Faune : Blongios nain, Locustelle luscinoïde, Cordulie à corps fin, Cordulie à tâche jaune, Tétrix des vasières, Vertigo étroit ;

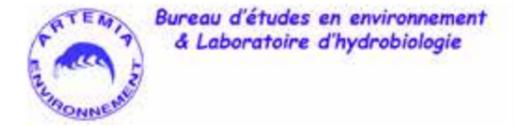
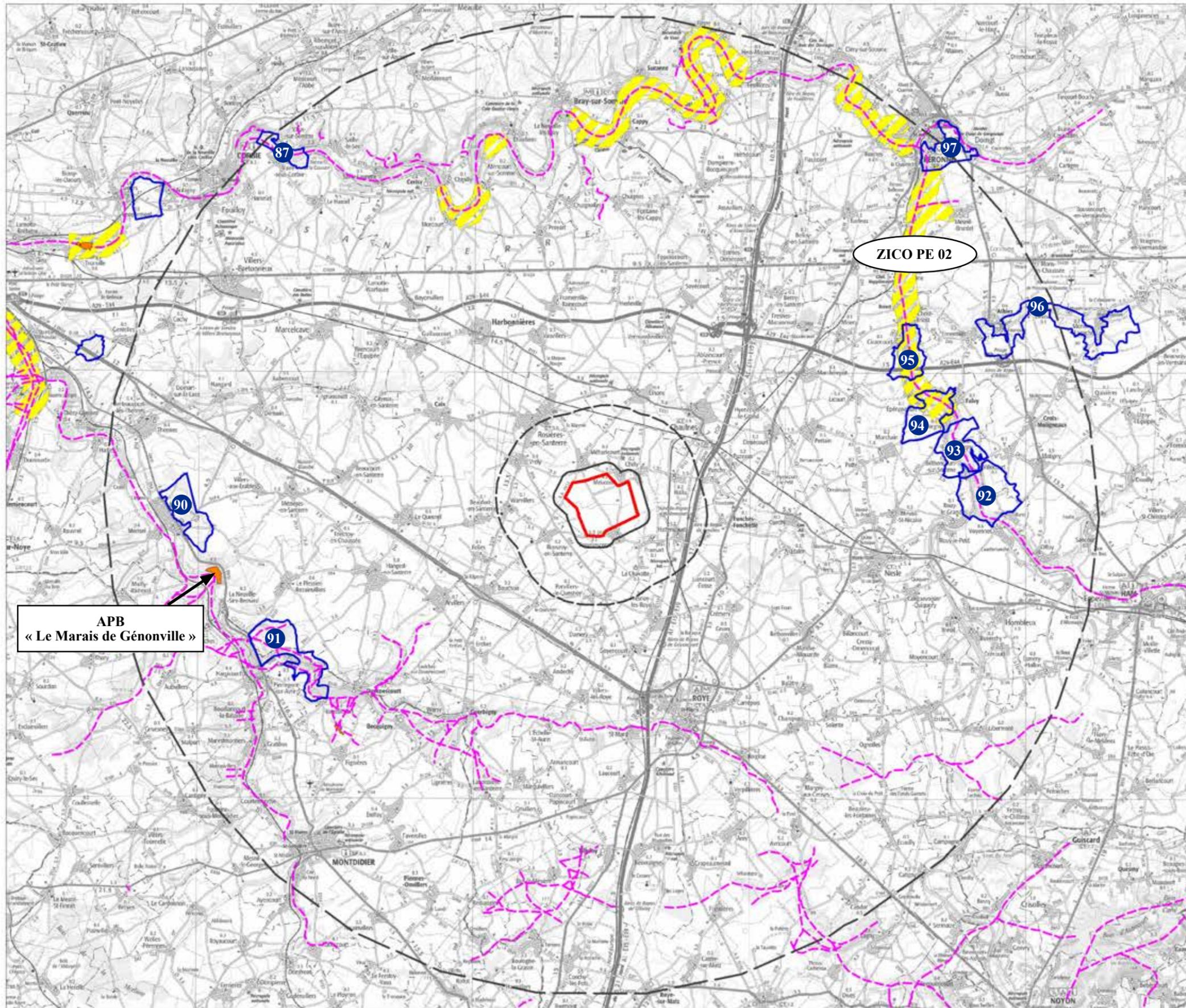
Photo 2 : Cordulie à tâches jaunes



Flore : Utriculaire naine, Rubanier nain, Cladion marisque, Utriculaire commune, Scirpe épingle, Renoncule Grande douve, Laïche ampoulée.

Aucune contrainte particulière liée à la présence de ZICO, RN ou PNR n'a été mis en évidence au niveau de la zone d'implantation potentielle, ni même dans un rayon de 10 km autour de celle-ci. Nous remarquerons cependant la présence d'une ZICO et de deux ABP au sein du périmètre éloigné.

Figure 4 : Localisation des zones remarquables



-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (500 m)
-  Périmètre intermédiaire (3 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Arrêtés de Protection de Biotope (APB)
-  Biocorridors grande faune
-  Biocorridors
-  ZICO



Echelle : 1/175 000

1.2.1.7 L'ORGFH

Aucune prise en compte de l'éolien n'est mentionnée dans ce document qui date de 2005. Concernant les orientations relatives à la gestion de la petite faune de plaine, des migrateurs terrestres et des habitats associés (milieux concernés par le projet éolien), il est fait référence des éléments suivants :

▣ Objectifs :

- Développer la connaissance des effectifs de la petite faune de plaine.
- Développer les connaissances sur les causes de variations des effectifs.
- Disposer de données comparables au plan régional.

▣ Pistes d'actions :

- Mettre en oeuvre des suivis de terrain pour l'ensemble de la petite faune de plaine.
- Mettre en place un suivi des mortalités extra-cynégétiques.
- Réaliser un suivi (global et dans le temps) des prélèvements pour les espèces chassables.
- Concerter la mise en oeuvre du suivi de la petite faune de plaine et en centraliser les résultats.
- Suivre la vitesse de réalisation des prélèvements.
- Estimer les capacités d'accueil du milieu par rapport à la faune sauvage.

Concernant la conservation des carrières souterraines, des muches, des grottes et arbres creux pour la protection des espèces cavernicoles :

▣ Objectifs :

- Favoriser la biodiversité, la reproduction et la conservation des espèces cavernicoles.
- Améliorer la qualité de l'habitat.

▣ Pistes d'actions :

- Fermer les anciennes carrières souterraines aux publics (pose de grilles et panneaux d'information pour le public).
- Mettre en place une gestion des sites majeurs.
- Tenir compte de la présence de colonies remarquables pour tout aménagement et fréquentation sportive et touristique.
- Conserver des arbres creux au sein des massifs boisés.
- Prendre en compte la conservation de la faune sauvage et de ses habitats dans les schémas départementaux de carrières.

Vulgariser et sensibiliser sur les techniques favorables à la faune sauvage :

- Éviter le foudroyage ou la fermeture étanche d'anciennes carrières souterraines et tunnels favorables aux chiroptères.
- Passer des conventions avec les associations de spéléologies et d'archéologie (information, sensibilisation et recueil de données).
- Sensibiliser les acteurs de l'intérêt de conserver les espèces cavernicoles.

1.2.1.8 La Trame verte et bleue

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 TVB 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) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La TVB est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

La conception de la TVB repose sur 3 niveaux emboîtés :

- Des orientations nationales adoptées par décret en Conseil d'Etat en application des lois Grenelle de l'environnement,
- Des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) qui respectent les orientations nationales, et qui sont co-élaborés d'ici fin 2012 par l'Etat et la Région dans le cadre d'une démarche participative,
- La prise en compte des SRCE par les documents de planification et projets de l'Etat et des collectivités territoriales et de leurs groupements, particulièrement en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme.

Le SRCE est un maillon essentiel de la déclinaison de la TVB nationale. Outre la présentation des enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, le SRCE cartographie la TVB et ses diverses composantes à l'échelle de la région. Il contient les mesures contractuelles mobilisables pour la préservation ou la restauration des continuités écologiques. Le Schéma régional de cohérence écologique de Picardie est élaboré de manière concertée avec les acteurs du territoire. Lors des ateliers de partage et de co-construction du diagnostic du SRCE, de nombreux acteurs ont apporté des contributions. Ces contributions ont conduit en mai 2014 à une révision de la carte de diagnostic des continuités écologiques présentée fin 2013 et à l'élaboration de documents méthodologiques :

- Atlas des composantes (32 planches A3 au 1/100 000e couvrant toute la Picardie),
- Carte régionale de la Picardie (1 seule planche au 1/100 000ème),
- Légende des corridors,
- Légende des éléments fragmentant
- Liste des réservoirs de biodiversité par zonage de protection ou d'inventaire...

La figure en page suivante présente les composantes de la TVB dans le secteur du site (planche 12). Cette carte, destinée à la concertation dans le cadre de l'élaboration du SRCE, est utilisée dans la présente étude comme un outil de compréhension des enjeux du secteur du projet.

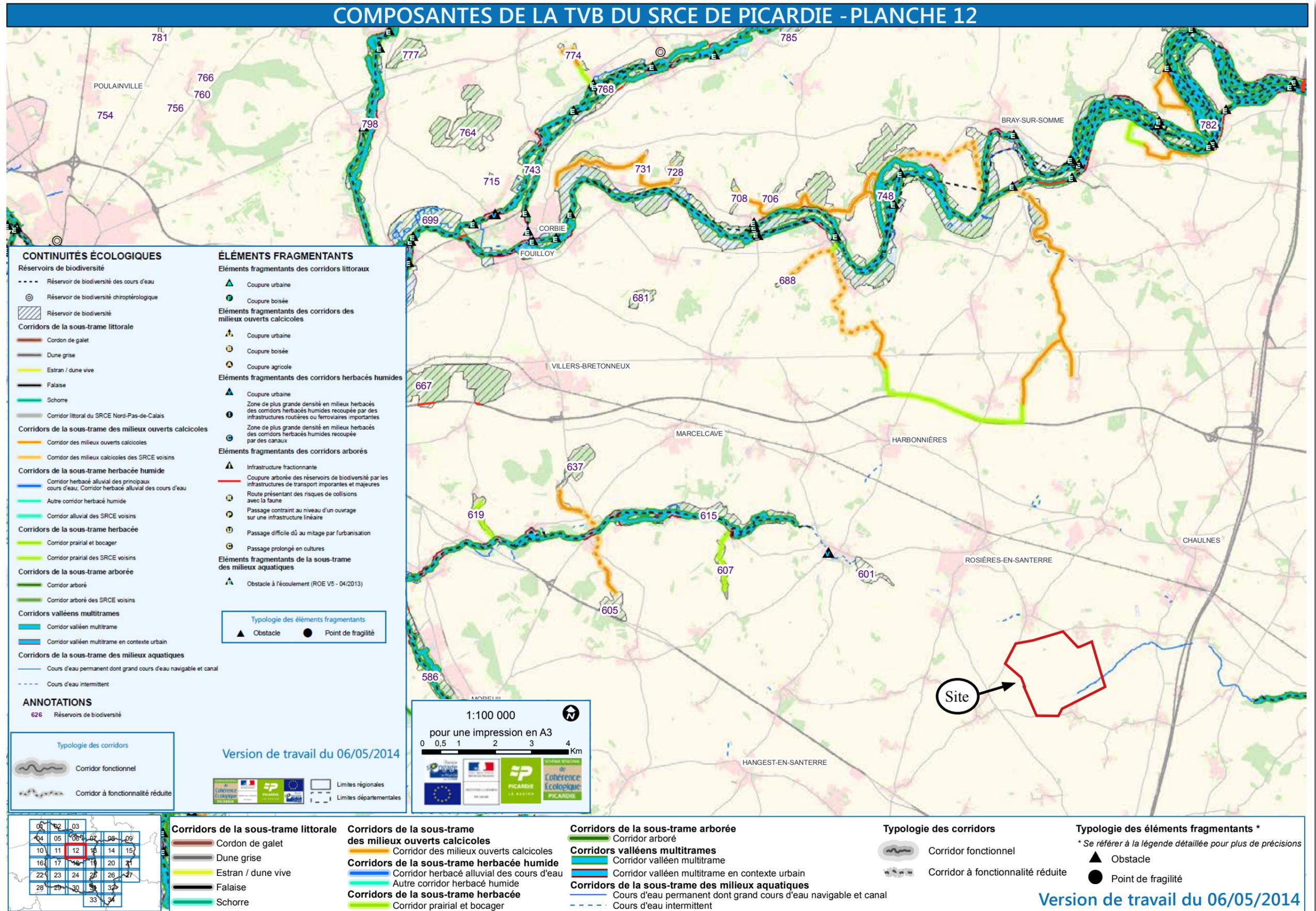
Aucun réservoir de biodiversité n'est situé au niveau du site ou dans un rayon d'au moins 3 km autour de celui-ci. Sur le site, le seul élément de la Trame Verte et Bleue de Picardie est la présence d'un corridor écologique correspondant à un cours d'eau. Toutefois, il convient de noter que ce cours d'eau n'est que temporaire et résulte des résurgences de nappes observées lors des inondations de 2001.

1.2.1.9 Synthèse des contraintes liées aux zones naturelles et protégées

Aucune contrainte particulière n'a été mise en évidence sur la zone d'étude ou sur les périmètres immédiat, rapproché et intermédiaire. Cependant, on observe au sein du périmètre éloigné (rayon au delà de 3 km autour du projet) une multitude de zones naturelles remarquables et protégées.

Le potentiel écologique du secteur d'étude, très modéré au niveau de la zone d'étude et de ses abords, semble avéré au delà (rayon de 10 km à 15 km autour du projet), du fait notamment de la présence d'importantes zones humides (vallée de la Somme...).

Figure 5 : La Trame verte et bleue du secteur d'étude



1.3. LES MILIEUX NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'analyse des milieux naturels ne prétend pas à l'exhaustivité mais, par l'étude des habitats et de la flore, se donne pour objectif de comprendre et caractériser le fonctionnement écologique du site afin d'adapter les inventaires en fonction de la sensibilité des milieux rencontrés. En effet, si certains milieux ne requièrent qu'une étude légère, d'autres (pelouses sèches ou zones humides par exemple) nécessitent une analyse plus approfondie du fait de leur caractère plus sensible.

De même, l'analyse des milieux naturels permettra d'identifier les habitats dont sont très dépendants certains cortèges (orthoptères, lépidoptères, batraciens). Deux périmètres d'étude ont ainsi été définis pour l'identification des milieux naturels :

- **Un périmètre immédiat et rapproché**, qui correspond à la zone d'emprise projetée des éoliennes, élargie (environ 500 m autour de la zone d'implantation), afin de mieux appréhender les différentes interactions pouvant avoir lieu dans ce secteur proche (Cf. figure 6).
- **Un périmètre intermédiaire**, correspondant à un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ce périmètre est très important car il apporte une vision plus large du secteur d'étude et permet de voir les différentes interactions possibles à une échelle plus importante que celle du projet (Cf. figure 6).

1.3.1 Géologie du secteur d'étude

Le secteur d'étude repose sur des formations limoneuses, majoritairement sur les limons des plateaux mais également sur des limons des fonds de vallées sèches et des limons glissés sur pente.

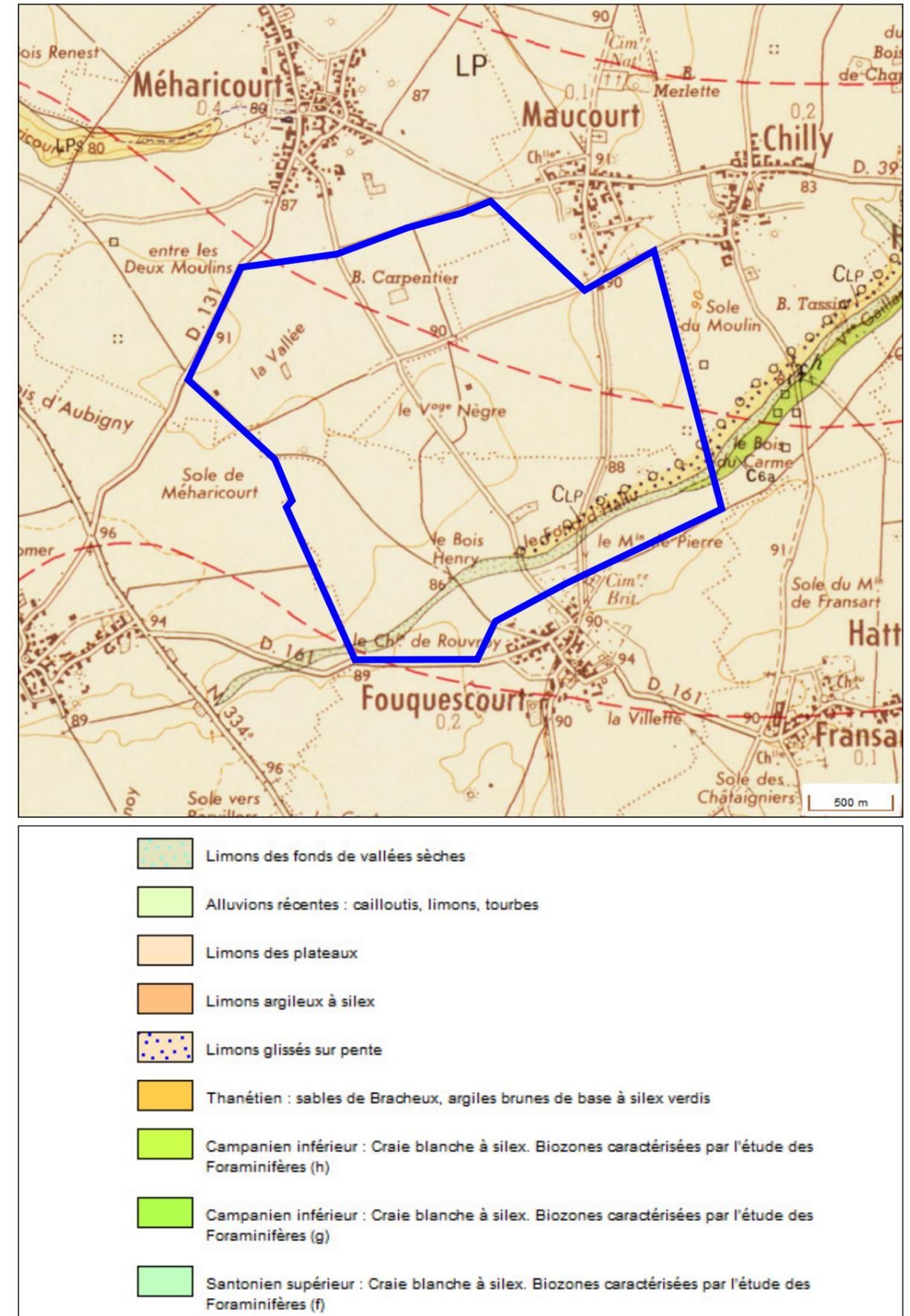
Limons des plateaux (LP) : il s'agit d'une formation loessoïde beige épaisse de 5 à 10 m, qui couronne le sommet des plateaux. Il est probable qu'elle s'est épanchée sur la surface du pédiplan couverte d'une pellicule de limons à silex. Les limons des plateaux ont pu subir de nombreux remaniements éoliens pendant les périodes sèches les plus récentes. Leur partie supérieure serait wurmienne et leur partie inférieure (la plus importante) relèverait d'un Quaternaire plus ancien.

Limons des vallées sèches (CV) : ces dépôts, de constitution très analogue à celle des formations précédentes, s'en distinguent par leur disposition morphologique dans les vallées sèches, dont ils tapissent les fonds concaves. Sur les flancs des vallées, ils se raccordent souvent à des placages colluviaux.

Limons remaniés sur pente (CLP) : les limons argileux à silex ou les limons des plateaux ont une nette tendance à glisser sur certains versants.

Le plateau limoneux du Santerre est l'une des plus riches régions agricoles françaises. On y cultive surtout la betterave, le blé, les pommes de terre, les plantes fourragères et les petits pois. L'élevage se rencontre sur les prairies humides des fonds de vallée. Les bois sont rares et de peu d'étendu, localisés surtout près de la vallée de l'Avre.

Figure 6 : Extrait de carte géologique du secteur (source : BRGM, Infoterre)



1.3.2 Identification des milieux naturels dans le périmètre d'étude du projet

Afin d'être le plus exhaustif possible, la description des habitats des périmètres rapproché et intermédiaire de la zone d'étude a été réalisée avec les nomenclatures Corine Biotope associées.

Tableau 4 : Habitats et typologies Corine Biotope de la zone d'étude

Habitats	Code Corine Biotope	Typologie Corine Biotope	Descriptif	Correspondance Natura 2000
Champs cultivés	82.11	Grandes cultures	Céréales et autres cultures sur de grandes surfaces non interrompues dans les paysages ouverts d'openfields.	Aucune
Haies	31.81	Fourrés	Formations pré- et postforestières, la plupart du temps décidues, d'affinités atlantiques ou médio-européennes, caractéristiques de la zone de forêts décidues, mais colonisant aussi des stations fraîches, humides ou perturbées de la zone forestière sempervirente méditerranéenne.	Aucune
Boisements	41.39	Bois de frênes post-cultureaux	Formations pionnières de <i>Fraxinus excelsior</i> occupant des terrains agricoles abandonnés.	Aucune
Pâtures	38.11	Pâturages continus	Pâturages continus, non interrompus par des fossés d'irrigation.	Aucune
Zones urbanisées	86.2	Villages	Aires utilisées pour l'occupation humaine et les activités industrielles.	Aucune
Etangs, mares	89.22	Fossés et petits canaux	Habitats aquatiques très artificiels.	Aucune

Figure 7 : Les milieux des périmètres rapproché et intermédiaire de la zone d'étude

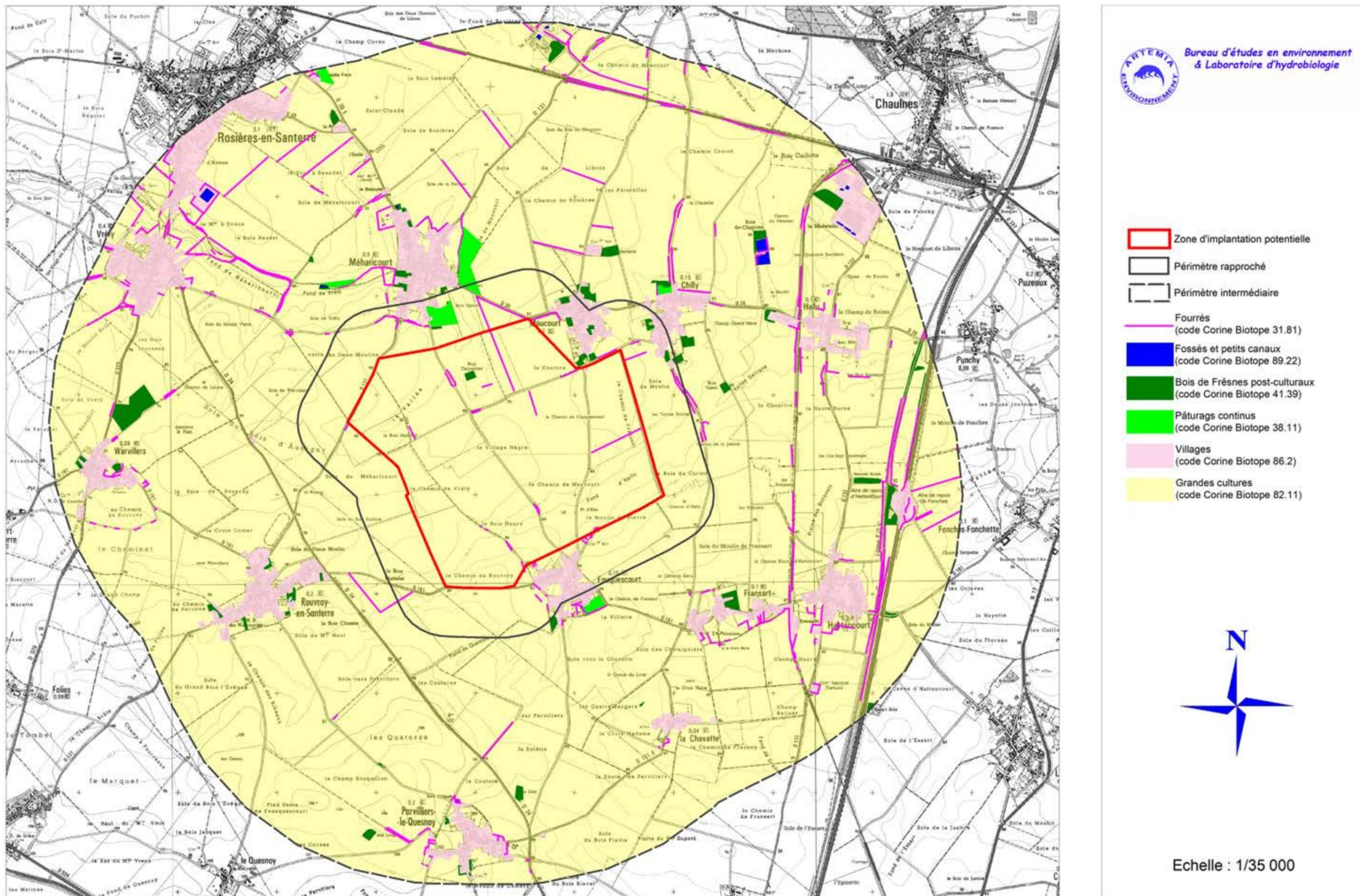


Photo 3 : Le Bois Carpentier



Photo 6 : Bordure bocagère de la commune de Maucourt



Photo 4 : Haie au lieu-dit « La Couture »



Photo 7 : Talus boisé au lieu-dit « le Chemin de Maucourt »



Photo 5 : Récente plantation le long de la RD 34



Photo 8 : Réseau d'arbres au lieu-dit « la Couture »



1.3.2.1 Synthèse des milieux présents dans le secteur d'étude

Le secteur d'étude, et plus localement la zone destinée à la création du parc éolien, sont dominés par les grandes cultures, exemptes de tout massif forestier et zone humide. Nous noterons cependant la présence de quelques habitats plus diversifiés (haies, boisements, pâtures, aménagements cynégétiques) en bordure des villages et en milieu cultivé.

1.3.3 Synthèse des données générales

Le secteur d'étude est situé sur un plateau de grandes cultures, sur la région naturelle du Plateau du Santerre.

Le Plateau du Santerre est un paysage agricole, rigoureusement plat. Les éléments caractéristiques du Plateau de Santerre sont entre autres une exceptionnelle planéité du plateau de craie ainsi que des paysages d'openfield, profondément remembrés (grandes parcelles, peu de bois, quelques réserves). Les repères sont constitués par les axes de circulation.

L'analyse des milieux et habitats présents dans un rayon de 3 km autour du projet éolien conforte cette tendance, avec une dominance des zones cultivées au niveau des plateaux et une légère diversification au niveau des bordures de zones urbaines.

En ce qui concerne les zones remarquables et/ou protégées présentes dans le secteur, les plus proches du projet se situent à plus de 4 km à l'Ouest du projet (ZNIEFF). La zone protégée la plus proche est quant à elle située à près de 13 km (FR2200357 « Moyenne vallée de la Somme »).

A noter que l'implantation d'un parc éolien est soumise à une évaluation de ses incidences sur les zones Natura 2000 situées à proximité comme l'indique le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation préliminaire des incidences, mentionnée dans la circulaire du 15 avril 2010 stipule que « pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée.

Le projet étant situé largement en dehors des aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats considérés, les risques d'interactions apparaissent par conséquent nuls à faibles. De ce fait, aucun complément d'étude au titre de Natura 2000 n'apparaît nécessaire.

1.4. DONNÉES SPÉCIFIQUES DU SECTEUR D'ÉTUDE

1.4.1 L'avifaune

Ce volet fera la synthèse des éléments suivants :

- La localisation des axes migratoires connus à l'échelle de la région et plus localement à l'échelle du département,
- Une synthèse bibliographique des espèces patrimoniales rencontrées lors d'inventaires,
- Une synthèse concernant les observations des naturalistes interrogés pour l'occasion.



1.4.1.1 Localisation des couloirs migratoires référencés

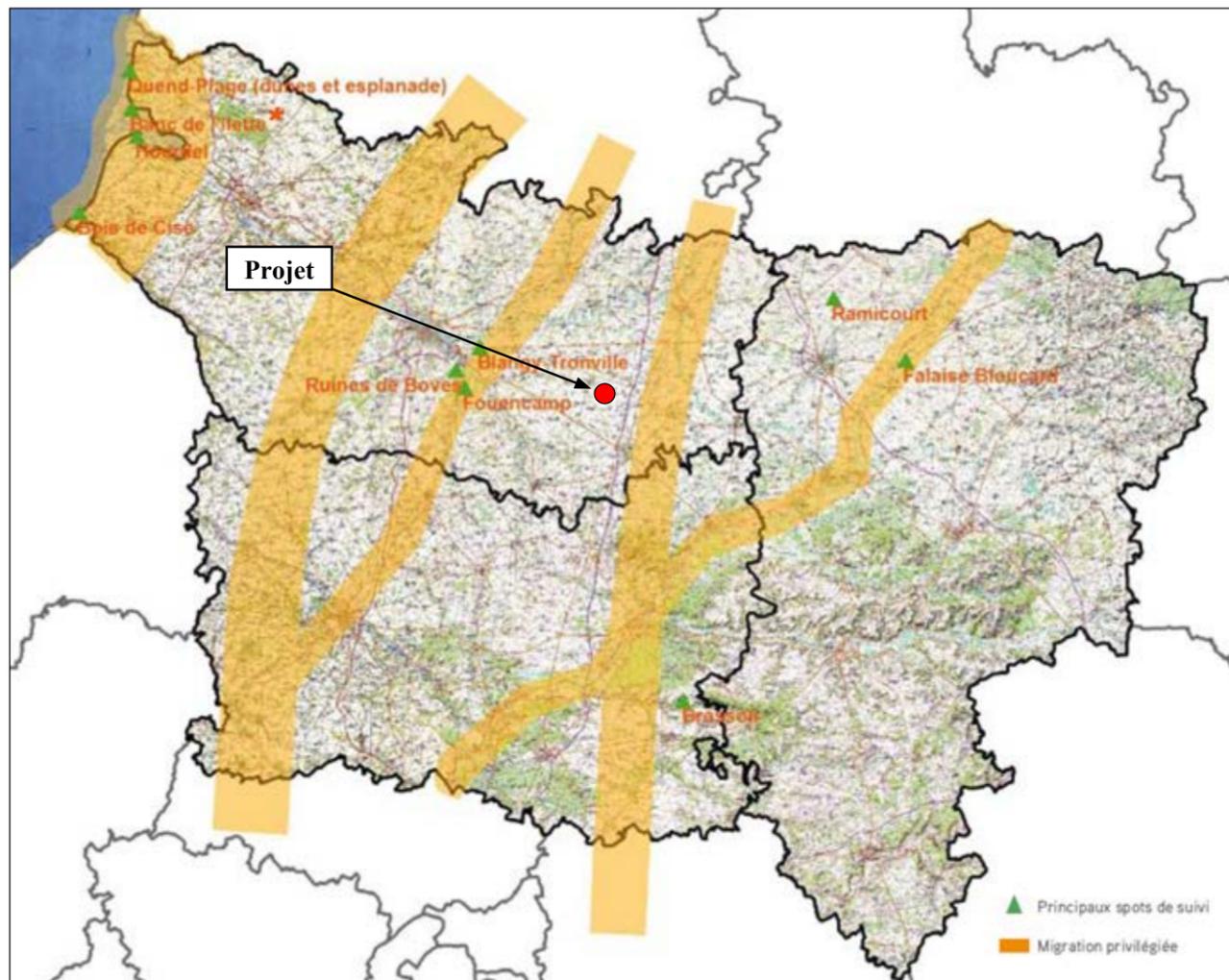
La Picardie est située sur la voie migratoire dite « atlantique » et est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrateurs qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver du sud de l'Europe ou de l'Afrique.

Les mouvements migratoires qui prennent place à l'automne et au printemps sont globalement orientés selon un axe Nord-Est / Sud-Ouest. Si l'ensemble du territoire picard est concerné, certaines zones, comme le littoral ou les vallées, concentrent les flux (relief, zones humides attractives pour les haltes...).

La carte ci-dessous (extraite du Schéma régional éolien 2020-2050), à dire d'expert et après compilation des informations des membres du comité technique, l'état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues en Picardie. Elle n'est pas à considérer comme exhaustive, faute d'un protocole adapté et d'un réseau d'observateurs suffisant.

Le site en projet est distant d'environ 12 km de la voie la plus proche identifiée.

Figure 8 : Localisation des couloirs majeurs de migration de l'avifaune



1.4.1.2 Consultation de la base de données de Picardie Nature

Le projet de création du parc éolien est localisé sur les communes de Fouquescourt et de Maucourt (Somme). Une recherche de données spécifiques a été réalisée via le logiciel « Clicnat » sur ces deux communes.

Les espèces les plus intéressantes (espèces « peu communes » à « exceptionnelles » en Picardie et/ou d'intérêt communautaire) sont compilées par communes ci-dessous. Il convient de préciser que ces statuts concernent presque exclusivement le statut reproducteur des différentes espèces.

Une de ces espèces patrimoniales a été qualifiée d'espèce « sensible » (commune de Fouquescourt). Les espèces dites « sensibles » sont des espèces dont la divulgation de la localisation à l'échelle communale a été jugée comme préjudiciable eu égard à son statut de forte menace, de fort risque d'extinction régional. Bien que les localisations proposées sur ce site soient à l'échelle de la commune ou de mailles de 5 km sur 5 km, certaines espèces ayant été considérées comme « sensibles » sont retirées des listes par commune. De plus, il nous a été précisé que ce programme informatique ne tient pas compte des critères de nidification, il qu'il peut donc s'agir d'oiseaux classés « sensibles » mais qui sont juste observés en migration/hiver.

- **Commune de Fouquescourt :**

28 espèces patrimoniales ont été identifiées sur la commune de Fouquescourt :

Tableau 5 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux de la commune de Fouquescourt

Espèces	Rareté régionale	Espèce protégée	Intérêt communautaire	Dernière année d'observation
Avocette élégante	TR	Oui	IC	2001
Bécasseau cocorli	?	Oui		2003
Bécasseau variable	?	Oui		2003
Bécassine des marais	TR	Non		2002
Busard cendré	AR	Oui	IC	2003
Busard des roseaux	AR	Oui	IC	2003
Busard Saint-Martin	PC	Oui	IC	2002
Canard colvert	AC	Non		2003
Chevalier aboyeur	?	Non		2003
Chevalier arlequin	?	Non		2003
Chevalier culblanc	?	Oui		2003
Chevalier gambette	Eteint	Non		2003
Chevalier guignette	E	Oui		2002
Chevalier sylvain		Oui	IC	2002
Combattant varié	?	Non		2002
Echasse blanche	R	Oui	IC	2002
Faucon hobereau	AC	Oui		2002
Foulque macroule	AC	Non		2003
Goéland argenté	?	Oui		2003
Goéland brun	TR	Oui		2003
Grand Gravelot	E	Oui		2003
Milan noir	TR	Oui	IC	2011
Petit Gravelot	PC	Oui		2003
Sarcelle d'été	R	Non		2003
Tadorne de Belon	?	Oui		2003
Tarier des prés	AR	Oui		2002
Traquet motteux	TR	Oui		2002
Vanneau huppé	PC	Non		2003

- **Commune de Maucourt :**

7 espèces patrimoniales ont été identifiées sur la commune de Maucourt :

Tableau 6 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux de la commune de Maucourt

Espèces	Rareté régionale	Espèce protégée	Intérêt communautaire	Dernière année d'observation
Bécassine des marais	TR	Non		2002
Chevalier guignette	E	Oui		2002
Chevêche d'Athéna	AC	Oui		2012
Chevalier aboyeur	?	Non		2002
Échasse blanche	R	Oui	IC	2002
Traquet motteux	TR	Oui		2002
Vanneau huppé	PC	Non		2003

☐ *Synthèse des données issues de la base de données de Picardie Nature*

Au total 30 pouvant être considérées comme patrimoniales ont pu être observées sur les deux communes concernées par le projet. Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble de ces espèces.

Tableau 7 : Synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniaux du secteur d'étude

Espèces	Rareté régionale	Espèce protégée	Intérêt communautaire	Dernière année d'observation
Avocette élégante	TR	Oui	IC	2001
Bécasseau cocorli	?	Oui		2003
Bécasseau variable	?	Oui		2003
Bécassine des marais	TR	Non		2002
Busard cendré	AR	Oui	IC	2003
Busard des roseaux	AR	Oui	IC	2003
Busard Saint-Martin	PC	Oui	IC	2002
Canard colvert	AC	Non		2003
Chevalier aboyeur	?	Non		2003
Chevalier arlequin	?	Non		2003
Chevalier culblanc	?	Oui		2003
Chevalier gambette	Eteint	Non		2003
Chevalier guignette	E	Oui		2002
Chevalier sylvain		Oui	IC	2002
Chevêche d'Athéna	AC	Oui		2012
Combattant varié	?	Non		2002
Échasse blanche	R	Oui	IC	2002
Faucon hobereau	AC	Oui		2002
Foulque macroule	AC	Non		2003
Goéland argenté	?	Oui		2003
Goéland brun	TR	Oui		2003
Grand Gravelot	E	Oui		2003
Milan noir	TR	Oui	IC	2011
Petit Gravelot	PC	Oui		2003
Sarcelle d'été	R	Non		2003
Tadorne de Belon	?	Oui		2003
Tarier des prés	AR	Oui		2002
Traquet motteux	TR	Oui		2002
Vanneau huppé	PC	Non		2003

Parmi celles-ci, 3 espèces sont emblématiques des milieux ouverts tels que les zones d'open-field (caractéristiques du secteur d'étude) : les Busards cendré et Saint-Martin ainsi que le Vanneau huppé. Une recherche spécifique sur ces espèces (ainsi que sur 2 autres espèces emblématiques de ces milieux) sera donc réalisée dans les parties suivantes.

1.4.1.3 Consultation des études naturalistes spécifiques

Le site en projet est localisé au sein de milieux ouverts de grandes cultures. Cinq espèces emblématiques de ce type de milieux sont présentes en Picardie : les Busards cendré et Saint-Martin, le Vanneau huppé (ces trois espèces ont été observées sur au moins l'une des communes concernées par le projet) ainsi que le Pluvier doré et l'Oedicnème criard.

Pour chacune de ces espèces, des recherches de données spécifiques ont été recherchées. La plupart des données sont issues d'études réalisées par Picardie Nature.

1.4.1.3.1 Le Busard cendré

☐ Répartition de l'espèce en Picardie

S'appuyant sur les cahiers d'habitats Natura 2000, l'association Picardie Nature a rédigé des fiches pour les espèces « à enjeux » en Picardie. D'après la fiche relative au Busard cendré, l'espèce est représentée de façon hétérogène sur l'ensemble des plaines cultivées de Picardie.

Photo 9 : Le Busard cendré



Photo : Rousseau Cédric

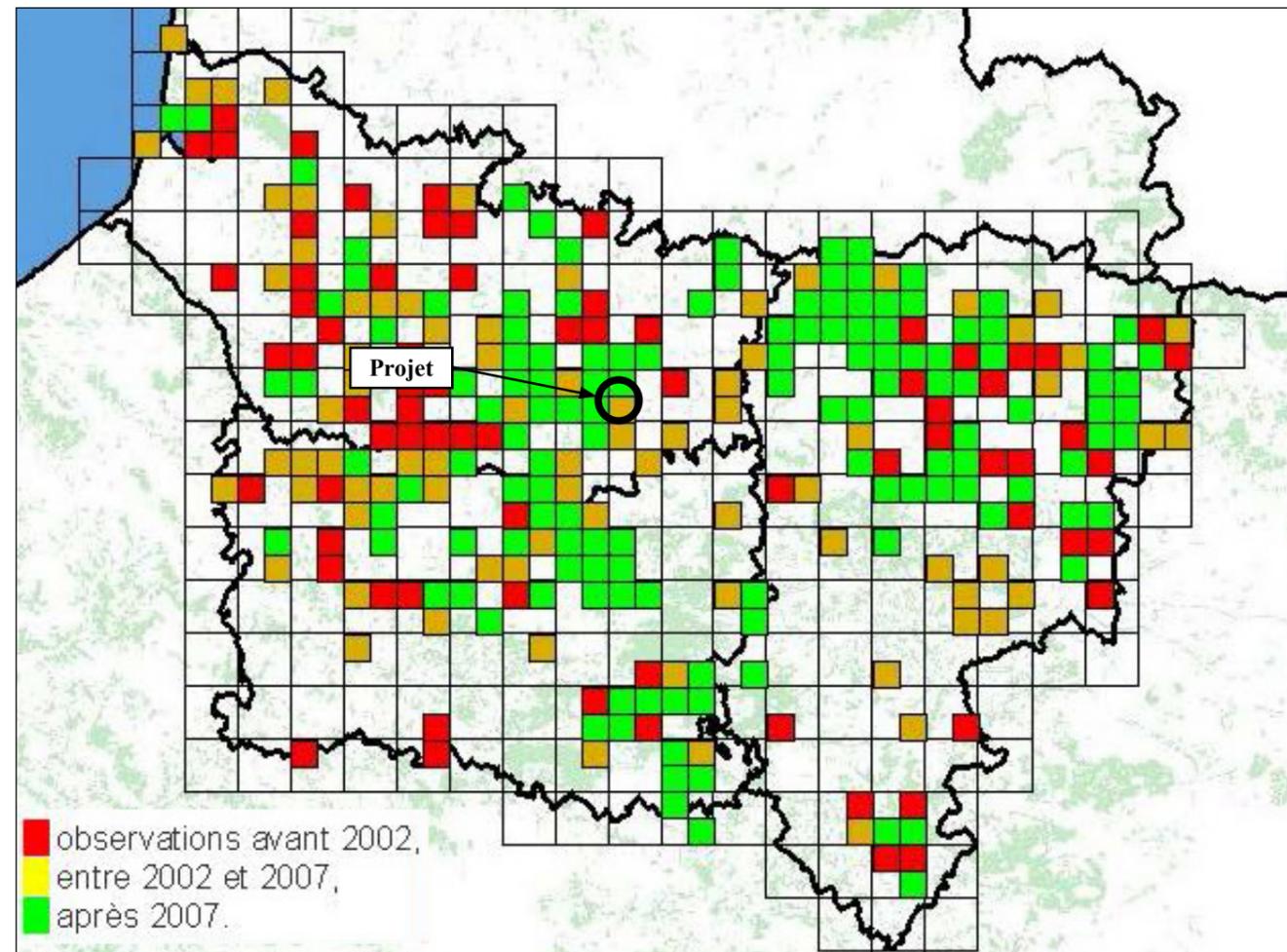
□ *Potentialité du secteur pour l'espèce*

Plusieurs études ont été réalisées par Picardie Nature sur le Busard cendré.

La figure ci-dessous met en évidence les différentes observations du Busard cendré en Picardie. Des observations de l'espèce ont été réalisées au niveau du secteur d'étude. Si certaines de ces données remontent à plus de cinq ans, d'autres en revanche sont plus récentes.

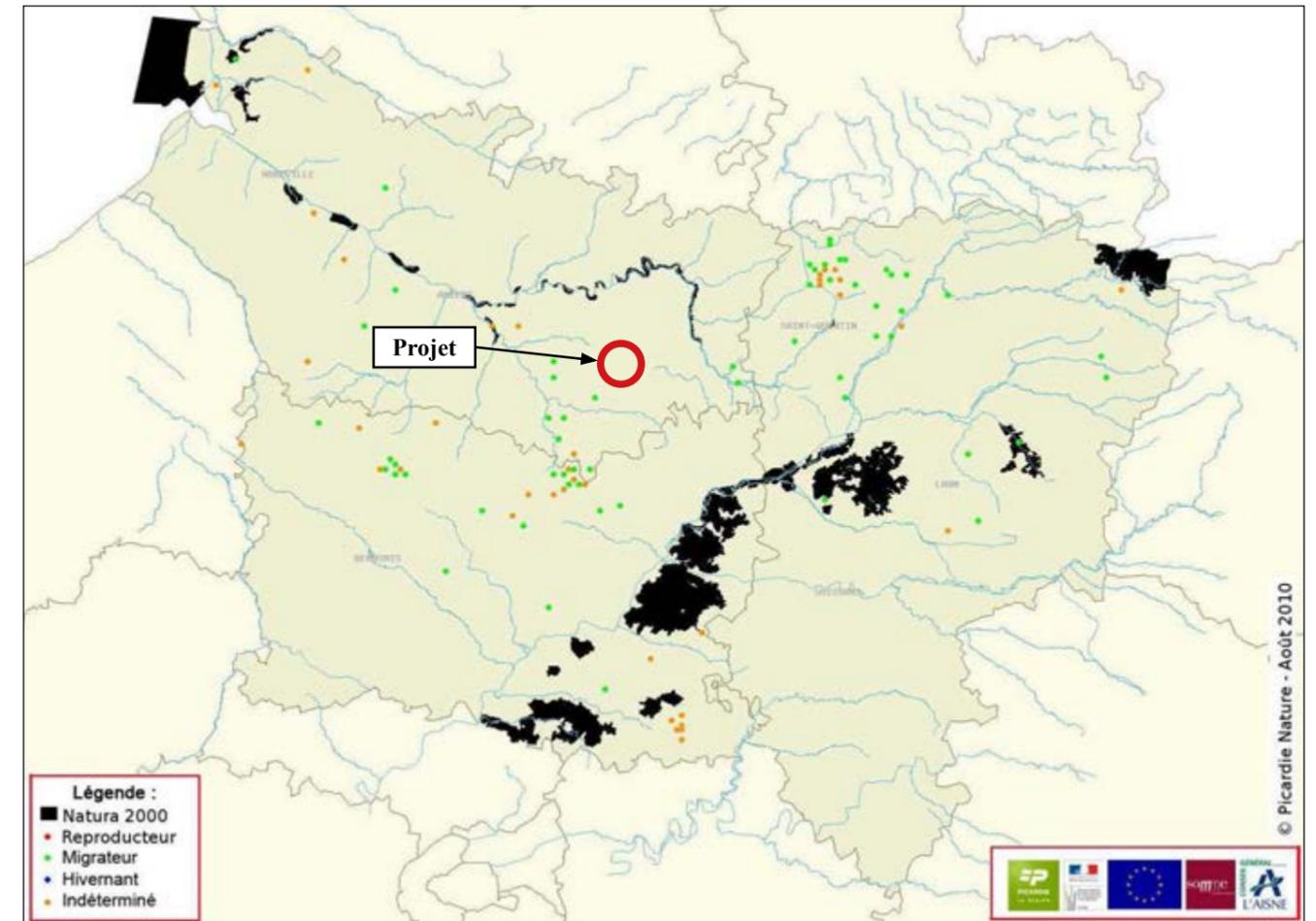
Le secteur d'étude fait donc parti des sites privilégiés de l'espèce.

Figure 9 : Observations du Busard cendré en Picardie (Picardie Nature)



La figure ci-dessous met en évidence les observations de l'espèce en Picardie selon son statut (reproducteur, migrateur, hivernant...)

Figure 10 : Statuts du Busard cendré en Picardie



Après lecture d'une étude réalisée par Picardie Nature en 2009 sur l'espèce (cf. figure ci-dessus), il apparaît qu'aucune observation régulière de l'espèce en nidification, migration ou hivernage n'a été réalisée au niveau de la zone d'étude ni même dans les secteurs limitrophes.

□ *Synthèse des potentialités d'accueil pour l'espèce*

Rapace de plaines et de collines, le milieu de vie du Busard cendré est constitué d'une grande variété de milieux ouverts. Les marais arrière littoraux à prairies humides de fauche ou pâturées, les plaines cultivées ou les plateaux consacrés à la polyculture et à l'élevage demeurent ses zones de chasse et de nidification de prédilection. L'habitat de nidification traditionnel du Busard cendré était jadis représenté par les landes à ajoncs, bruyères ou genêts, les secteurs herbacés denses des marais (cariçaies surtout) ou bien des friches. Aujourd'hui, la grande majorité des nids de Busard cendré en France sont localisés dans les cultures céréalières, moins fréquemment dans les prairies de fauche. En fin de saison de reproduction, les busards cendrés se rassemblent en dortoirs, souvent importants, notamment dans les localités à fortes densités.

Compte tenu de la nature du site (zone d'open-field), celui-ci peut être considéré comme potentiellement favorable pour l'espèce.

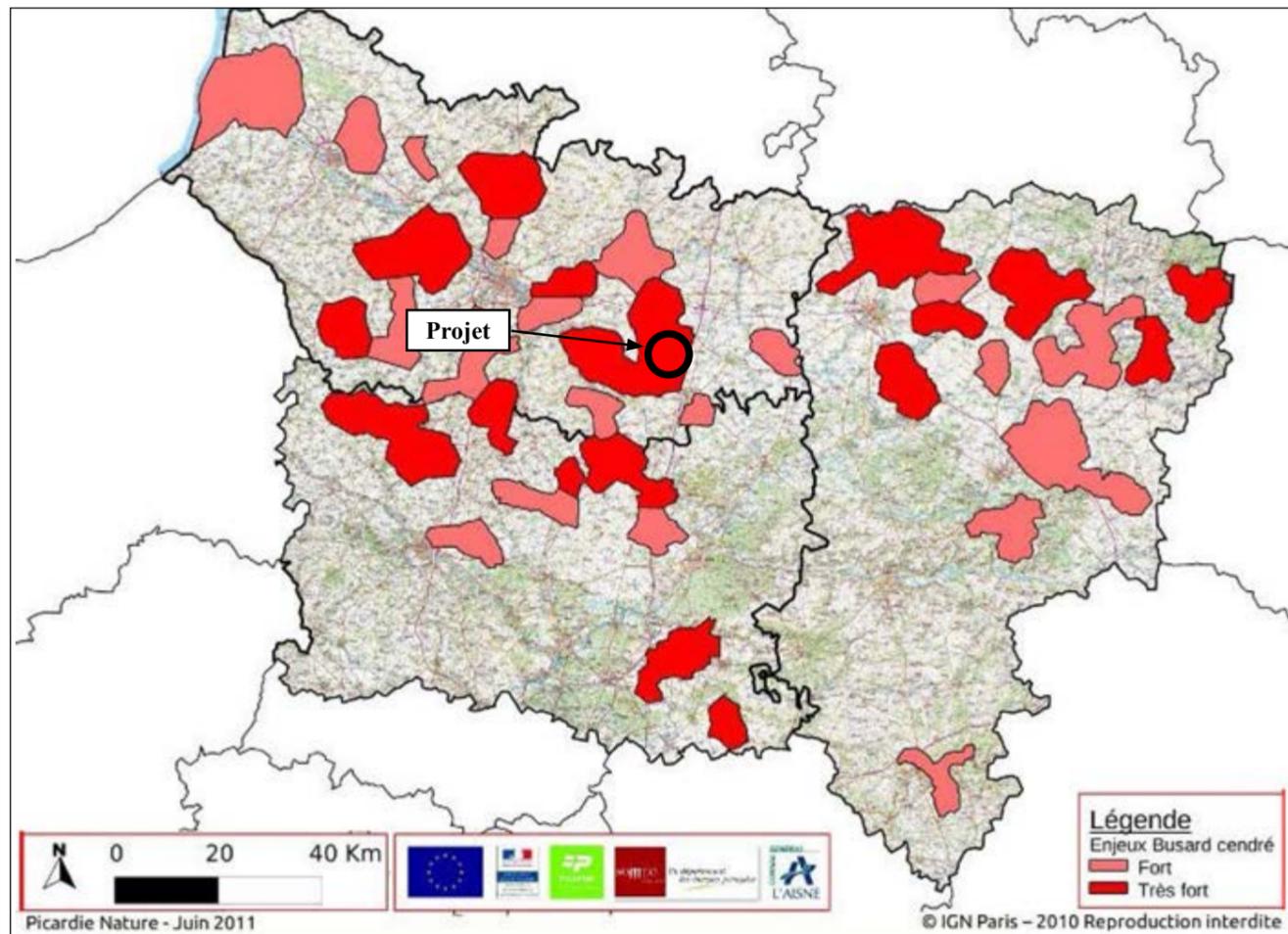
La figure en page suivante synthétise les enjeux pour le Busard cendré en Picardie.

1.4.1.3.2 Le Busard Saint-Martin

▣ Potentialité du secteur pour l'espèce

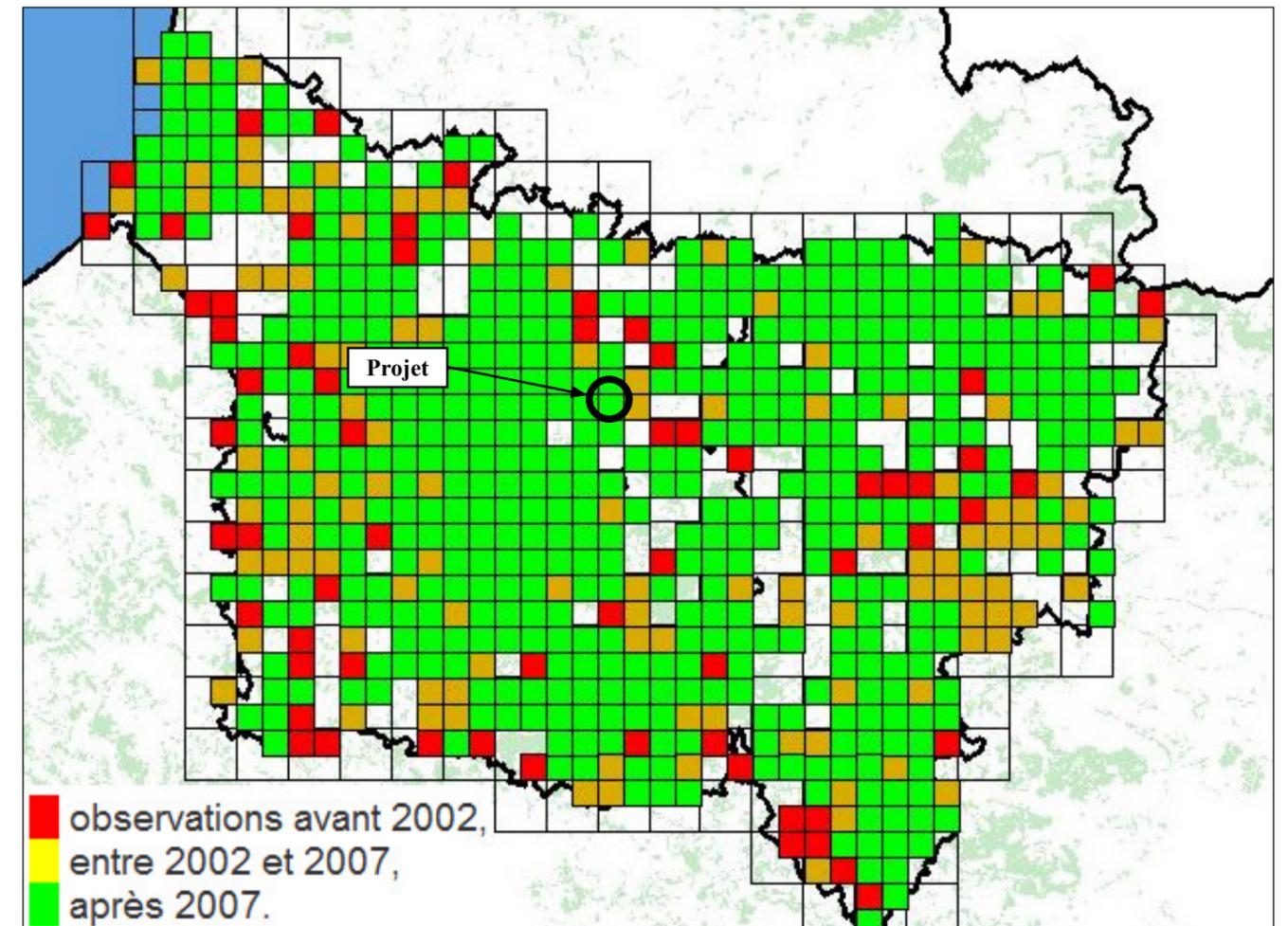
La figure ci-dessous met en évidence les différentes observations du Busard Saint-Martin en Picardie. La zone en projet, tout comme la majeure partie de la Picardie semble être régulièrement fréquentée par l'espèce.

Figure 11 : Enjeux Busard cendré en Picardie



Compte tenu des différentes observations de l'espèce en Picardie, les enjeux du secteur d'étude apparaissent très forts pour l'espèce. En revanche, au niveau de la zone en projet, aucune observation particulière n'a été réalisée sur cette espèce.

Figure 12 : Observations du Busard Saint-Martin en Picardie (Picardie Nature)



▣ Synthèse des potentialités d'accueil pour l'espèce

Ce rapace fréquente les marais, les étangs peu profonds à végétation dense, les tourbières des forêts claires de conifères mais aussi les clairières et les landes à bruyères en terrain plat ou vallonné. Aujourd'hui on le retrouve généralement dans les plaines agricoles.

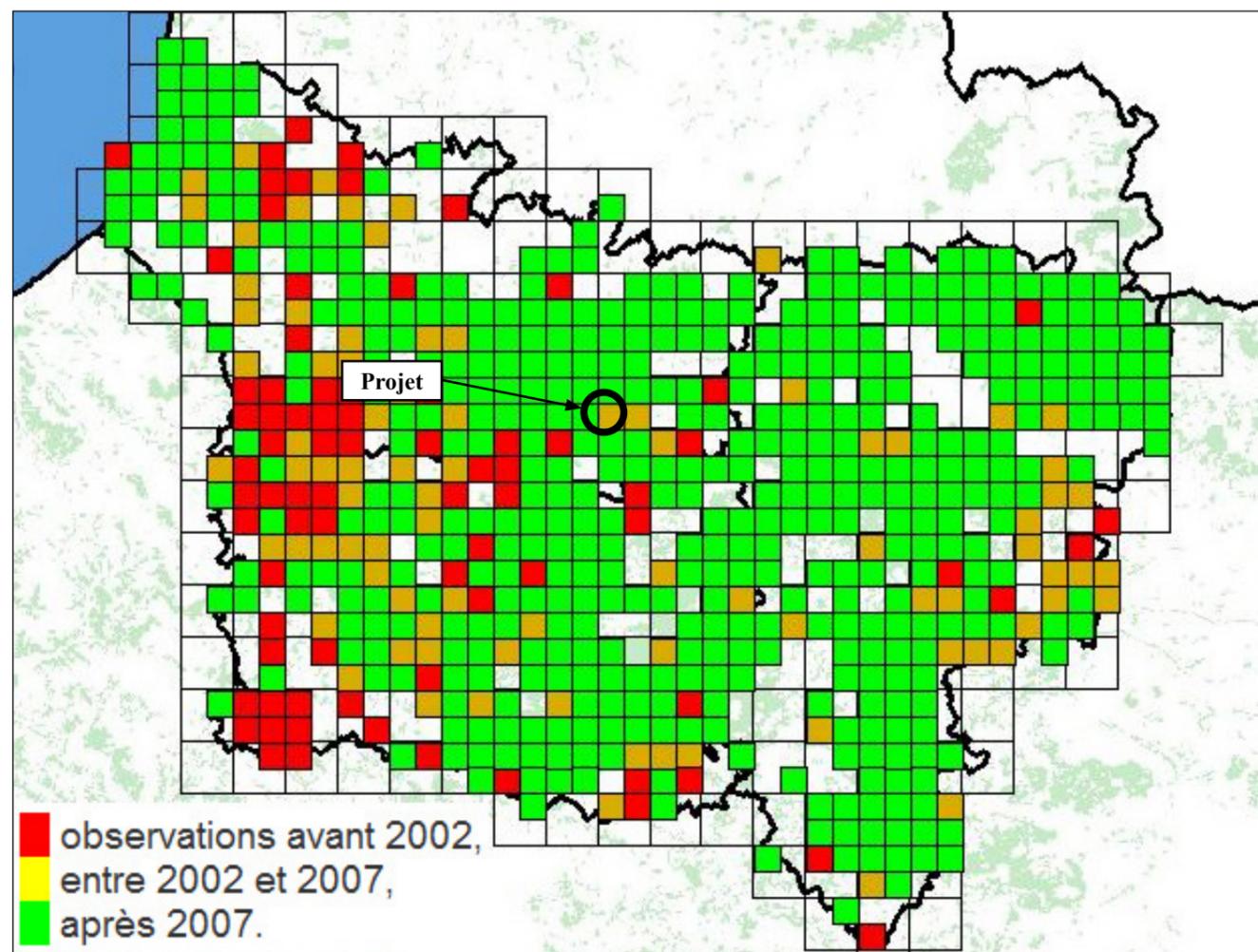
Compte tenu de la nature du site (zone d'open-field), celui-ci peut être considéré comme potentiellement favorable pour l'espèce. Les différentes observations de l'espèce dans le secteur d'étude tendent à confirmer sa fréquentation sur le site.

1.4.1.3.3 Le Vanneau huppé et le Pluvier doré

□ *Potentialité du secteur pour le Vanneau huppé*

La figure ci-dessous met en évidence les différentes observations du Vanneau huppé en Picardie. La zone en projet, tout comme la majeure partie de la Picardie semble être fréquentée par l'espèce.

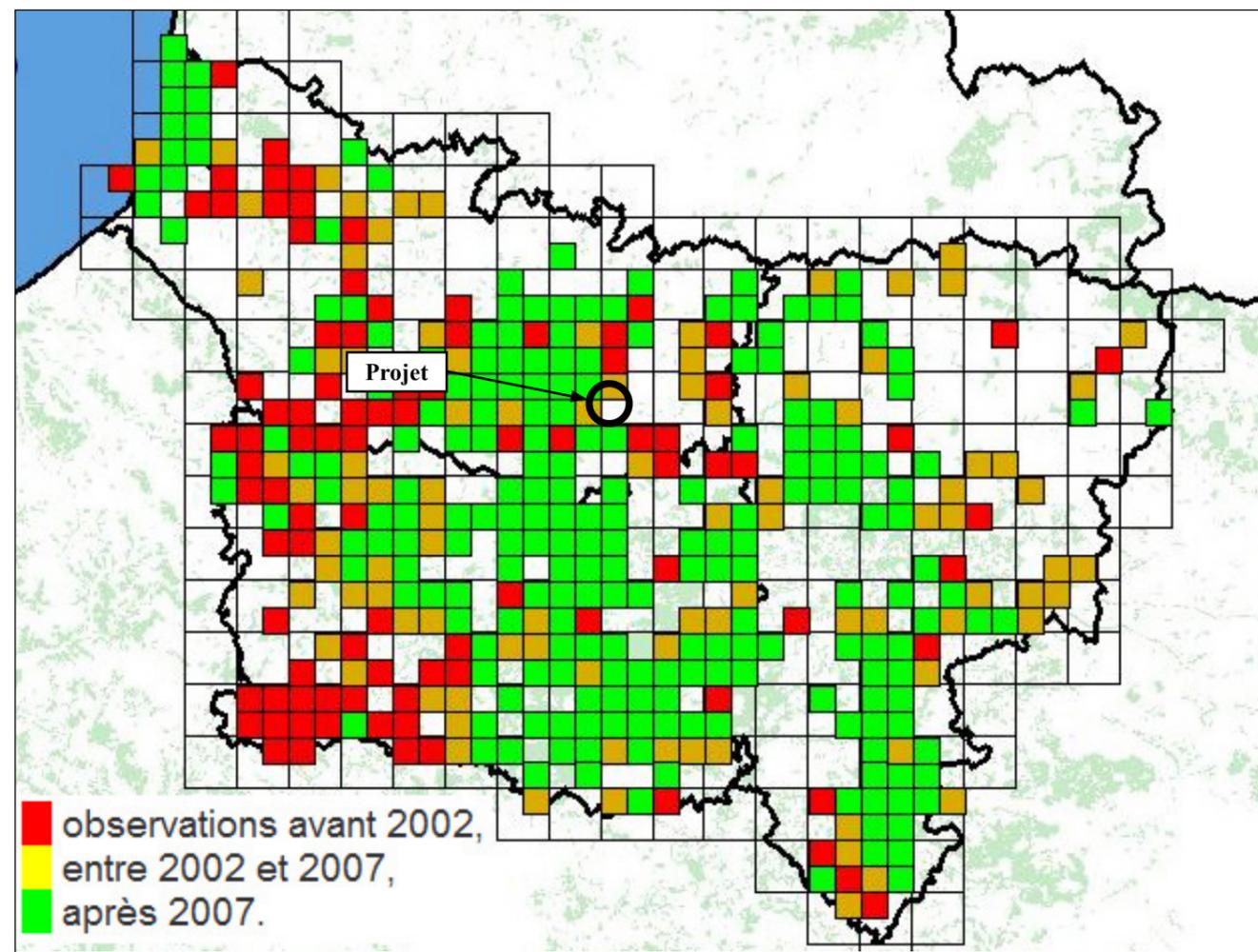
Figure 13 : Observations du Vanneau huppé en Picardie (Picardie Nature)



□ *Potentialité du secteur pour le Pluvier doré*

La figure ci-dessous met en évidence les différentes observations du Pluvier doré en Picardie. Plusieurs observations de l'espèce, plus ou moins récentes, ont eu lieu au niveau de la zone en projet ce qui laisse supposer que le site est régulièrement fréquenté par l'espèce.

Figure 14 : Observations du Pluvier doré en Picardie (Picardie Nature)



□ *Synthèse des potentialités d'accueil pour ces espèces*

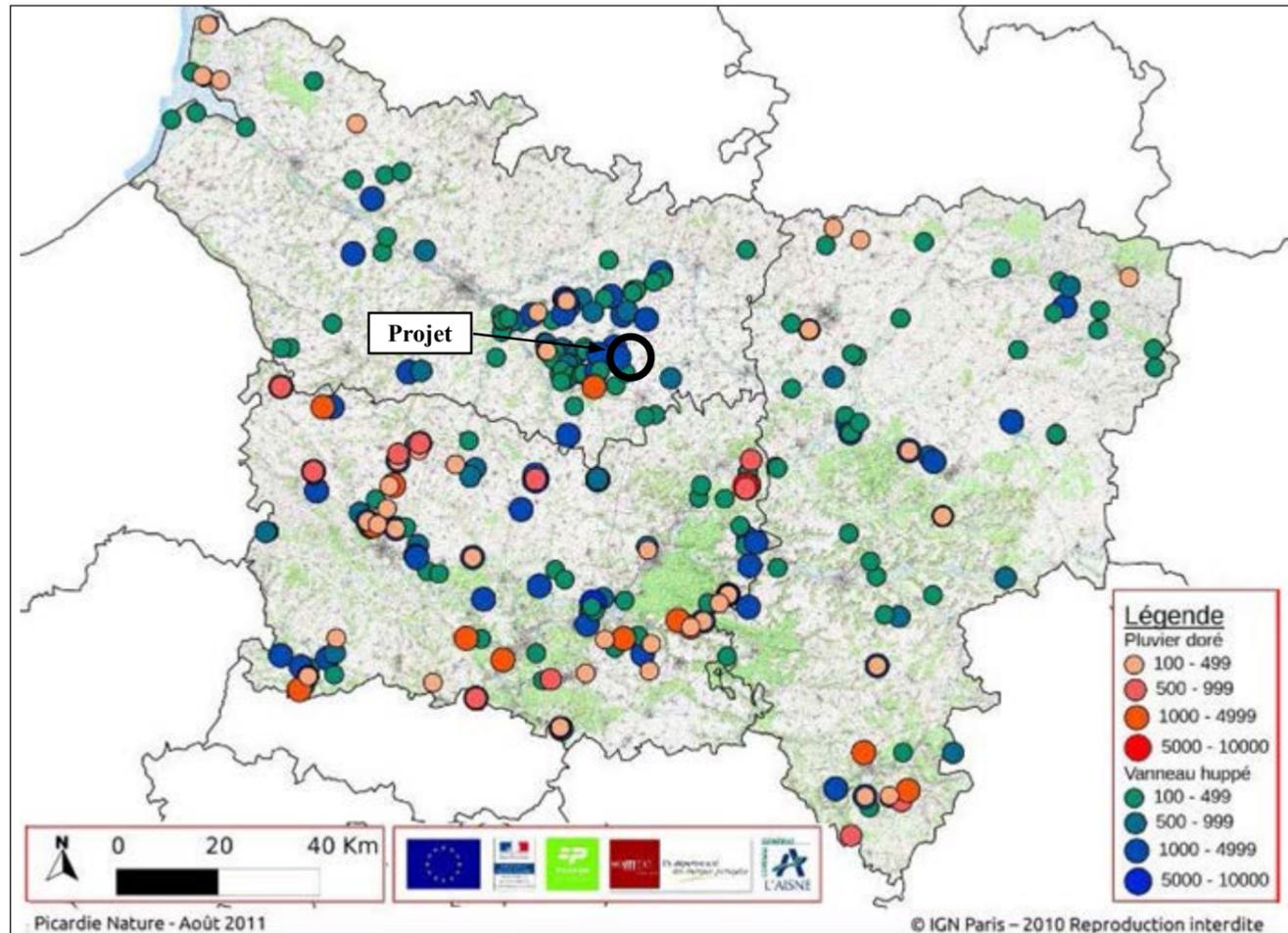
Le Vanneau huppé fréquente les milieux ouverts, tant à l'intérieur que sur les côtes, souvent dans les champs, les prairies et les prés salés.

Quant au Pluvier doré, il fréquente en hiver principalement les grandes plaines de cultures, les prairies, les polders, les marais côtiers et les vasières, souvent en groupes mixtes, associé au Vanneau huppé. En zones de cultures, il occupe surtout les parcelles plantées de céréales d'hiver, les chaumes et les surfaces nues (betteraves après récolte), spécialement lorsqu'elles ont été amendées avec du fumier.

Compte tenu de la nature du site (zone d'open-field), celui-ci peut être considéré comme potentiellement favorable pour ces espèces. Les différentes observations de celles-ci dans le secteur d'étude tendent à confirmer la fréquentation potentielle du site par ces dernières.

Par ailleurs, d'importants stationnements de ces deux espèces ont été observés en bordure Ouest de la zone d'étude (Cf. figure ci-dessous).

Figure 15 : Principaux groupes de Vanneau et Pluvier doré connus en stationnement (Picardie Nature)



Compte tenu de l'abondance des observations de ces espèces dans le secteur d'étude, le site apparaît très fréquenté par celles-ci en halte migratoire et en hivernage.

1.4.1.3.4 L'Oedicnème criard

▣ Répartition de l'espèce en Picardie

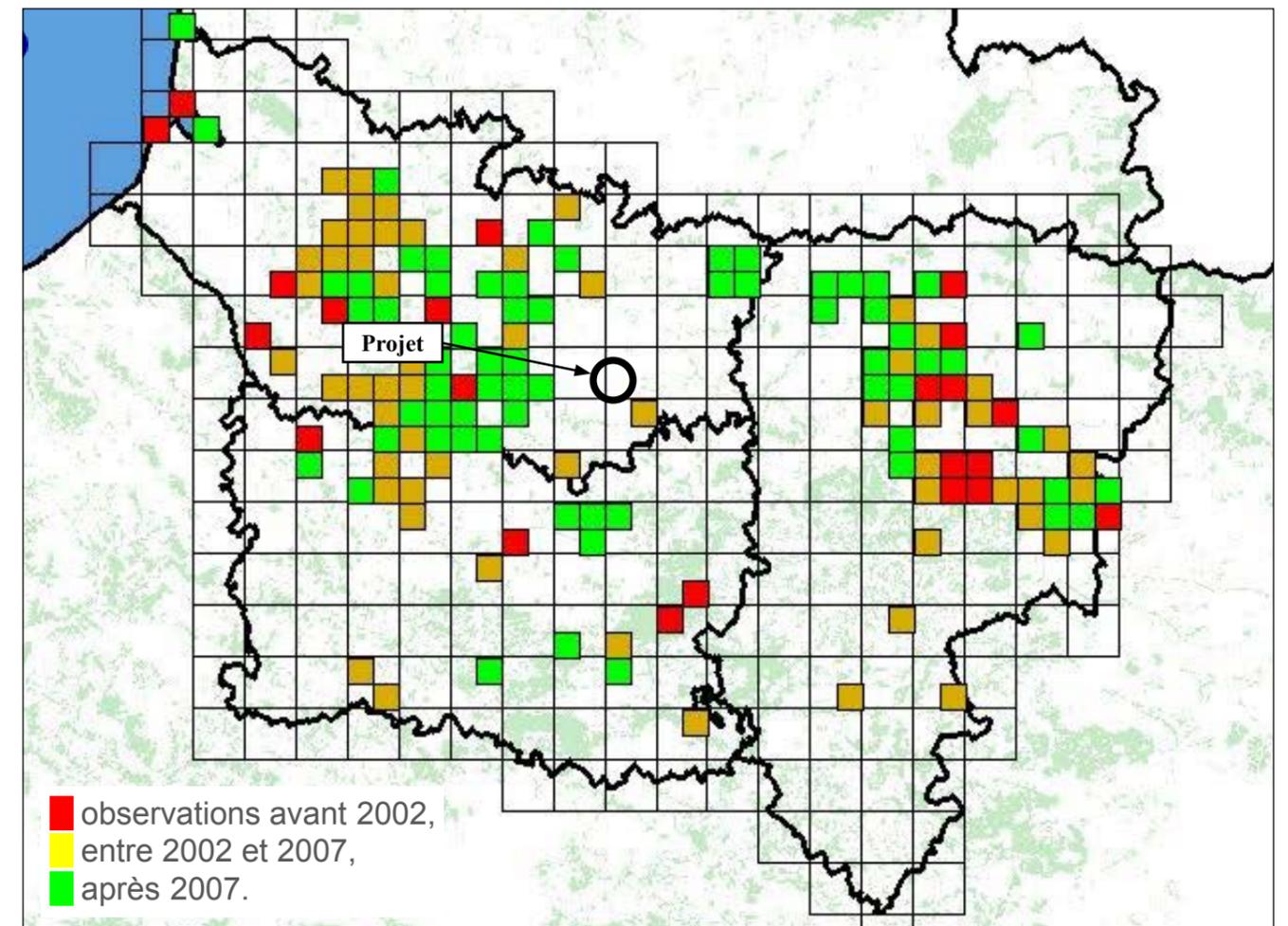
S'appuyant sur les cahiers d'habitats Natura 2000, l'association Picardie Nature a rédigé des fiches pour les espèces « à enjeux » en Picardie. D'après la fiche relative à l'Oedicnème criard, l'espèce est représentée en Picardie sur les plaines cultivées du Sud Amiénois, du Vermandois, du Ponthieu, du Plateau picard, du Marlois/Nord-Laonnois, de la Champagne, du Pays de Thelle, du Valois.

▣ Potentialité du secteur pour l'espèce

Plusieurs études ont été réalisées par Picardie Nature sur l'Oedicnème criard.

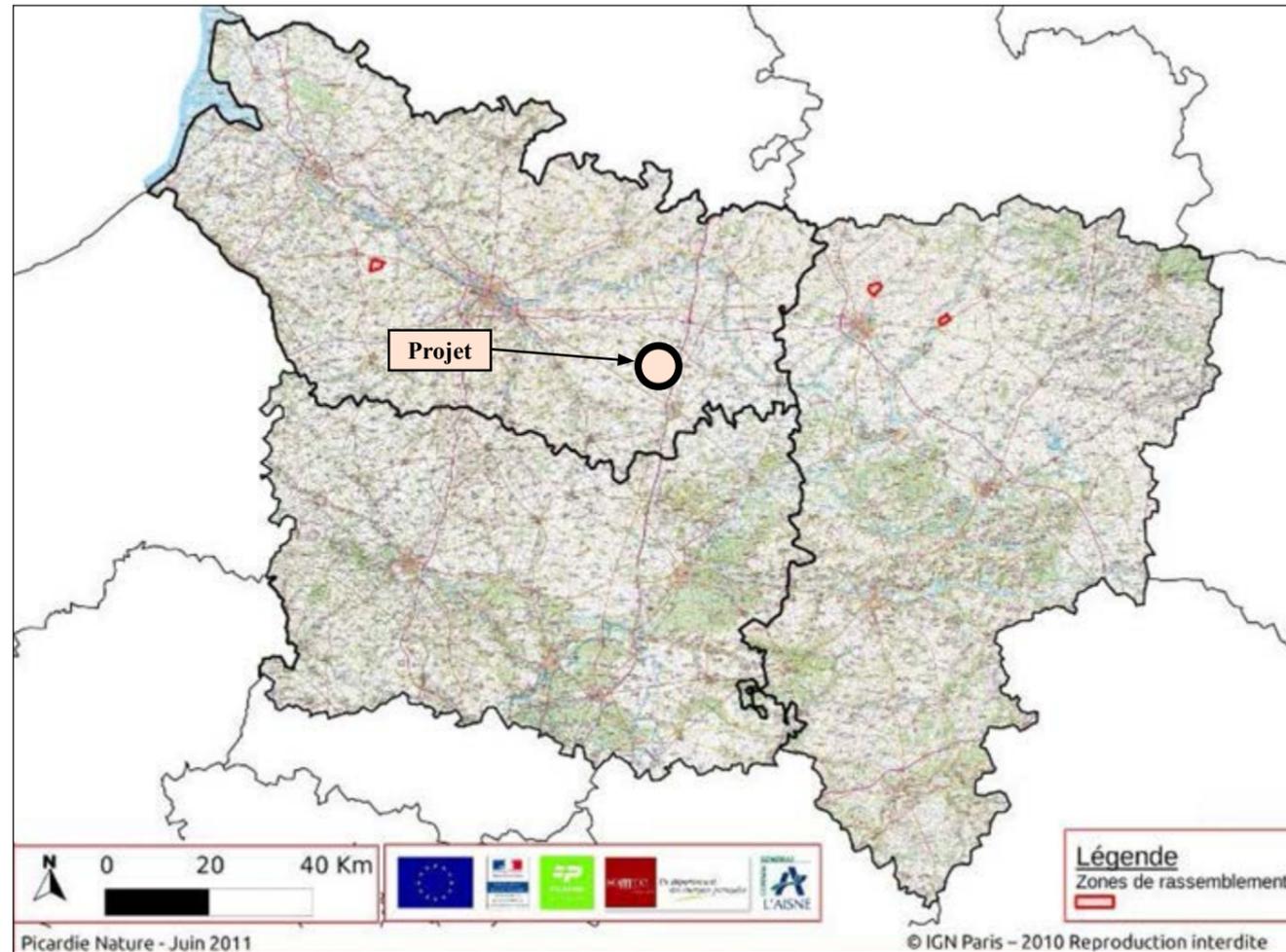
Les deux figures suivantes mettent en évidence les différentes observations d'Oedicnèmes criards en Picardie (Cf. figure 15) ainsi que la localisation des zones de rassemblements automnaux de cette espèce (Cf. figure 16).

Figure 16 : Observations d'Oedicnèmes criards en Picardie (Picardie Nature)



Le site du projet est exclu des zones fréquentées par l'espèce y compris des zones de rassemblements automnaux. On constate également le peu voir l'absence de données dans le secteur d'étude pour l'espèce.

Figure 17 : Zones de rassemblements automnaux de l'Oedicnème criard



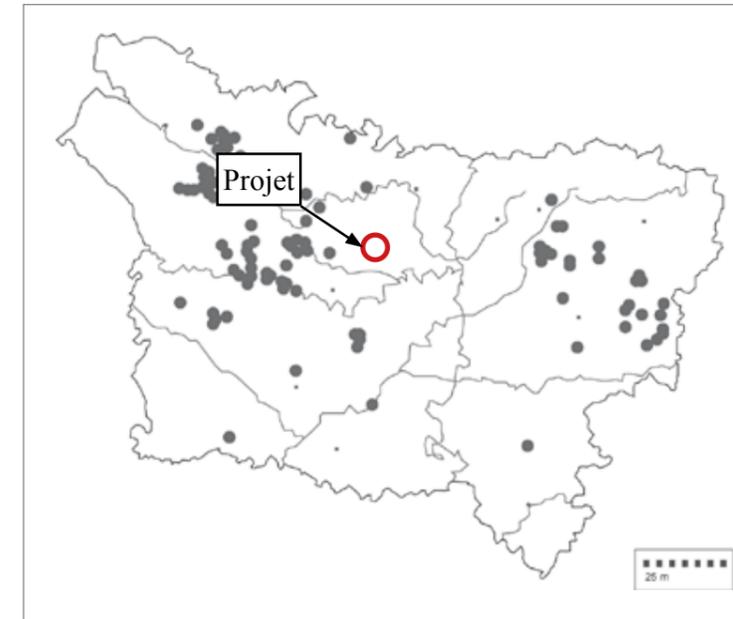
Après lecture d'une étude réalisée par Picardie Nature en 2009 sur l'espèce (Cf. figure 17), il apparaît qu'aucun noyau de population nicheur n'est connu dans le secteur du projet.

□ *Synthèse des potentialités d'accueil pour l'espèce*

En Picardie, l'Oedicnème est principalement présent en milieu cultivé. Il recherche les secteurs caillouteux, bien exposés avec la présence de bandes de végétation aux abords. B. Couvreur in (Couvreur 2009) insiste sur la nécessité d'avoir un maillage suffisant de friches et jachères indispensable à l'élevage des jeunes, condition qui apparaît intuitivement comme plutôt déterminante pour l'installation des couples.

Du fait de l'absence de milieux favorables au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet, le secteur d'étude apparaît comme non exploité par l'espèce.

Figure 18 : Répartition des couples d'Oedicnèmes criards connus en 2004/2005 en Picardie (Source : Picardie Nature)



Carte 1 : Répartition des couples nicheurs d'œdicnème criard en Picardie en 2004/2005.

Région/département	Effectif : fourchette minimaliste	Effectif : fourchette maximaliste
Picardie	76/102	102/116
Aisne	24/30	30/37
Oise	16/19	19/20
Somme	36/53	53/59
Régions naturelles		
Vermandois	1/1	1/3
Marlois-Nord Laonnois	11/15	15/19
Champagne	12/14	14/16
Soissonnais	0/0	1/1
Plateau Picard	14/16	16/17
Pays de Thelle	1/2	2/2
Valois	1/1	1/1
Sud-Amiénois	23/35	35/37
Ponthieu	9/13	13/14
Santerre	2/3	3/3
Régions agricoles		
Saint-Quentinois/Laonnois	12/16	16/21
Champagne crayeuse	12/14	14/16
Soissonnais	0/0	1/1
Plateau Picard Sud	14/16	16/17
Pays de Thelle	1/2	2/2
Valois	1/1	1/1
Santerre	2/3	3/3
Plateau Picard Nord	32/48	48/51

Photo 10 : L'Oedicnème criard



1.4.1.4 Synthèse des données avifaunistiques

Les données recueillies par l'ensemble des organismes naturalistes de la région ainsi que les inventaires spécifiques mettent en évidence tout d'abord la présence de contraintes « faibles » dans le secteur pour l'avifaune migratrice, caractérisées par un relatif éloignement de la vallée de l'Oise et de la Somme.

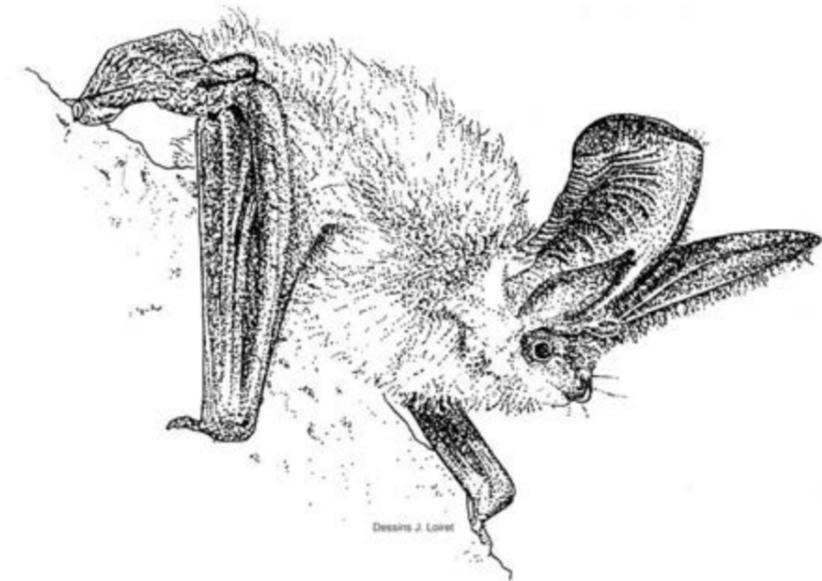
En ce qui concerne les espèces observées dans le secteur proche du site, 16 espèces patrimoniales au total (dont une espèce dite « sensible ») ont été observées sur les deux communes, plus ou moins régulièrement. Les enjeux du secteur d'étude apparaissent toutefois plus ciblés pour 4 espèces patrimoniales (Busard cendré et Saint-Martin, Vanneau huppé et Pluvier doré) qui sont des hôtes régulières du secteur.

Malgré l'absence de couloirs de migrations majeurs proches du site, les enjeux relatifs à l'avifaune apparaissent « modérés à forts » au niveau du secteur d'étude.

1.4.2 Les Chiroptères

Ce volet fera la synthèse des éléments suivants :

- Les connaissances actuelles sur les chiroptères dans la région du projet,
- La liste des espèces présentes dans le secteur, leurs moeurs ainsi que leurs statuts de rareté et de vulnérabilité,
- Les gîtes et zones de chasse connus dans un rayon de 15 km autour du projet éolien,
- Les habitats et structures paysagère dans un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle,
- Les sites susceptibles d'abriter des chauves-souris dans un rayon de 1 à 5 km autour du site,
- Les impacts pouvant affecter les chiroptères dans le cadre du projet,
- La sensibilité du site et si nécessaire les techniques particulières à utiliser pour le diagnostic.



1.4.2.1 Connaissance actuelle sur les chiroptères

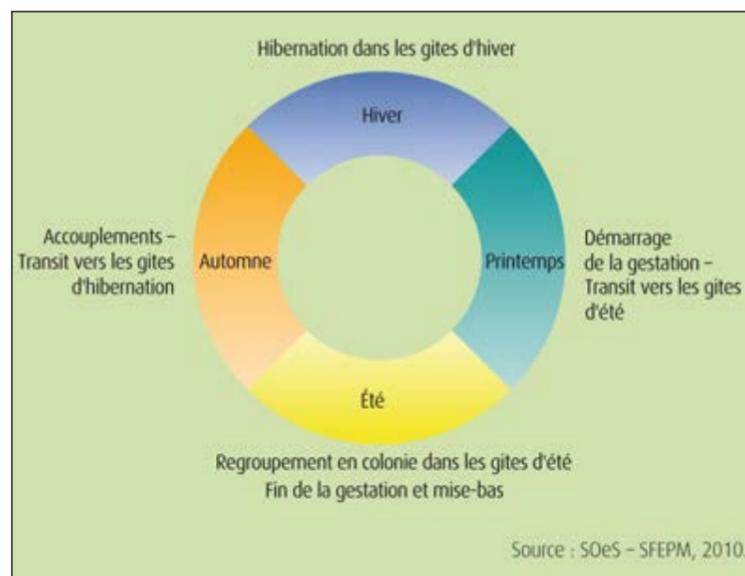
1.4.2.1.1 Les différentes espèces présentes en Picardie

28 espèces de chiroptères sont présentes en France. Plus précisément, ce sont 21 espèces qui ont pu être observées dans le département de la Somme (Source : Conservatoire des Sites Naturels de Picardie).

Les chauves-souris sont toutes intégralement protégées par la loi. Toutefois, certaines d'entre elles bénéficient de mesures de protection spéciales dans le cadre de leurs habitats.

1.4.2.1.2 Ecologie des chiroptères

La vie des chauves-souris est rythmée par le cycle des saisons (Source : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) :



Les chauves-souris ne fréquentent pas les mêmes gîtes en hiver et en été.

Pour l'hibernation, elles choisissent des endroits humides et sombres à température constante (carières souterraines, grottes, caves...) ou parfois d'autres lieux (arbres creux, failles des bâtiments...).

En revanche, les gîtes d'été sont en général des endroits où la température est élevée (combles, interstices sous les caches-moineaux des façades exposées au Sud...) ce qui permet à chaque femelle d'élever son jeune dans de bonnes conditions.

Il s'établit donc, d'une saison à l'autre, des mouvements entre ces différents lieux. Pour la plupart des espèces, ces déplacements sont de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres.

Cependant certaines espèces, comme la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius ou le Vespertilion des marais, entreprennent des déplacements de plusieurs centaines de kilomètres. Ces déplacements ont été mis en évidence par le baguage.

De même, en période d'activité, les chauves-souris effectuent quotidiennement des déplacements allant de leurs gîtes d'été à leurs zones de chasse. La encore, selon les espèces, ces déplacements varient de 1-2 km à plus de 10 km par jour.

Le tableau ci-dessous restitue les moeurs des différentes espèces présentes en Picardie, notamment les distances de déplacements moyennes ainsi que les lieux de vie :

Tableau 8 : Écologie des chiroptères en Picardie

Nom français	Nom latin	Habitats de chasse privilégié	Distance moyenne entre gîte d'été et zone de chasse	Distance moyenne entre gîte d'été et gîte d'hibernation
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Région boisée de plaine	3 km	Sédentaire (maxi 300 km)
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Haies, bosquets, parcs près des habitations	10-25 km	jusque 200 km
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Semi-boisé avec présence d'eau	2-4 km	20-30 km
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Semi-boisé, pâtures, avec présence d'eau	2-3 km	5-10 km
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Sylvicole	?	jusque 800 km
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Sylvicole	?	?
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Parcs, bocage, lisière de bois	2-3 km	?
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Forêts, vergers, jardins	2-3 km	?
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Anthropophile parcs, haies	2-3 km	2-3 km
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Forêts humides et sèches	?	jusque 1000 km
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Anthropophile parcs, haies	2-3 km	?
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Anthropophile parcs, haies	2-3 km	?
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Anthropophile, prairies, parcs, jardins	2-3 km	80-300 km
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Villages, jardins, bord de l'eau	?	Maxi 240 km
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Parcs, jardins, bordure de cours d'eau	10-15 km	40 km
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Sylvicole	2 km	?
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Forêts, bord de l'eau	2-3 km	?
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Bois, parcs, zones humides	5-6 km	100-200 km
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Bois, forêts, parcs, rivières, marais	5-6 km	10-20 km Maxi 100 km
Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	Milieus humides, prairies, bois	2-3 km	?
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Milieus humides, prairies, bois	2-3 km	?

Statut de rareté : E : Exceptionnel, RR : Très rare, C : Commun, PC : Peu commun, R : Rare

1.4.2.1.3 Les statuts de rareté et mesures de protection

Le tableau ci-dessous liste les espèces de chauves-souris présentes en Picardie ainsi que leur statut de protection et rareté régionale.

Tableau 9 : Les espèces de chiroptères présentes en Picardie (Picardie Nature ; mars 2010)

Nom du taxon		Ancienneté	Dernière année de présence	Période de référence		Indice de rareté	Niveau de connaissance	Déterminante ZNIEFF	Statut de menace régional		Situation réglementaire								État de conservation régionale	Priorité de conservation
Nom scientifique	Nom vulgaire		Picardie	En année	Dates				Catégorie	Fiabilité	92/43/CEE annexe II	espèce protégée française	92/43/CEE annexe IV	Convention Berne annexe II	Convention Bonn annexe I et II	92/43/CEE annexe V	Convention Berne annexe III	Convention Washington annexe I, II et III		CITES annexe CI
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	>10 ans	2008	10	1999-2008	AR	moyennement satisfaisant	X	VU	moyenne		oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein *	>10 ans	2008	10	1999-2008	TR	moyennement satisfaisant	X	EN	moyenne	oui	oui	oui	oui	oui				mauvais	Fortement prioritaire
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	>10 ans	2008	11	1998-2008	AC	moyennement satisfaisant		LC	moyenne		oui	oui	oui	oui				favorable	Non prioritaire
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	>10 ans	2008	15	1994-2008	AC	moyennement satisfaisant		NT	moyenne		oui	oui	oui	oui				favorable	Non prioritaire
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées *	>10 ans	2008	10	1999-2008	AR	moyennement satisfaisant	X	VU	moyenne	oui	oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin *	>10 ans	2008	12	1997-2008	R	moyennement satisfaisant	X	EN	moyenne	oui	oui	oui	oui	oui				mauvais	Fortement prioritaire
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	2002?	2003	?	1999-2008	TR	indéterminable		DD			oui	oui							
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	>10 ans	1995	20	1989-2008	TR	indéterminable	X	DD			oui	oui	oui	oui					
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais *	>10 ans	1961	?	1999-2008	I	indéterminable	X	RE		oui	oui	oui	oui	oui					
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	>10 ans	2008	10	1999-2008	AR	moyennement satisfaisant	X	VU	moyenne		oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	<10 ans	2008	10	1999-2008	AR	moyennement satisfaisant		VU	moyenne		oui	oui	oui	oui				mauvais	Prioritaire
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	>10 ans	2008	10	1999-2008	TC	moyennement satisfaisant		LC	moyenne		oui	oui		oui		oui		favorable	Non prioritaire
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	>10 ans	2008	10	1999-2008	I	peu satisfaisant	X	NA			oui	oui	oui	oui					
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	2007	2008	10	1999-2008	TR	peu satisfaisant		DD			oui	oui	oui	oui					
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	2007	2008	?	1999-2008	I	peu satisfaisant		NA			oui	oui		oui		oui			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	>10 ans	2008	11	1998-2008	PC	moyennement satisfaisant		NT	moyenne		oui	oui	oui	oui				favorable	Non prioritaire
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	>10 ans	2008	11	1998-2008	AR	peu satisfaisant	X	VU			oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	>10 ans	2008	14	1995-2008	AR	peu satisfaisant	X	VU			oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe *	>10 ans	2008	10	1999-2008	E	peu satisfaisant	X	CR		oui	oui	oui	oui	oui				mauvais	Très fortement prioritaire
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe *	>10 ans	2008	13	1996-2008	R	moyennement satisfaisant	X	EN	moyenne	oui	oui	oui	oui	oui				mauvais	Fortement prioritaire
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe *	>10 ans	2008	10	1999-2008	AR	moyennement satisfaisant	X	VU	moyenne	oui	oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire

Légende : Menace régionale : RE : Éteint au niveau régional, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué / **Rareté régionale :** E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun, I : Indéterminé / **Espèces en jaune :** Espèces considérées comme patrimoniales en région Picardie / **Espèces en gras suivi d'un « * » :** Espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats ».

Sur l'ensemble des 21 espèces présentes en Picardie :

- 2 espèces ont un statut « indéterminé » :
 - Le Murin des marais,
 - La Pipistrelle de Nathusius.
- 1 espèce est dite « très commune » :
 - La Pipistrelle commune.
- 2 espèces sont dites « assez communes » :
 - Le Murin à moustaches,
 - Le Murin de Daubenton.
- 1 espèce est dite « peu commune » :
 - La Sérotine commune,
- 7 espèces sont dites « assez rares » :
 - L'Oreillard gris,
 - L'Oreillard roux,
 - Le Petit Rhinolophe,
 - Le Murin à oreilles échancrées,
 - La Noctule commune,
 - La Noctule de Leisler,
 - Le Murin de Natterer.
- 2 espèces sont dites « rares » :
 - Le Grand Murin,
 - Le Grand Rhinolophe.
- 4 espèces sont dites « très rares » :
 - La Pipistrelle de Kuhl,
 - Le Murin d'Alcathoe,
 - Le Murin de Brandt,
 - Le Murin de Bechstein.
- 1 espèce est dite « exceptionnelle » :
 - La Barbastelle.
- 7 espèces font parties de la directive « Habitats », dans le cadre de la protection de leur habitat :
 - Le Grand Murin,
 - Le Grand Rhinolophe,
 - Le Petit Rhinolophe,
 - Le Murin à oreilles échancrées,
 - Le Murin des marais,
 - La Barbastelle,
 - Le Murin de Bechstein.

1.4.2.2 Abondance et répartition en Picardie

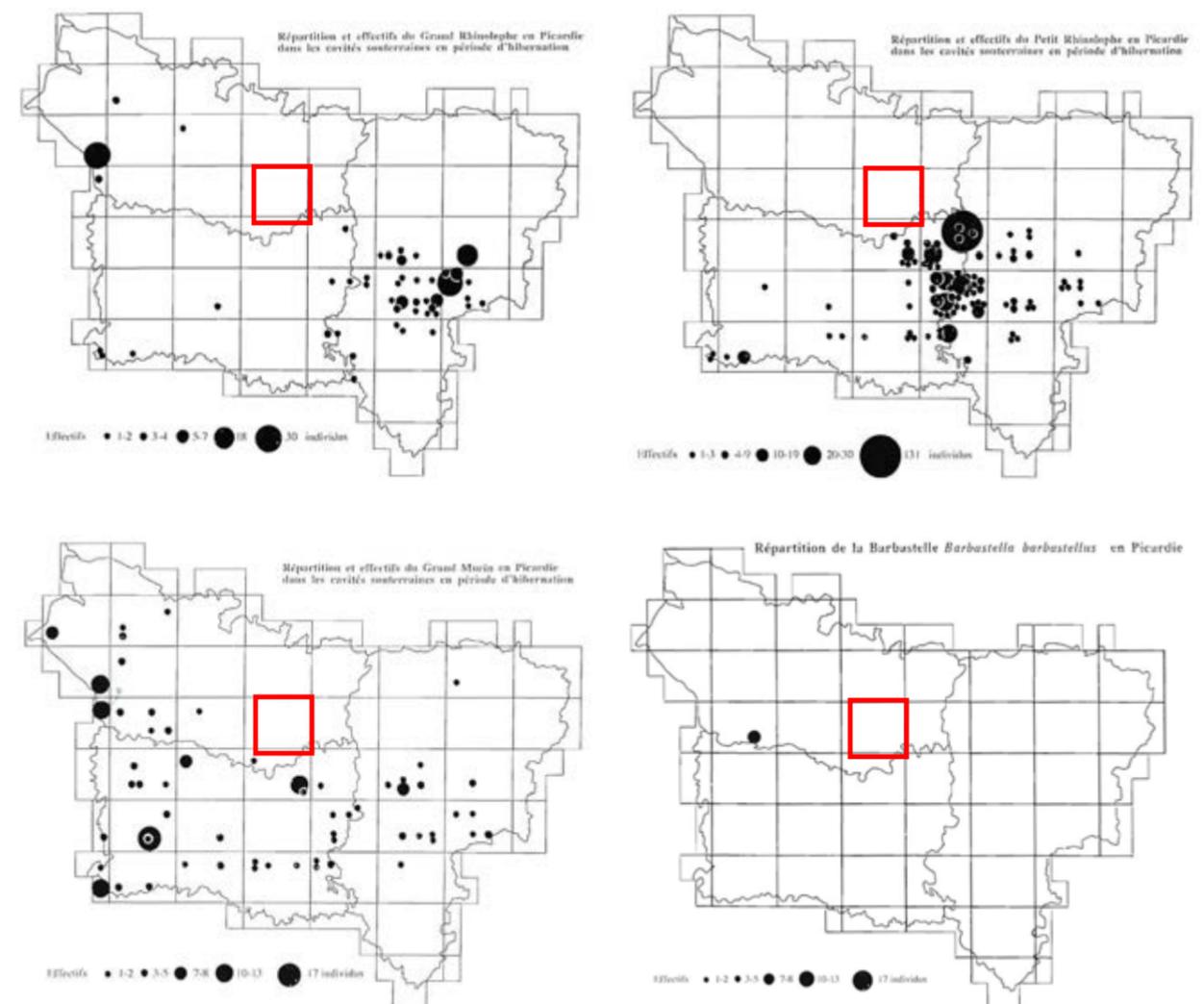
La Coordination Mammalogique du Nord de la France a réalisé en 1997 un inventaire sur les différentes espèces de chiroptères présentes en Picardie. Cet inventaire a consisté en un dénombrement des individus dans les cavités souterraines, la capture au filet japonais en milieu extérieur, la visite de bâtiments pour la recherche de gîtes d'été et la recherche d'espèces à l'aide de détecteurs à ultrasons.

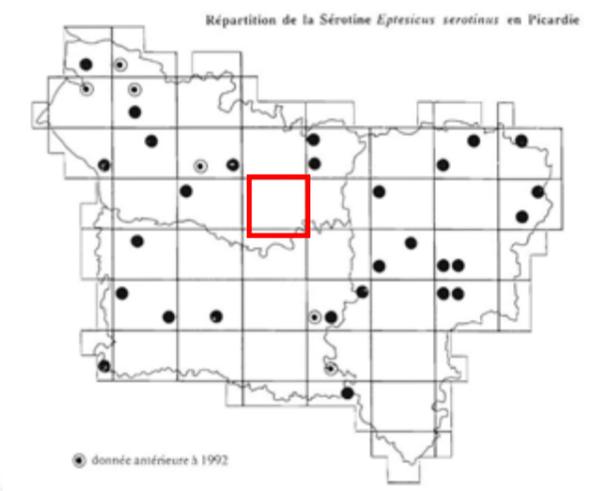
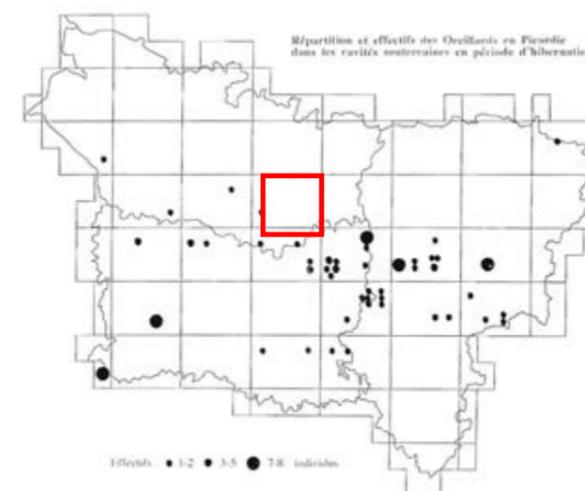
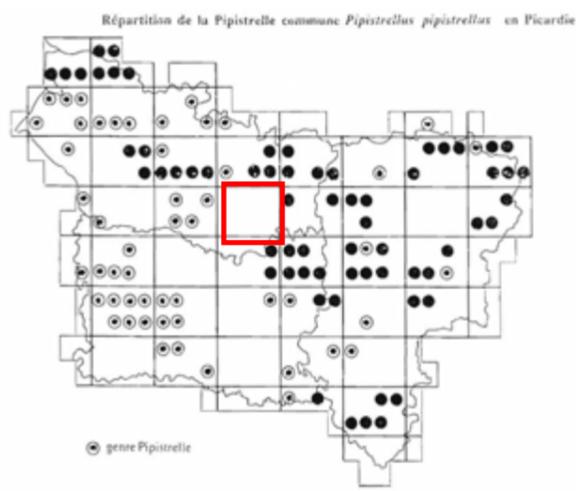
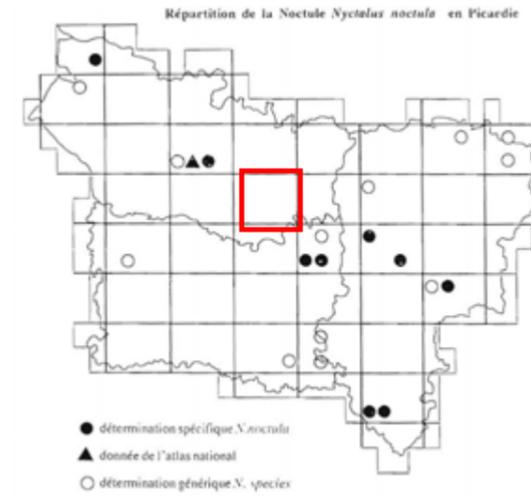
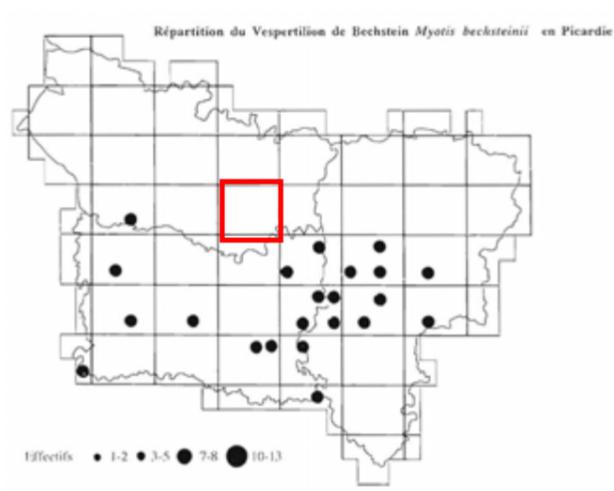
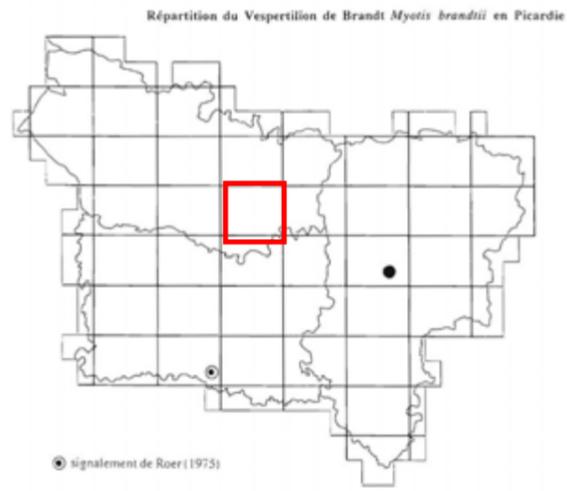
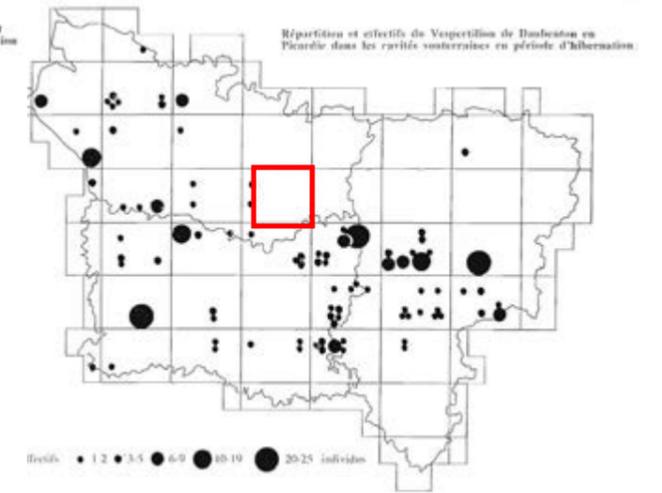
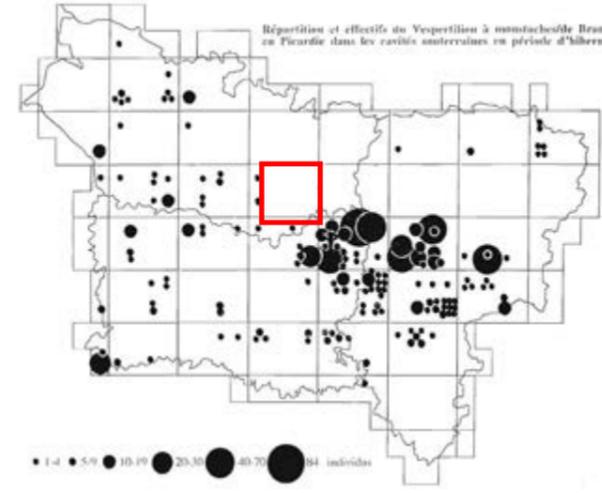
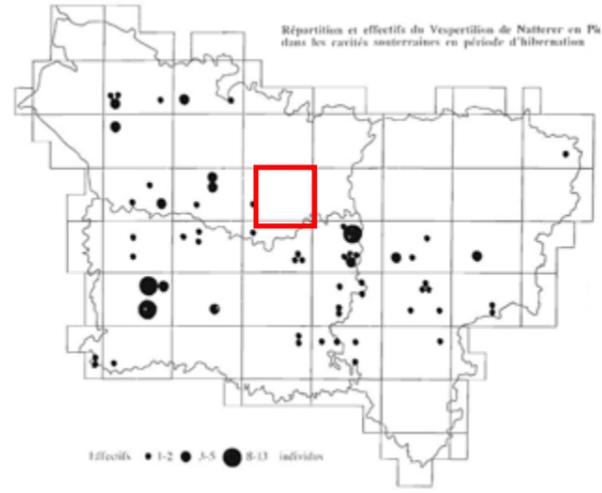
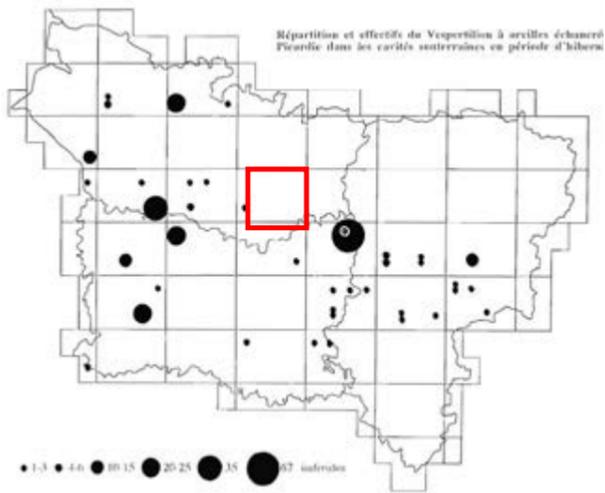
Des cartographies de répartition et d'abondance des espèces ont pu être établies à l'échelle de la région (voir document ci-contre). Sur les 18 espèces de chiroptères présentes en Picardie à l'époque, 16 d'entre elles ont été signalées lors de cet inventaire. Seules 2 espèces n'ont pas été recontactées (Vespertilion des marais et Barbastelle).

Du fait de la position géographique de la région, cette richesse spécifique est importante et représente 62 % de la faune chiroptérologique française. D'une manière générale, nous pouvons constater que les noyaux de populations les plus importants se trouvent majoritairement dans le Noyonnais et le Soissonnais.

Aucune des espèces étudiées n'est signalée dans le carré géographique du projet.

Document 1 : Cartes de répartition des effectifs de chiroptères en Picardie (Coordination Mammalogique du Nord de la France - 1997)





1.4.2.3 Localisation des habitats connus

Conformément au protocole standardisé de la SFEPM nous avons répertorié, dans un rayon allant de 0 à 15 km autour du parc éolien, les zones de chasse, les gîtes d'hibernation et de reproduction connus pour abriter des chiroptères.

Ces données se composent des éléments suivants :

- Observations hivernales en sites souterrains,
- Observations estivales dans les colonies de reproduction,
- Observations au détecteur à ultrasons,
- Observations directes d'individus au crépuscule, individus trouvés morts,
- Captures au filet.

Ces données proviennent principalement de l'association Picardie Nature (2013) qui a synthétisé les données issues des prospections des bénévoles du Groupe Chiroptères de Picardie Nature depuis une dizaine d'années, et sont extraites de la base de données de ce groupe. Les observateurs sont les suivants : Adrien ADELSKI, Olivier BARDET, Eric BAS, François BOCA, Vincent CHAPUIS, Xavier COMMECY, Nicolas COTTIN, Sylvain DELEPINE, Nadia DEL GUIDICE, Samuel DUBIE, Stéphanie FLIPO, Emmanuel FOURNIER, Claudy GUIOT, Eric et Jean-Luc HERCENT, Régis HUET, Daniel KOVALORYK, Sébastien LEGRIS, Cédric LOUVET, William MATHOT, Marie-Michèle MOLINIER, Joël MORENIAUX, Frédéric NOEL, Benjamin NYS, Sophie PETIT, Franck SPINELLI, Damien TOP, Sylvain TOURTE ainsi que Rémi François du Conservatoire des Sites Naturels de Picardie.

Enfin quelques données proviennent de la DREAL Picardie, par le biais des inventaires réalisés au niveau des ZNIEFF du secteur.

La majorité des données concerne des observations hivernales dans les sites souterrains.

Les données sur des sites de reproduction connus (observations certaines) ou potentiels sont rapportées, en mettant l'accent sur les espèces les plus rares et menacées, de même que les données de détections ultrasonores et de quelques captures au filet.

1.4.2.3.1 Localisation des gîtes d'hibernation connus

L'essentiel des observations provient des prospections hivernales du Groupe Chiroptères de Picardie Nature depuis 1995.

Plusieurs sites souterrains accueillant des chiroptères sont connus dans un rayon de 15 km, aux abords de la vallée de la Somme et de la vallée de l'Avre.

• Contoire « les carrières » (14,5 km du projet)

Un réseau de 7 petits sites souterrains accueille en hibernation jusqu'à 32 chiroptères dont au maximum :

- 25 Murins du groupe moustaches/alcahœ/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahœ/brandti*)
- 1 Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- 5 Murins de Natterer (*Myotis nattererii*)
- 3 Oreillard indéterminé (*Plecotus sp*)
- 2 chiroptères indéterminés

• Contoire « Hamel » (13,5 km du projet)

2 petits sites souterrains accueillent au maximum 3 chiroptères en hibernation dont :

- 1 Murin du groupe moustaches/alcahœ/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahœ/brandti*)
- 2 Oreillard indéterminé (*Plecotus sp*)
- 1 chiroptère indéterminé

• Contoire « bord de la D160 » (13,5 km du projet)

Aucune donnée n'est connue au niveau de cet abris sous roche peu favorable à l'hibernation des chiroptères.

• Contoire « les Carambures » (13 km du projet)

Ce petit site souterrain a accueilli jusqu'à 7 chiroptères en hibernation dont :

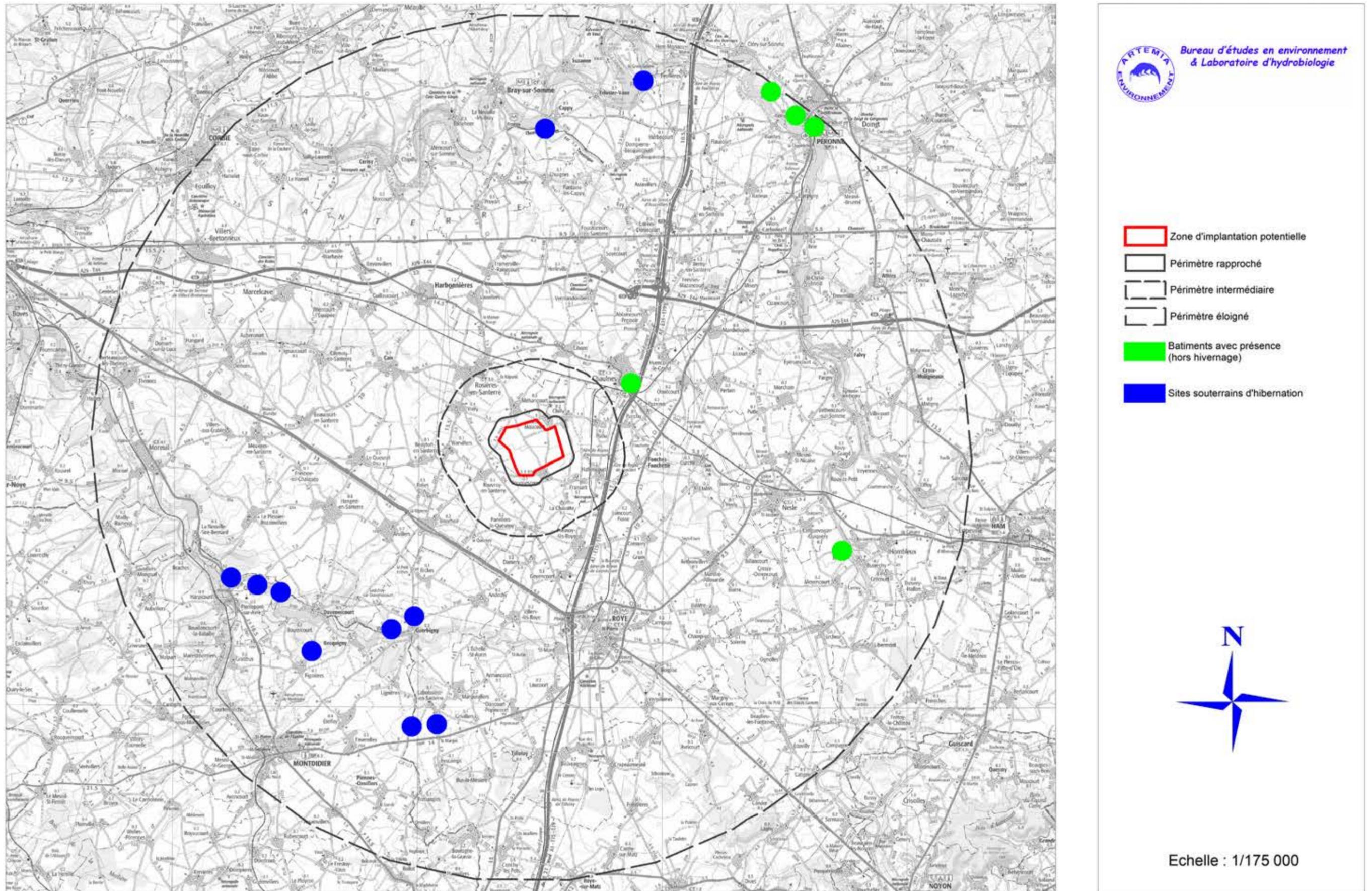
- 5 Murins du groupe moustaches/alcahœ/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahœ/brandti*)
- 1 Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- 1 Murin de Natterer (*Myotis nattererii*)

• Figinières « Bois Clos la visée » (13,5 km du projet)

3 petits sites souterrains (dont 1 comblé aujourd'hui) ont accueilli au maximum 5 chiroptères en hibernation dont :

- 2 Murins du groupe moustaches/alcahœ/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahœ/brandti*)
- 1 Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- 1 Oreillard indéterminé (*Plecotus sp*)*
- 1 chiroptère indéterminé

Figure 19 : Localisation des gîtes de chiroptères connus



• **Figières « Bois Simon le Blanc » (13,5 km du projet)**

Cet ancien four à chaux a accueilli occasionnellement 1 individu d'Oreillard (*Plecotus* sp) ou de Murin du groupe moustaches/alcahoë/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahoë/brandti*) en hibernation.

• **Guerbigny (9 km du projet)**

Une dizaine de petites muches situées au coeur du village accueille quelques chauves-souris en hibernation. L'ensemble des muches n'a pas pu être visité, certaines se trouvant dans les propriétés privées. En 2012, 2 de ces sites accueillent :

- 1 Murins de Natterer (*Myotis nattererii*)
- 6 Murins du groupe moustache/alcahoë/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahoë/brandti*)
- 1 Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- 1 Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

Notons que cet individu a été observé hors de la zone où la population se concentre habituellement (compiégnois, laonnois, soissonnais, noyonnais). Le site le plus proche où l'espèce a déjà été observée se trouve à 10 km au sud sur la commune de Boulogne-la-Grasse (60) dans un petit massif boisé.

• **Laboissière-en-Santerre « les vignes » (13 km du projet)**

Aucune donnée n'est connue sur ces deux sites souterrains dont les entrées n'ont pas été retrouvées lors de la dernière prospection faite en 2009. Un blockhaus à faible potentiel pour les chiroptères se trouve également à proximité. Les prospections du site se sont révélées négatives jusqu'alors.

• **Cappy (14,5 km du projet)**

Dans un talus à proximité d'une chapelle. Aucune information n'est disponible sur la nature de ce site. Seul, un murin du groupe moustache/alcahoë/brandt (*Myotis mystacinus/ alcahoë/brandti*) y a été contacté, ce qui semble montrer un intérêt très faible du lieu pour les chauves-souris. La seule visite de ce site remonte au 13/03/2005, il semblerait intéressant de réactualiser les données, notamment en pleine période d'hibernation (janvier, février).

• **Frise «la Grenouillère» (17 km du projet)**

A notre connaissance, ce site n'a jamais été visité et aucune information sur sa configuration ne nous a été communiquée.

Figure 20 : Localisation des sites à chiroptères préservés en Picardie

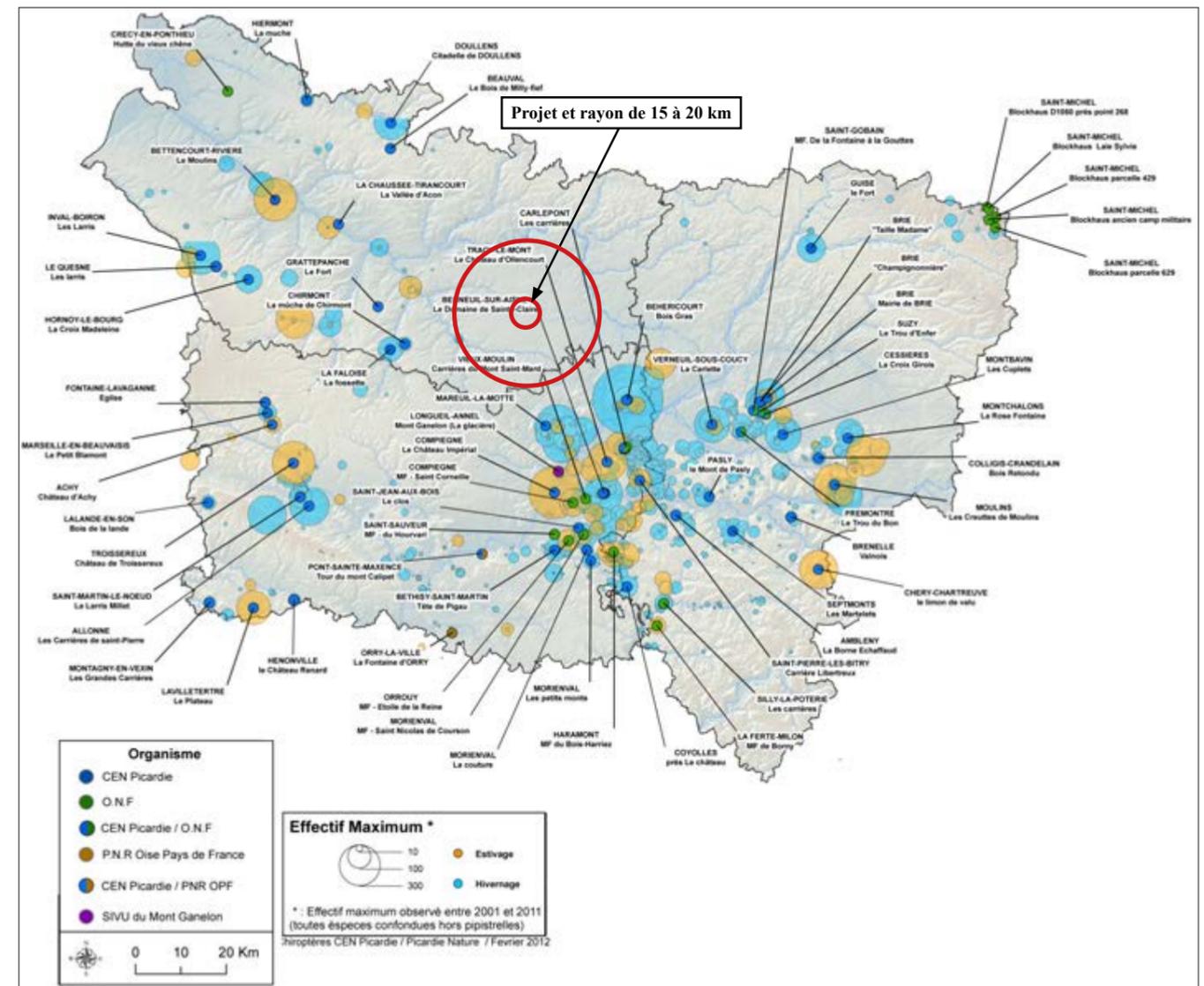
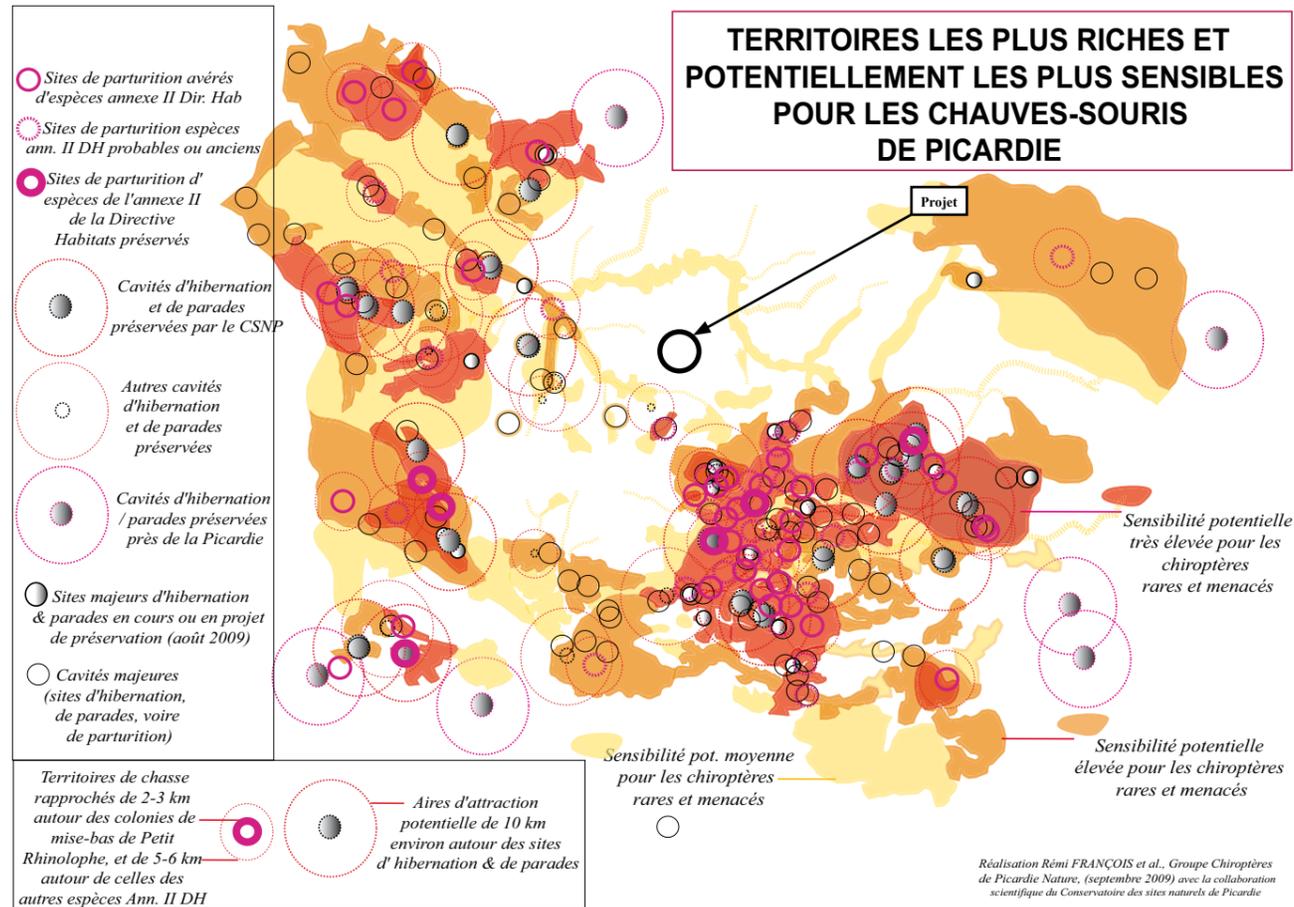


Figure 21 : Spatialisation des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chiroptères



1.4.2.3.2 Localisation des colonies de reproduction connues

Globalement, faute de prospections estivales, aucune colonie de parturition n'est connue dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet éolien. Quelques prospections estivales ont été menées en 2012 dans les combles d'églises à Péronne. Aucune chauve-souris n'a été observée dans ce cadre. Le château de Péronne a également fait l'objet d'une visite qui a permis de contacter un Murin de Daubenton.

Malgré cela les recherches de colonies restent faibles dans le secteur. Aussi, d'après les observations en période d'hivernage et les connaissances aux environs du secteur étudié, plusieurs espèces sont susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude.

- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) : Annexe II de la Directive Habitats

Cette espèce est connue pour nicher à 20 kilomètres du projet sur la commune de la Neuville-en-Beine. Les habitats du secteur (périmètre de 15 km) sont globalement peu attractifs pour le Murin à oreilles échancrées, mais sa présence reste possible au niveau des vallées humides (Avre, Somme, Omignon, L'ingon...) et aux environs des zones boisées (Forêt Domaniale de l'Hôpital, Forêt de Beaulieu, Bois de Guerbigny, de Laboissière, de Bus...). De plus, l'espèce est connue pour être en pleine expansion ces dernières années au nord de son aire de répartition, comme en témoigne la découverte depuis 2010, de cinq colonies dans la Somme et une dans l'Oise.

- Grand Murin (*Myotis myotis*) : Annexe II de la Directive Habitats

Des individus de cette espèce ont été découverts en 2009, en période d'estivage, sans preuve de reproduction, sur la commune d'Elincourt-Sainte-Marguerite (21 km du projet), dans l'église (3 individus) et dans un bâtiment (2 individus). Il est donc possible que des colonies de reproduction existent dans le rayon des 15 kilomètres, notamment aux environs de la Forêt Domaniale de l'Hôpital, proche du massif de Thiescourt. Elles seraient à rechercher dans les anciennes demeures aux combles suffisamment spacieux ou encore dans les clochers des églises. Notons également sur la commune de Mesnil-Saint-Nicaise (12 km du projet), le contact d'un individu en lisière du «Bois des Meurtrier», lors d'un suivi au détecteur en 2011, montrant que sur le secteur, l'espèce s'aventure dans les zones de grande culture, notamment pour rejoindre des terrains de chasse isolés. Ce type de transit peu également concerner des trajets vers un gîte de parturition ou encore vers des zones d'hivernages, selon la période de l'année. Toutefois, l'essentiel des milieux présents sur le périmètre des 15 km autour du projet éoliens restent peu favorables à l'espèce, avec une faible présence de forêts, bocages... qui limite fortement les zones de chasse nécessaire au Grand Murin.

- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) : Annexe II de la Directive Habitats

Aucune colonie de cette espèce n'est connue dans le rayon des 15 kilomètres. La présence d'individus en hibernation à Guerbigny et plus au Sud à Boulogne-la-Grasse, rend possible l'existence d'une petite colonie de reproduction dans ce secteur. Le Petit Rhinolophe est une espèce peu mobile, tant dans ses déplacements journaliers que saisonniers. La distance entre les gîtes d'hivernation et d'estivage est généralement inférieure à 10 km. Les zones de chasse sont bien souvent situées à 2 ou 3 km du gîte (ARTHUR et LEMAIRE, 1999).

- Vespertilion de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : Annexe IV de la Directive Habitats

Aucune colonie de cette espèce n'est connue dans le rayon étudié, mais cette chauve-souris est contactée sur la majorité des cours d'eau picard en période estivale. La vallée de la Somme située à quelques kilomètres du projet accueille très certainement cette espèce. Elle semble également assez régulière dans les bois de plateau ou des vallées sèches, ainsi qu'autour des villages ceinturés de bocages (vergers, haies, bosquets, parcs...). Ce vespertilion est susceptible de se déplacer dans un rayon de 2 à 8 km autour de la colonie de parturition. Dans le rayon des 15 km l'espèce serait donc à rechercher au niveau de toute les zones humides.

- Vespertilion de Natterer (*Myotis nattereri*) : Annexe IV de la Directive Habitats

L'espèce a été contactée au détecteur à ultrasons en période estivale sur Omiécourt et sa présence sur les sites d'hibernation de Guerbigny et Contoire, laisse supposer sa reproduction dans le périmètre étudié. Cette espèce principalement forestière peut également chasser dans des milieux plus ouverts (bocage...). Elle ne s'éloignera généralement pas à plus de 4 km de son gîte estival pour chasser.

- Groupe Vespertilion à Moustaches/*alcaethoe/brandt* (*Myotis mystacinus/alcaethoe/brandtii*) : Annexe IV de la Directive Habitats

Sa présence en période d'hibernation laisse présager l'existence d'au moins une colonie de reproduction dans le secteur pendant la période estivale. Cette espèce est plutôt décrite comme forestière, mais des colonies installées dans des bâtiments sont connues en Picardie. Elle chasse en forêt et dans les villages relativement arborés.

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : Annexe IV de la Directive Habitats

Un individu a été observé dans une maison de particulier en 2012 sur la commune de Breuil, lors d'un SOS Chauves-souris. L'espèce est potentiellement présente dans toutes les communes ayant conservé des bocages et bois entourés de prairies. Elle semble apprécier particulièrement les combles des grands bâtiments tranquilles (églises, châteaux, écuries, granges...) mais peut aussi s'installer dans des maisons individuelles. L'espèce est donc potentiellement présente dans les villages aux alentours du projet.

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) : Annexe IV de la Directive Habitats

Ces 2 espèces régulièrement contactées au détecteur à ultrasons se reproduisent très probablement dans le rayon des 15 kilomètres, soit dans des grands bâtiments (immeubles), soit dans les arbres creux ou vieux arbres urbains type platanes le long des parcs ou des canaux. Une colonie de Noctule de Leisler est fortement suspectée à 6 km du projet dans le « Bois des meurtriers » sur la commune de Mesnil-Saint-Nicaise, au regard des contacts récurrents en lisière de ce boisement en période de reproduction.

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : Annexe IV de la Directive Habitats

Nous disposons de nombreuses données de reproduction de cette espèce (ubiquiste en période de reproduction), via des appels SOS Chauves-souris, des observations directes, des témoignages ou des contacts au détecteur à ultrasons. Chaque village abrite ainsi au moins une colonie de cette espèce.

- Oreillard gris/roux (*Plecotus austriacus/auritus*) : Annexe IV de la Directive Habitats

Les Oreillards considérés comme vulnérables en Picardie, fréquentent comme terrain de chasse des zones arborées semi-ouvertes de tous types (haies, bois, parcs, jardins...). La présence de ces milieux aux environs du projet rend possible le survol de la zone d'emprise par ces espèces. L'Oreillard gris est plus inféodé aux bâtiments en période de reproduction. Les déterminations précises des 2 espèces nécessitant un examen en main ou à très courte distance, la grande majorité des observations est donc notée « Oreillard indéterminé ».

- Pipistrelle non déterminée *Pipistrellus sp* : Annexe IV de la Directive Habitats

Un individu a été observé en 2012 dans la médiathèque de Chaulnes, où une colonie semble installée dans la toiture du bâtiment. Il s'agit très certainement de la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, mais des colonies de Pipistrelles de Nathusius ou de Kuhl *Pipistrellus nathusius/Kuhlii*, ne sont pas à exclure. Chaque village abrite ainsi au moins une colonie de ce genre.

1.4.2.3.3 Données issues des prospections au détecteur à ultrasons

Ce type de données a été collecté lors de suivis chiroptères sur 3 années (2010- 2012) au niveau d'aménagements (haies, îlots buissonnants...) en grande culture sur Omiécourt et Mesnil-Saint-Nicaise. Les espèces suivantes ont pu être contactées lors de ces prospections :

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Une très grande majorité des contacts (93%) concerne cette espèce sur les territoires de Mesnil Saint Nicaise et Omiécourt.

- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*). Espèce «assez rare» en Picardie. 10 contacts ont été réalisés sur le territoire de Mesnil-Saint-Nicaise.

- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), 11 contacts minimum concernent cette espèce, qui n'a pas toujours été différenciée de la Noctule commune. Elle est «assez rare» dans la région et n'a été contactée que sur le territoire de Mesnil-Saint-Nicaise, notamment en juillet, ce qui rend fort probable sa reproduction, notamment au niveau du «Bois des Meurtriers» (zone de contacts).

- La Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (*Pipistrellus kuhli/nathusii*). Ces deux pipistrelles peuvent être difficiles à distinguer l'une de l'autre sans l'écoute des cris sociaux. Les individus contactés se trouvaient en déplacement en août, période où les migrations des chiroptères ont débuté. C'est à cette période que de nombreuses Pipistrelles de Nathusius peuvent être contactées en transit même en milieu très ouverts comme les grandes cultures.

- La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*). Cette Pipistrelle est de plus en plus contactée dans notre région en période de reproduction. Il est probable que ce constat résulte d'une augmentation de l'effort de prospection, cette espèce étant contactée quasi-exclusivement au détecteur à ultrasons.

- L'Oreillard indéterminé (*Plecotus auritus/austriacus*) : Ces 2 espèces «assez rares» chassent dans le feuillage des arbres de différentes tailles. Plusieurs contacts ont été notés de 2010 à 2012 sur Mesnil-Saint-Nicaise et Omiécourt. Les oreillards s'aventurent très peu dans les zones ouvertes, notamment en l'absence de corridors.

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*). 2 contacts ont été enregistrés en 2011. Cette donnée reste relativement intéressante en zone de grande culture même si cet individu était probablement en transit. En effet, le Grand Murin effectue des déplacements importants (jusqu'à 30 km) entre gîte estival et territoire de chasse.

- Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*). cette espèce est «assez rare» en Picardie. 3 contacts ont été enregistrés le 28/09/11 sur Omiécourt, où il pourrait s'agir du même individu.

- Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) : un individu a été contacté sur Mesnil-Saint-Nicaise, en lisière du « Bois des Meurtriers » en 2012. Ce murin est « assez commun » en Picardie, où il fréquente essentiellement les zones boisées. Un grand nombre des contacts de murins non déterminés obtenu durant l'étude est certainement à rattacher à cette espèce, dont la distinction avec d'autres représentant du groupe reste assez difficile.

La diversité des espèces identifiées sur ce secteur montre que nombre d'espèces peuvent fréquenter des milieux potentiellement peu favorables à la présence de chauves-souris. Néanmoins, seules les espèces les plus ubiquistes et les espèces de haut vol ont été contactées régulièrement sur cette zone. Ainsi, l'étude des routes de vol et des territoires de chasse sur les zones d'implantation du projet éolien reste indispensable.

D'autres études au détecteur à ultrasons menées dans les 15 kilomètres autour du projet, permettent d'ajouter 2 espèces non citées précédemment :

- Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : cette espèce a largement été contactée sur la vallée de l'Avre où il doit probablement se trouver une ou plusieurs colonies.

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : l'espèce, notée en vallée de la Luce, est également une espèce dite de haut vol susceptible d'être particulièrement impactée par les éoliennes.

1.4.2.4 Potentialité du secteur pour les chiroptères

1.4.2.4.1 Potentiel en zones de chasse

Dans l'ensemble, le secteur d'étude est situé au beau milieu du Santerre, milieu largement dominé par l'open-field, avec la présence de pâtures relictuelles au niveau des villages et la présence de quelques boisements isolés.

La seule entité naturelle présentant un intérêt écologique est la vallée de la Somme avec ses marais, prairies humides, bois, vergers, coteaux.

L'emprise du parc même est située sur une zone dominée par les grandes cultures globalement défavorables aux chiroptères, notamment en tant que terrain de chasse. Si quelques espèces peuvent utiliser ces milieux, il doit probablement s'agir d'espèces ubiquistes non menacées comme la Pipistrelle commune par exemple.

1.4.2.4.2 Potentiel en corridor de déplacements

□ Généralités

Les populations de chiroptères fonctionnent en utilisant des « réseaux » de sites (de parturition, d'hibernation, de transit, d'accouplement et de chasse) qui sont reliés entre eux par des itinéraires aériens appelés « routes de vol ».

Certaines espèces rares et menacées utilisent ainsi des territoires dans un rayon de 10 à 20 km (parfois plus) autour des colonies de reproduction et des sites d'hibernation (Vespertilion à oreilles échancrées et Grand Murin principalement).

Ces « routes de vol » suivent essentiellement les éléments structurants du paysage (haies, lisières, bosquets, talus, chemin, etc.) comme c'est quasi-systématiquement le cas chez le Petit et le Grand Rhinolophe, mais ces routes peuvent aussi concerner les espaces de plein champs.

En effet, plusieurs expériences de radio-tracking ont démontré des grandes capacités de déplacement de certaines espèces (Vespertilion à oreilles échancrées et Grand Murin notamment) pouvant atteindre plus de 20 km en ligne droite en milieu cultivé. Ces deux espèces peuvent être potentiellement impactées par la présence d'éoliennes.

□ Potentiel du site

Comme vu précédemment les milieux présents sur le secteur du site sont globalement défavorables à de nombreuses espèces.

Il est à noter en priorité que la zone d'emprise du parc se trouve sur un vaste plateau cultivé, battu par les vents. Des transits entre villages sont toutefois possibles mais restent dans l'ensemble assez marginaux.

1.4.2.4.3 Potentiel en gîtes d'hibernation

Des sites souterrains inconnus abritant des chiroptères restent certainement à découvrir :

- Souterrains potentiels d'anciens châteaux,
- Anciens blockhaus ruinés et sapes (« cagnas ») issus du conflit de 1914-18,
- Petites marnières ou puits à marne peu profonds,
- Anciennes carrières souterraines sous les villages,
- Grandes caves de fermes, châteaux, anciennes abbayes...

1.4.2.4.4 Potentiel en gîtes de parturition

La présence de colonies est à envisager au niveau de toute zone accueillante pour les chiroptères : combles, clochers, etc.

1.4.2.5 Synthèse des données chiroptérologiques

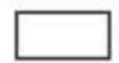
La Picardie accueille 21 des 28 espèces de chiroptères connues en France. D'après le document réalisé par La Coordination Mammalogique du Nord de la France en 1997, aucune espèce de chiroptère n'est signalée dans le carré géographique du projet et à ses abords. Malgré l'ancienneté de ces données, l'absence de données patrimoniales plus récentes tendant à confirmer cette tendance.

Les données plus récentes recueillies, concernant la présence de gîtes à chiroptères connus, nous confortent encore davantage, du fait de l'absence de colonies identifiées dans un rayon de 15 km.

Les enjeux du secteur d'étude pour les chiroptères apparaissent par conséquent « faibles ».

Figure 22 : Potentiel en zones de chasse et de déplacements



-  Zone d'implantation potentielle
-  Périmètre rapproché
-  Périmètre intermédiaire
-  Zones de chasse et de transits potentielles



Echelle : 1/35 000

1.4.3 Les mammifères terrestres

▣ *Données Picardie Nature*

Une recherche de données spécifiques à ce cortège a été réalisée via le logiciel « Clicnat » sur les communes de Fouquescourt et de Maucourt. Aucune donnée concernant ce cortège n'a pu être récoltée.

1.4.4 Les reptiles

▣ *Données Picardie Nature*

Une recherche de données spécifiques à ce cortège a été réalisée via le logiciel « Clicnat » sur les communes de Fouquescourt et de Maucourt. Aucune donnée concernant ce cortège n'a pu être récoltée.

1.4.5 Les amphibiens

▣ *Données Picardie Nature*

Une recherche de données spécifiques a été réalisée à ce cortège via le logiciel « Clicnat » sur les communes de Fouquescourt et de Maucourt.

Seule la base de donnée relative à la commune de Fouquescourt possède une donnée concernant ce groupe : Une seule espèce a été répertoriée : il s'agit de l'Alyte accoucheur, espèce protégée considérée comme « assez commune » en Picardie.

Photo 11 : L'Alyte accoucheur



Photo : HERMANT Thomas

1.4.6 Les insectes

▣ *Données Picardie Nature*

Une recherche de données spécifiques a été réalisée à ce cortège via le logiciel « Clicnat » sur les communes de Fouquescourt et de Maucourt.

Seule la base de donnée relative à la commune de Fouquescourt possède des données concernant ce groupe : Toutes les espèces répertoriées appartiennent au cortège des lépidoptères. Seulement 8 espèces ont été identifiées ; notamment la présence d'une espèce remarquable : l'Agrion nain (espèce considérée comme « assez rare » en Picardie).

Photo 12 : l'Agrion nain



Photo : Maillier Sébastien

1.4.7 La flore

▣ *Données communales (DREAL Picardie)*

Le projet de création du parc éolien est localisé sur les communes de Fouquescourt et Maucourt. Une recherche de données spécifiques a été réalisée via le site de la DREAL Picardie sur l'ensemble ces communes (Source : Digitale2 (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage) [En ligne : digitale.cbnbl.org]. Bailleul : Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2014. (Date d'extraction: 09/04/2014)). Dans un souci de clarté seules les espèces protégées et les espèces patrimoniales ont été relevées ici.

- **Commune de Fouquescourt :**

Aucune plante protégée n'a été recensée sur la commune. Nous noterons toutefois la présence d'une espèce patrimoniale (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 10 : Synthèse des plantes patrimoniales de la commune de Fouquescourt

Espèces	Rareté régionale	Menace régionale	Espèce protégée	1ère année d'observation	Dernière année d'observation
Luzerne tachée	Peu commune	Non menacé	Non	Non connu	

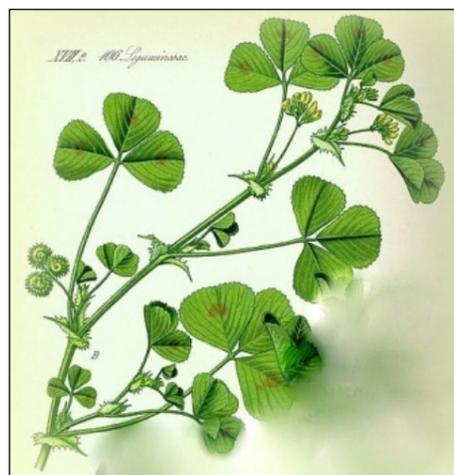
- **Commune de Maucourt :**

Aucune plante protégée n'a été recensée sur la commune. Nous noterons toutefois la présence de 3 espèces patrimoniales (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 11 : Synthèse des plantes patrimoniales de la commune de Maucourt

Espèces	Rareté régionale	Menace régionale	Espèce protégée	1ère année d'observation	Dernière année d'observation
Sagesse des chirurgiens	En danger	Menacé	Non	Non connu	
Molène à fleurs denses	Assez rare	Quasi menacé	Non	Non connu	
Laîche écartée	Rare	Non menacé	Non	Non connu	

Photo 13 : La Luzerne tachée



1.4.8 Synthèse des données spécifiques

Les données spécifiques concernant l'ensemble des cortèges étudiés mettent en évidence des sensibilités contrastées, caractérisées par des enjeux très faibles pour les chiroptères, les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et les insectes et à l'inverse des enjeux élevés pour l'avifaune du fait de la présence de 4 espèces « patrimoniales » dans le secteur du projet (Busard cendré et Saint-Martin, Pluvier doré et Vanneau huppé).

1.5. CONCLUSION DU PRÉ-DIAGNOSTIC

Le secteur d'étude est situé sur un plateau de grandes cultures, sur la région naturelle du Plateau du Santerre. Cette région est constituée d'un vaste plateau agricole présentant des paysages ouverts de grandes cultures (de type « openfield ») donnant sur des horizons majoritairement dégagés.

L'analyse des milieux et habitats présents dans un rayon de 3 km autour du projet éolien conforte cette tendance, avec une dominance des zones cultivées et l'absence de milieux remarquables (zones humides, massifs forestiers).

En ce qui concerne les zones remarquables et/ou protégées présentes dans le secteur, les ZNIEFF les plus proches du projet se situent à environ 4 km du projet. La zone protégée la plus proche est quant à elle située à 12 km.

Au vu de l'analyse des aires d'évaluation des espèces et habitats considérés et de l'absence d'interaction entre le projet et ces aires d'évaluation, aucune étude d'incidence complète au titre de Natura 2000 n'apparaît justifiée.

L'analyse bibliographique des potentialités écologiques sur différents cortèges pouvant être impactés par ce type de projet (faune et flore) a mis en évidence des enjeux contrastés au niveau de la zone d'étude, caractérisés par des enjeux « modérés à forts » pour l'avifaune (du fait de la présence des Busards Saint-Martin et Cendré, du Vanneau huppé et du Pluvier doré) mais « faibles » pour les autres cortèges.

Ces différents points mériteront d'être vérifiés par une expertise écologique sur site.

2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

2.1. RAPPEL DES DATES, CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET INTERVENANTS DES INVENTAIRES

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments relatifs aux prospections écologiques réalisées dans le cadre de ce projet.

Tableau 12 : Récapitulatif des dates, conditions météorologiques et intervenants des inventaires écologiques

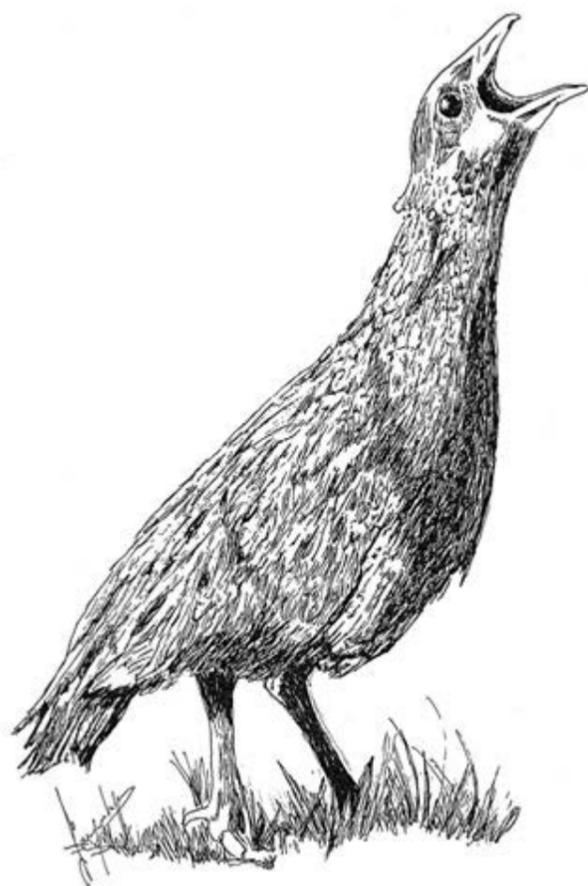
Type de prospections à réaliser	Intervenants	Dates	Heures	Température approximative	Couverture nuageuse	Vent (Orientation et vitesse)
Inventaire chiroptères Migration printanière : 2 nuits	Jérôme Niquet	nuit du 15 au 16/04/2013	20 h 30 - 07 h 30	15°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	nuit du 23 au 24/04/2013	21 h 00 - 06 h 30	15°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
Inventaire chiroptères - estivage : 2 nuits	Jérôme Niquet	nuit du 03 au 04/07/2013	22 h 00 - 5 h 30	14°C	Nuageux	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	nuit du 11 au 12/07/2013	22 h 00 - 5 h 30	25°C	Ciel bleu	Nord-Est faible
Inventaire chiroptères Migration automnale : 2 nuits	Jérôme Niquet	nuit du 19 au 20/08/2013	21 h 30 - 6 h 30	15°C	Nuageux	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	nuit du 10 au 11/09/2013	20 h 30 - 07 h 00	12°C	Nuageux	Nord-Ouest faible avec quelques rafales
Compléments en altitude 2015 - 36 nuits	Jérôme Niquet	Avril à Octobre 2015 - Cf. tableau 26 en page 71				
Inventaire avifaune nicheuse : 3 sorties	Jérôme Niquet	21/06/2013	8 h 30 - 12 h 00	15°C	Temps gris, quelques averses	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	03/07/2013	14 h 00 - 17 h 30	15°C	Temps gris	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	18/07/2013	15 h 00 - 17 h 30	25°C	Ciel bleu	Nord-Est faible
Inventaire avifaune post-nuptiale : 6 sorties	Jérôme Niquet	27/08/2013	8 h 00 - 11 h 00	20°C	Temps gris	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	01/10/2013	9 h 00 - 12 h 00	12°C	Temps gris	Est-Sud-Est faible
	Jérôme Niquet	11/10/2013	10 h 00 - 11 h 30	10°C	Ciel bleu	Nord-Est
	Jérôme Niquet	22/10/2013	14 h 30 - 16 h 00	19°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Jérôme Niquet	19/11/2013	13 h 00 - 16 h 00	5°C	Dégagé	Nord-Ouest
	Jérôme Niquet	26/11/2013	13 h 00 - 16 h 00	5°C	Dégagé	Nord-Est
Inventaire avifaune hivernage : 4 sorties	Jérôme Niquet	07/01/2014	09 h 00 - 12 h 30	8°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Jérôme Niquet	06/02/2014	09 h 30 - 12 h 00	5°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Jérôme Niquet	17/02/2014	11 h 30 - 13 h 40	7°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Jérôme Niquet	25/02/2014	14 h 30 - 16 h 00	7°C	Couvert	Sud-Ouest
Inventaire avifaune pré-nuptiale : 6 sorties	Jérôme Niquet	12/03/2013	9 h 00 - 12 h 00	10°C	Temps gris	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	15/04/2013	16 h 30 - 17 h 30	18°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	16/04/2013	9 h 00 - 12 h 00	15°C	Alternance soleil et nuages	Sud-Ouest 30 km/h
	Jérôme Niquet	23/04/2013	16 h 30 - 17 h 30	15°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	16/05/2013	09 h 00 - 12 h 30	14°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet	27/05/2013	14 h 30 - 17 h 30	20°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
Inventaire Batraciens, reptiles, mammifères, entomofaune, flore : 2 sorties	Jérôme Niquet / Lucie Mouchel	23/04/2013	13 h 30 - 16 h 30	15°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
	Jérôme Niquet / Lucie Mouchel	21/06/2013	8 h 30 - 12 h 00	15°C	Temps gris, quelques averses	Sud-Ouest faible

2.2. L'AVIFAUNE

La connaissance fine de l'avifaune d'un site nécessite une étude couvrant un cycle biologique complet (*sur une année*), afin de mettre en évidence les potentialités avifaunistiques locales, que ce soit pour l'avifaune nichant sur le site, l'avifaune en hivernage sur le site et à ses alentours et l'avifaune survolant le site en période de migration.

Ce diagnostic, mené en plusieurs phases, comprend :

- Une présentation de la méthodologie de prospections, par saison,
- La localisation des points d'observations,
- La synthèse des observations, par saison.



2.2.1 Observations de la migration post-nuptiale

2.2.1.1 Méthodologie de prospection

La migration post-nuptiale est, chez les oiseaux, assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps.

La réalisation de prospections en période estivale va permettre tout d'abord l'observation de regroupements d'oiseaux juvéniles avant leur migration active. Elle va permettre également le recensement de quelques espèces assez précoces et déjà en migration active survolant le site ou en stationnement. Les prospections automnales quant à elles vont permettre l'observation des espèces migratrices plus tardives.

Une méthode est largement employée pour l'observation des oiseaux en migration post-nuptiale. On effectue ce que l'on appelle un comptage total, c'est à dire que l'on note, dans la mesure du possible, tous les oiseaux observés lors de chaque sortie, en faisant attention de ne pas compter deux fois les mêmes individus.

Plusieurs points d'observations ont donc été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de son périmètre rapproché. Chaque point a fait l'objet d'une observation pendant une période de 20 minutes. Tous les contacts visuels ont été notés. On attachera la plus grande importance à l'analyse des observations, c'est à dire à la direction des individus, leur hauteur en vol, le nombre d'individus en bande, etc.

2.2.1.2 Synthèse des résultats

Les prospections ont été réalisées le 27 août, 01 octobre, 11 octobre, 22 octobre, 19 novembre et 26 novembre 2013. Les durées des inventaires et conditions climatiques sont synthétisées dans le tableau 12.

27 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors des 6 sorties de jour, en survol ou bien en stationnement ; le récapitulatif des espèces recensées est synthétisé dans le tableau en page suivante. Parmi celles-ci figurent **6 espèces patrimoniales** :

- Le Busard des roseaux ;
- Le Busard Saint-Martin ;
- le Goéland argenté ;
- Le Goéland brun ;
- Le Pluvier doré ;
- Le Vanneau huppé.

Sensibilité du site liée à l'avifaune en migration post-nuptiale : modérée

Tableau 13 : Avifaune de l'aire d'étude observée au niveau du projet de Fouquescourt et Maucourt en migration post-nuptiale 2013, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité

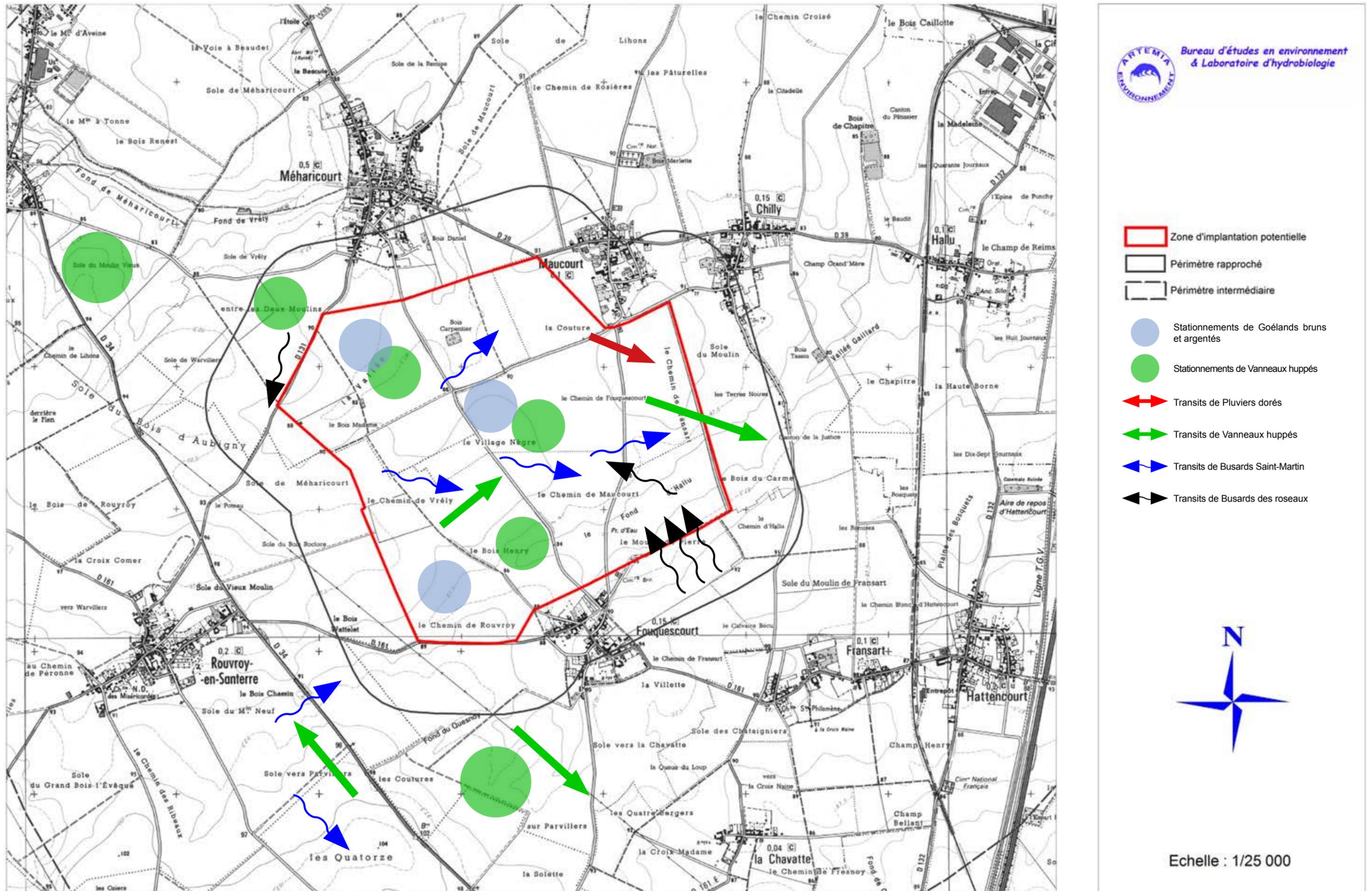
Nom du taxon		27/08/13	01/10/13	11/10/13	22/10/13	19/11/13	23/11/13	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Situation réglementaire				
Nom vulgaire	Nom scientifique							Menace régionale	Rareté régionale	Déterminante ZNIEFF	79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Convention de Berne	Convention de Bonn	Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	X						préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X						préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X				X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X	X					vulnérable	assez rare	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexe A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>				X	X	X	quasi-menacé	peu commun	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	X					préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		X				X	préoccupation mineure	assez commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		X		X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII				
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII & AIII		AIII		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X					X	préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>						X	préoccupation mineure	indéterminé	X	AII	X			
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X	X		X			vulnérable	très rare		AII	X			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		X					préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X						préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>						X	préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X						préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII & AIII		AIII		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>							préoccupation mineure	commun		AII				
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X	X		X			préoccupation mineure	très commun		AII & AIII				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X				X	préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	X	X		X	X		préoccupation mineure	commun			X	AII		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>		X					non évalué		X	AI, AII & AIII		AIII	AII	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	X						quasi menacé	commun			X	AII & AIII		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	X	X	X	X		X	vulnérable	peu commun	X	AII		AIII	AII	

Légende : **Espèces en jaune :** Espèces patrimoniales.

AI, AII et AIII : Annexe I, II. et III.

Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾ : Application de la Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne.

Figure 23 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales sur le site de Fouquescourt et Maucourt en migration post-nuptiale



2.2.2 Observations avifaunistiques d'hiver

2.2.2.1 Méthodologie de prospection

Les oiseaux en hivernage quant à eux sont identifiés à vue ou aux cris, en journée et par conditions météorologiques favorables (ensoleillement).

2.2.2.2 Synthèse des résultats

Les prospections ont été réalisées le 07 janvier, 06 février, 17 février et 25 février 2014. Les durées des inventaires et conditions climatiques sont synthétisées dans le tableau 12.

22 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors des 4 sorties de jour, en survol ou bien en stationnement ; le récapitulatif des espèces recensées est synthétisé dans le tableau en page suivante. Parmi celles-ci figurent **6 espèces patrimoniales** :

- Le Busard Saint-Martin ;
- Le Goéland argenté ;
- Le Goéland brun ;
- La Grive litorne ;
- Le Pluvier doré ;
- Le Vanneau huppé.

Photo 14 : Le Pluvier doré



Sensibilité du site liée à l'avifaune en hivernage : modérée

Tableau 14 : Avifaune de l'aire d'étude observée au niveau du projet de Fouquescourt et Maucourt en hiver 2013-2014, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité

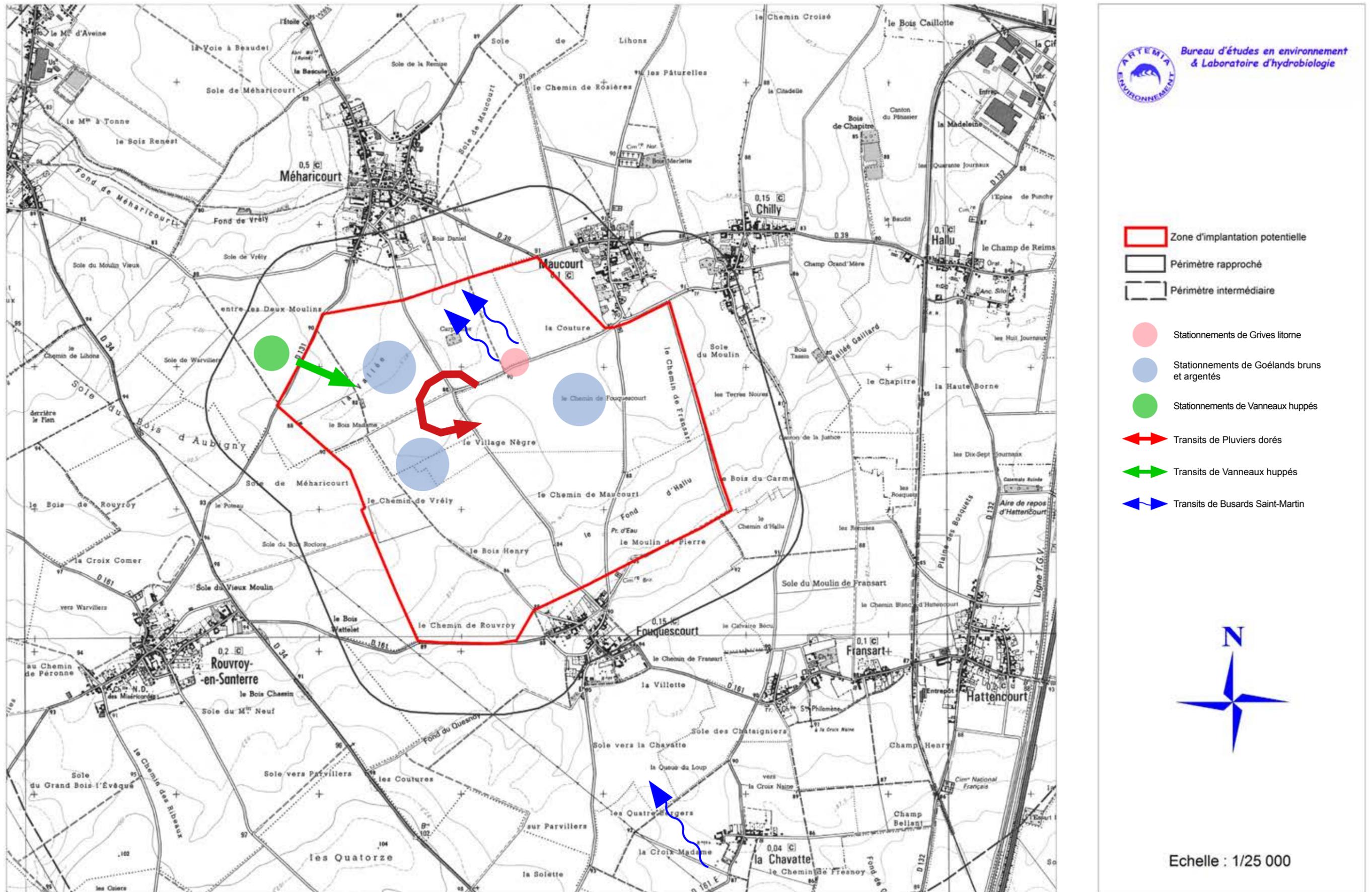
Nom du taxon		07/01/14	06/02/14	17/02/14	25/02/14	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Situation réglementaire				
Nom vulgaire	Nom scientifique					Menace régionale	Rareté régionale	Déterminante ZNIEFF	79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Convention de Berne	Convention de Bonn	Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X	X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>			X	X	préoccupation mineure	commun			X	AIII		
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X		X		quasi-menacé	peu commun	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X		X	X	préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X				préoccupation mineure	assez commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X			X	préoccupation mineure	très commun		AII				
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X			X	préoccupation mineure	commun		AII & AIII		AIII		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X		X		préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X	X		X	préoccupation mineure	indéterminé	X	AII	X			
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>		X		X	vulnérable	très rare		AII	X			
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>				X	en danger	assez rare	X	AII		AIII		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>				X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X	X		X	préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII & AIII		AIII		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X		préoccupation mineure	très commun		AII & AIII				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X		X		préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	X				non évalué		X	AI, AII & AIII		AIII	AII	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			X		vulnérable	peu commun	X	AII		AIII	AII	

Légende : **Espèces en jaune** : Espèces patrimoniales.

AI, AII et AIII : Annexe I, II et III.

Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾ : Application de la Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne.

Figure 24 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales sur le site de Fouquescourt et Maucourt en période hivernale



2.2.3 Observations de la migration pré-nuptiale

2.2.3.1 Méthodologie de prospection

La migration pré-nuptiale est, chez les oiseaux, assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps, ce qui explique que celles-ci ont fait l'objet de prospections de mars à mai.

Une méthode est largement employée pour l'observation des oiseaux en migration post-nuptiale. On effectue ce que l'on appelle un comptage total, c'est à dire que l'on note, dans la mesure du possible, tous les oiseaux observés lors de chaque sortie, en faisant attention de ne pas compter deux fois les mêmes individus.

Plusieurs points d'observations ont donc été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de son périmètre rapproché. Chaque point a fait l'objet d'une observation pendant une période de 20 minutes. Tous les contacts visuels ont été notés. On attachera la plus grande importance à l'analyse des observations, c'est à dire à la direction des individus, leur hauteur en vol, le nombre d'individus en bande, etc.

2.2.3.2 Synthèse des résultats

Les prospections ont été réalisées les 12 mars, 15 avril, 16 avril, 23 avril, 16 mai et 27 mai 2013. Les durées des inventaires et conditions climatiques sont synthétisées dans le tableau 12.

35 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors des 6 sorties, en survol ou bien en stationnement ; le récapitulatif des espèces recensées est synthétisé dans le tableau en page suivante. Parmi celles-ci figurent **8 espèces patrimoniales** :

- Le Busard Saint-Martin ;
- Le Busard cendré ;
- Le Busard des roseaux ;
- Le Chevalier culbalne ;
- Le Goéland argenté ;
- Le Goéland brun ;
- Le Pluvier doré ;
- Le Traquet motteux.

Photo 15 : Le Traquet motteux



Sensibilité du site liée à l'avifaune en migration pré-nuptiale : modérée

Tableau 15 : Avifaune de l'aire d'étude observée au niveau du projet de Fouquescourt et Maucourt en migration pré-nuptiale, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité

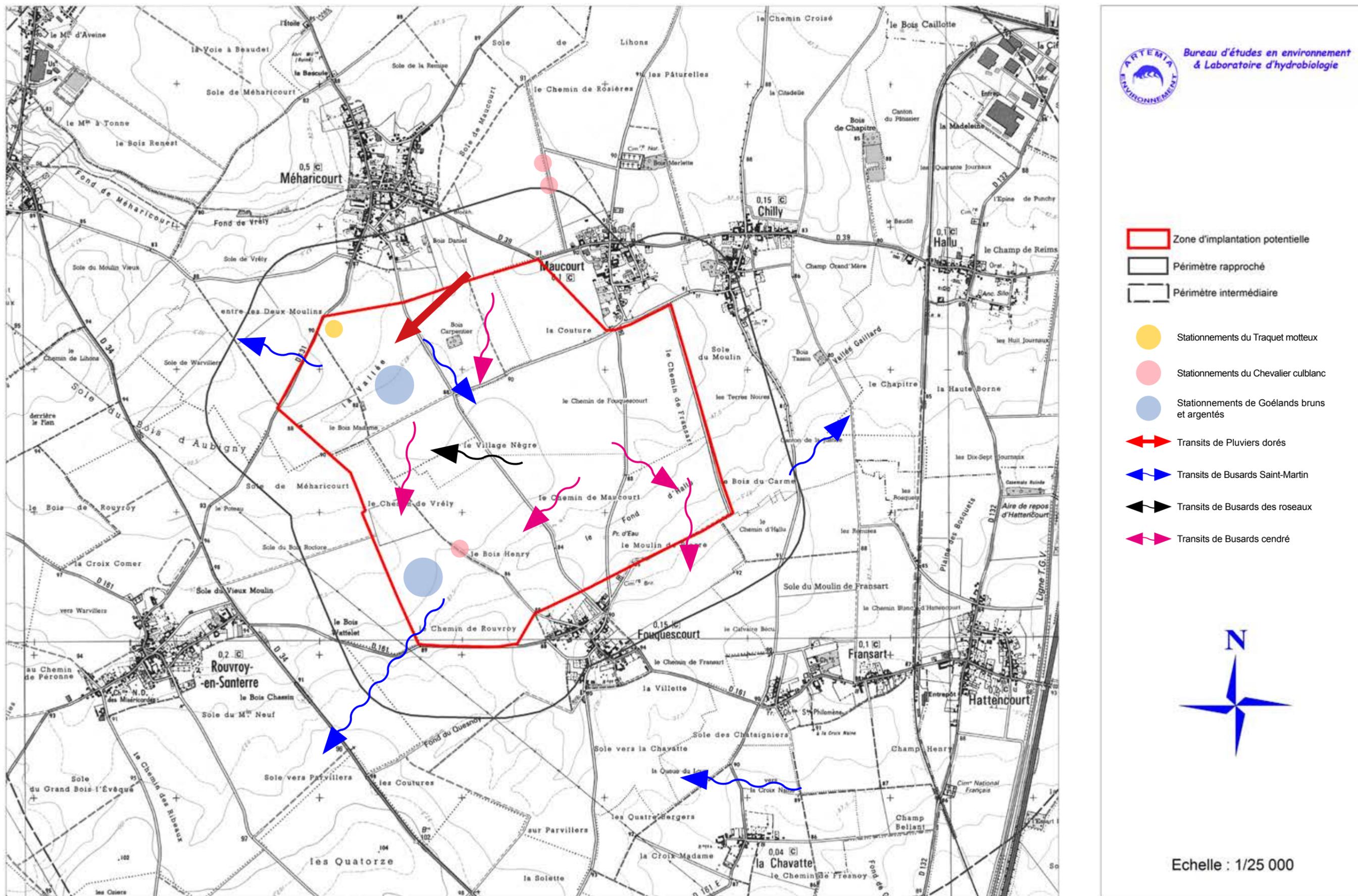
Nom du taxon		12/03/13	15/04/13	16/04/13	23/04/13	16/05/13	27/05/13	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Situation réglementaire				
Nom vulgaire	Nom scientifique							Menace régionale	Rareté régionale	Déterminante ZNIEFF	79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Convention de Berne	Convention de Bonn	Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>						X	préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X						préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>					X	X					X	AII		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X		X		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	X		X		X	X	préoccupation mineure	commun			X	AIII		
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>			X		X	X	vulnérable	assez rare	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexe A
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>					X	X	vulnérable	assez rare	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexe A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X	X		X	X	quasi-menacé	peu commun	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		X	X			X	préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>					X		non évalué		X		X	AII & AIII	AII	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X				X		préoccupation mineure	assez commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X						préoccupation mineure	très commun		AII				
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X		X				préoccupation mineure	commun		AII & AIII		AIII		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>					X		préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>					X		préoccupation mineure	commun		AII				
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X		X		X		préoccupation mineure	indéterminé	X	AII	X			
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X				X		vulnérable	très rare		AII	X			
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>			X		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			X		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>			X				préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>					X		préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X		X		X		préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>					X		préoccupation mineure	très commun			X			
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII & AIII		AIII		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>						X	préoccupation mineure	commun		AII				
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X						préoccupation mineure	très commun		AII & AIII				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X				X		préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	X						préoccupation mineure	commun			X	AII		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	X						non évalué		X	AI, AII & AIII		AIII	AII	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		X	X		X		en danger critique d'extinction	très rare	X		X	AII		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X						préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		

Légende : **Espèces en jaune :** Espèces patrimoniales.

AI, AII et AIII : Annexe I, II et III.

Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾ : Application de la Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne.

Figure 25 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales sur le site de Fouquescourt et Maucourt en migration pré-nuptiale



2.2.4 Observations des espèces nicheuses

2.2.4.1 Méthodologie de prospection

La réalisation d'observations en période printanière va permettre l'observation de l'avifaune nicheuse sur le site ou à ses abords. Plusieurs méthodes sont couramment employées selon l'époque de l'année.

2.2.4.1.1 l'IPA « mâles chanteurs »

La méthode de recensement la plus couramment employée est l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), qui permet un inventaire à la fois quantitatif et qualitatif. L'IPA (*Indice Ponctuel d'Abondance*) vise à déterminer la richesse spécifique d'une zone en se basant sur un code standardisé.

Des points d'écoute sont déterminés (*Cf. figure en page suivante*) afin de pouvoir contacter les espèces représentatives des différents milieux recensés sur ces zones. L'observateur stationne 10 minutes sur chaque point et localise sur papier tous les contacts avec des mâles chanteurs. Seules les individus cantonnés sont notés. On ne prend en compte généralement que les mâles chanteurs.

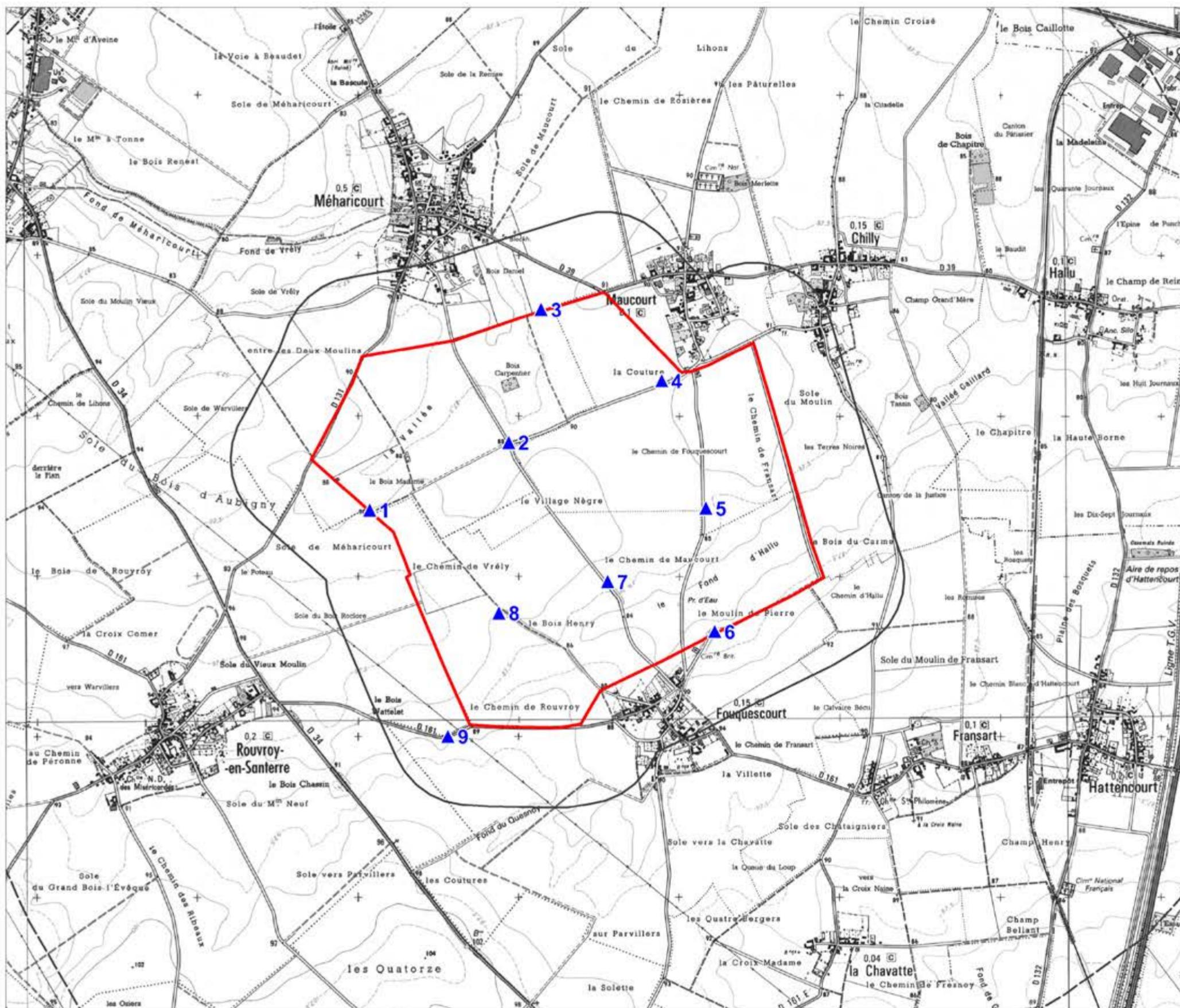
Ce protocole mesure les variations spatiales de l'abondance ou de la richesse spécifique. Toutefois, il ne permet pas de faire un inventaire exhaustif de l'avifaune d'un site, notamment parce que l'on ne connaît pas les effectifs reproducteurs précis, leur répartition détaillée ou encore le statut réel des oiseaux contactés sur site (*cantonnés, reproducteurs, erratiques...*).

A la fin d'une série de sondages, dans un même milieu, tous les contacts pris avec l'ensemble des espèces sont comptabilisés. Les contacts pris avec chaque espèce sont ensuite divisés par le nombre de sorties et traduit l'indice relatif d'abondance (*IRA*) de l'espèce considérée. Cette méthode, même si elle n'est pas exhaustive, présente l'avantage d'être facilement renouvelable de façon identique et permet ainsi de faire des comparaisons dans le cadre du suivi des oiseaux nicheurs après installation des éoliennes par exemple.

2.2.4.1.2 La recherche qualitative

Toutes les espèces ne pouvant être inventoriées au chant, des prospections ciblées ont été effectuées sur l'ensemble du périmètre rapproché afin d'observer le maximum d'espèces d'oiseaux. De même, les nids d'éventuelles espèces patrimoniales ont été recherchés en période favorable (Busards notamment).

Figure 26 : Localisation des points d'observation de l'avifaune (IPA)



Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre rapproché
- ▲ Points IPA avifaune



Echelle : 1/25 000

2.2.4.2 Synthèse des résultats

Les prospections ont été réalisées le 21 juin ainsi que les 03 et 18 juillet 2013. 28 espèces d'oiseaux ont pu être observées lors des 3 sorties, en survol ou bien en stationnement ; le récapitulatif des espèces recensées est synthétisé dans le tableau 13. Parmi celles-ci figurent **7 espèces patrimoniales** :

- Le Busard cendré ;
- Le Busard Saint-Martin ;
- Le Faucon hobereau ;
- Le Goéland argenté ;
- Le Goéland brun ;
- Le Grand Cormoran ;
- Le Tadorne de belon.

Photo 16 : Le Faucon hobereau



2.2.4.2.1 Résultats des IPA « Mâles chanteurs »

L'objectif de cet inventaire est de permettre de quantifier le nombre de couples cantonnés à proximité des points d'écoute, ceci afin de pouvoir comparer ces données avec celles qui seront réalisées lors du suivi post-installation.

Tableau 16 : Résultat des IPA « Mâles chanteurs »

Critères pour les Groupes/Espèces	Observations sur le site par point d'écoute (21/06/2013)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alouette des champs	1	1	2	1		1	1	1	1
Bruant proyer	1	1				1			
Corneille noire						1			
Merle noir						1			

2.2.4.2.2 Résultats des sorties spécifiques sur les espèces patrimoniales

Les sorties spécifiques consacrées à la recherche d'espèces patrimoniales ont permis de mettre en évidence :

- La confirmation de nidification du Busard saint-Martin (1 couple) et du Busard cendré (2 couples) sur le site et dans son périmètre rapproché ;
- L'absence de présence d'Oedicnème criard et de Râle des genêts sur le site ;
- La possibilité de nidification du Tadorne de belon à proximité du site (au niveau des stations d'épuration situées en périphérie ou au niveau des bassins de décantation de la sucrerie de Roye, tous proches).

Photo 17 : Nid de Busard cendré découvert dans un champs de blé



Sensibilité du site liée à l'avifaune nicheuse : modérée à forte

Tableau 17 : Avifaune de l'aire d'étude observée au niveau du projet de Fouquescourt et Maucourt en période de nidification, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité

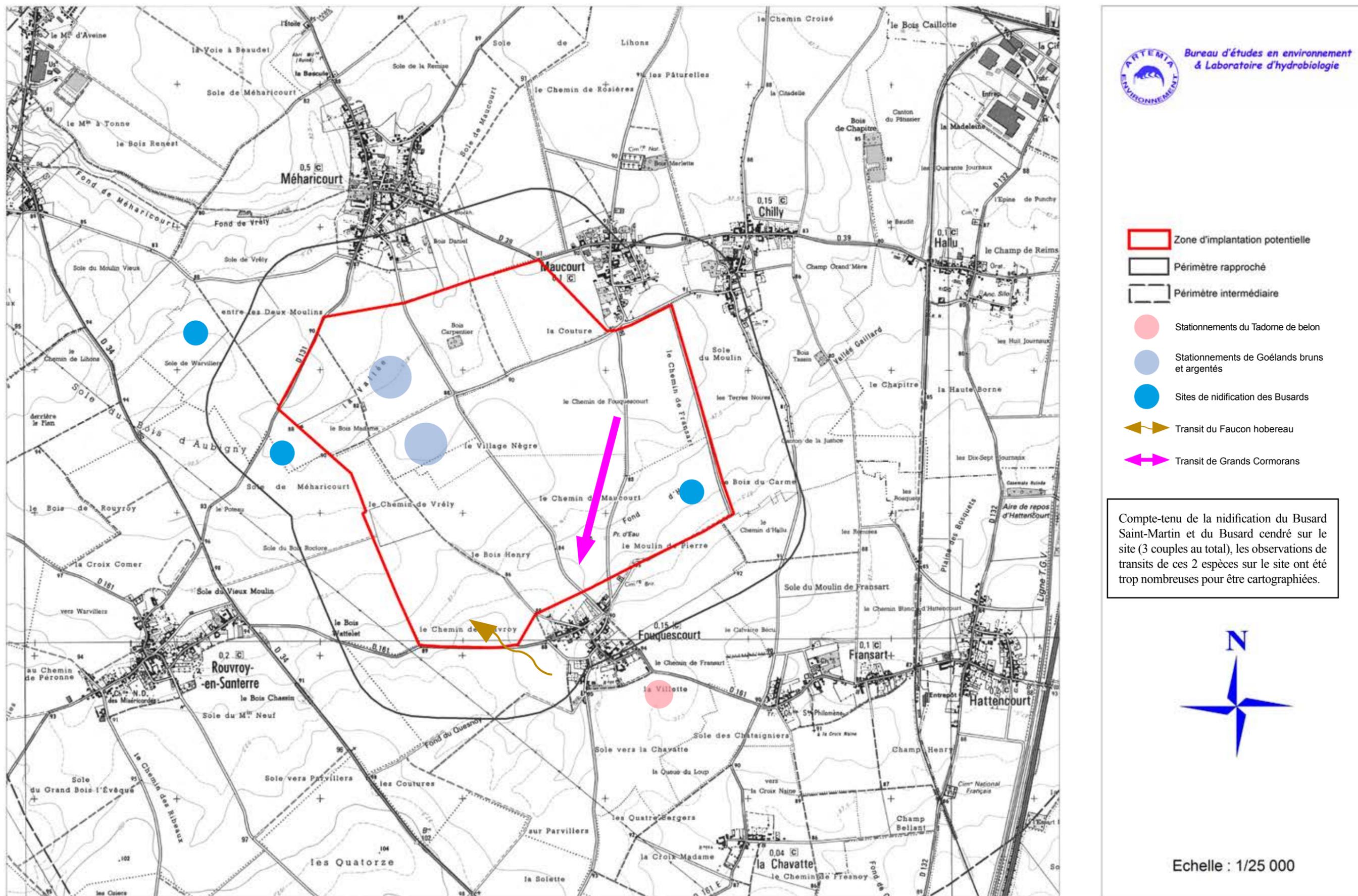
Nom du taxon		21/06/13	03/07/13	18/07/13	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Situation réglementaire				
Nom vulgaire	Nom scientifique				Menace régionale	Rareté régionale	Déterminante ZNIEFF	79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Convention de Berne	Convention de Bonn	Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	X	X		préoccupation mineure	commun			X	AIII		
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	X	X		vulnérable	assez rare	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexe A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X		quasi-menacé	peu commun	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII				
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII & AIII		AIII		
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	X			quasi-menacé	assez commun	X		X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII	AII	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X	X		préoccupation mineure	indéterminé	X	AII	X			
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X	X		vulnérable	très rare		AII	X			
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X					X		X	AIII		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X			préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun			X			
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	X			préoccupation mineure	assez commun		AII	X	AIII		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII & AIII		AIII		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		X		préoccupation mineure	commun		AII				
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	X			préoccupation mineure	assez commun		AII		AIII		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X			préoccupation mineure	très commun		AII & AIII				
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	X			quasi-menacé		X		X	AII & AIII	AII	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		

Légende : **Espèces en jaune :** Espèces patrimoniales.

AI, AII et AIII : Annexe I, II. et III.

Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾ : Application de la Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne.

Figure 27 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales sur le site de Fouquescourt et Maucourt en période de nidification



2.2.5 Fréquentation du secteur d'étude par les oiseaux

D'après nos observations nous avons pu remarquer que les champs cultivés du site sont utilisés de manière fréquente et régulière par une minorité d'espèces, dont les principaux représentants sont la Perdrix grise (espèce sédentaire), l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, la Corneille noire, le Corbeau freux, le Pigeon ramier et le Bruant proyer.

Ces oiseaux utilisent, sur le site, les ressources alimentaires mises à leur disposition (céréales non récoltées, champs travaillés) si bien que majoritairement aucun secteur du site ne semble privilégié par rapport à un autre.

Les pâtures, haies et bordures de villages sont quant à elles appréciées par quelques passereaux plus sylvoicoles : le Bruant jaune, le Merle noir, la Grive musicienne, la Fauvette grisette, le Pinson des arbres, le Moineau domestique pour ne citer qu'eux.

Quelques haltes migratoires ont pu être observées sur le site et aux alentours (principalement en automne), avec comme principaux représentants le Vanneau huppé et le Pluvier doré. A noter enfin l'utilisation assez soutenue du site par les laridés, qui sont assez abondants dans le secteur du fait notamment de la présence du CSDU de Lihons, tout proche.

2.2.6 Définition des enjeux du site pour les espèces

L'objectif de cette partie est d'évaluer les enjeux du secteur pour l'ensemble des espèces mais surtout pour les espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux et pour les espèces dites patrimoniales, c'est à dire les espèces jugées « peu communes » à « exceptionnelles », et pour lesquelles les enjeux de conservation sont jugés prioritaires.

2.2.6.1 L'Accenteur mouchet

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée en bordure de haies et de boisements en migration pré et post-nuptiale. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.2 L'Alouette des champs

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée en milieux cultivés sur l'ensemble des périodes. L'espèce est localement abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.3 La Bergeronnette grise

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré et post-nuptiale. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.4 La Bergeronnette printanière

L'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré-nuptiale. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.5 Le Bruant jaune

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet lors de chaque période. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.6 Le Bruant proyer

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet au printemps et en été où elle niche en milieu cultivé. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.7 Le Busard cendré

Dite « assez rare » au niveau régional, jugée « vulnérable » et inscrite à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré-nuptiale ainsi qu'en période de nidification. 2 couples sont nicheurs sur le site et en bordure de celui-ci. L'espèce chasse de manière soutenue sur l'intégralité du site ainsi qu'en périphérie.

2.2.6.8 Le Busard des roseaux

Dite « assez rare » au niveau régional, jugée « vulnérable » et inscrite à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré et post-nuptiale (4 individus observés en chasse le 27 août, 1 contact sur une femelle le 01 octobre et le 16 mai et 2 contacts sur 2 femelles le 27 mai). L'espèce apparaît donc localement abondante sur le site en ces périodes. A noter qu'elle n'est pas nicheuse dans le secteur du projet.

2.2.6.9 Le Busard Saint-Martin

Dite « peu commun » au niveau régional, jugée « quasi menacée » et inscrite à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux », l'espèce a été observée dans le secteur du projet lors de chaque période (6 contacts en automne, 3 contacts en hiver, de nombreux contacts réguliers au printemps notamment des parades nuptiales ; a noter la présence d'un couple nicheur en partie Est du site). L'espèce chasse de manière soutenue sur l'intégralité du site ainsi qu'en périphérie.

2.2.6.10 La Buse variable

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée sur l'ensemble des périodes et fréquente régulièrement le secteur du projet (1 individu observé régulièrement sur le site). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.11 Le Chevalier cul-blanc

Déterminante à l'inventaire ZNIEFF, l'espèce (2 individus) a été observé en halte sur le site en migration pré-nuptiale. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.12 Le Corbeau freux

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée en milieux cultivés sur l'ensemble des périodes et est localement abondante ; une colonie est très certainement présente dans un des boisements bordant le site. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

Tableau 18 : Fréquentation des oiseaux observés sur le site de Fouquescourt et Maucourt au cours de l'année 2013-2014

Nom du taxon		Périodes d'observations				Critères pour l'évaluation de la patrimonialité			Situation réglementaire				
Nom vulgaire	Nom scientifique	Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification	Menace régionale	Rareté régionale	Déterminante ZNIEFF	79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Espèce protégée France	Convention de Berne	Convention de Bonn	Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	X		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X		X		préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>			X						X	AII		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		X	X	X	préoccupation mineure	commun			X	AIII		
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>			X	X	vulnérable	assez rare	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexe A
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X		X		vulnérable	assez rare	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexe A
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X	X	X	quasi-menacé	peu commun	X	AI	X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	X	X		préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>			X		non évalué		X		X	AII & AIII	AII	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X	X	X		préoccupation mineure	assez commun			X	AII & AIII	AII	Annexe A
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII				
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	commun		AII & AIII		AIII		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X	X		préoccupation mineure	commun			X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>				X	quasi-menacé	assez commun	X		X	AII & AIII	AII	Annexes A&B
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>				X	préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			X		préoccupation mineure	commun		AII				
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>				X	préoccupation mineure	très commun			X	AII	AII	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	indéterminé	X	AII	X			
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X	X	X	X	vulnérable	très rare		AII	X			
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>				X			X		X	AIII		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		X			en danger	assez rare	X	AII		AIII		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	X	X			préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>			X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X		X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X	X	X		préoccupation mineure	très commun			X	AII		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>			X	X	préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>			X	X	préoccupation mineure	très commun			X			
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>				X	préoccupation mineure	assez commun		AII	X	AIII		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII & AIII		AIII		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	X		X	X	préoccupation mineure	commun		AII				
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>				X	préoccupation mineure	assez commun		AII		AIII		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	préoccupation mineure	très commun		AII & AIII				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X		préoccupation mineure	très commun			X	AIII		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	X		X		préoccupation mineure	commun			X	AII		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	X	X	X		non évalué		X	AI, AII & AIII		AIII	AII	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>				X	préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>				X	quasi-menacé		X		X	AII & AIII	AII	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	X				quasi menacé	commun			X	AII & AIII		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			X	X	préoccupation mineure	très commun		AII		AIII		
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			X		en danger critique d'extinction	très rare	X		X	AII		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>			X		préoccupation mineure	très commun			X	AII & AIII		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	X	X			vulnérable	peu commun	X	AII		AIII	AII	

Légende :

Espèces en jaune :
Espèces patrimoniales.

AI, AII et AIII :
Annexe I, II et III.

Convention de Washington / CITES ⁽¹⁾ :
Application de la Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne.

2.2.6.13 La Corneille noire

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée en milieux cultivés sur l'ensemble des périodes. L'espèce est localement abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.14 L'Épervier d'Europe

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « assez commune », l'espèce a été observée sur chaque période hormis la période de nidification (1 individu observé en chasse régulièrement). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.15 L'Étourneau Sansonnet

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée en milieux cultivés sur l'ensemble des périodes. L'espèce est localement abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.16 Le Faisan de Colchides

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été lors de chaque période. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.17 Le Faucon crécerelle

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée sur chaque période hormis la période de nidification (1 couple cantonné dans le secteur). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.18 Le Faucon hobereau

Dite « quasi-menacée » au niveau régional, jugée « assez commune » et déterminante à l'inventaire ZNIEFF, l'espèce a été observée dans le secteur du projet au printemps (1 unique contact sur 1 individu en chasse). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.19 La Fauvette grissette

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification et est localement abondante (nidification au niveau des colzas). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.20 Le Geai des chênes

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré-nuptiale (4 individus observés en transit au-dessus de Maucourt). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.21 Le Gobemouche gris

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification, en bordure de village. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.22 Le Goéland argenté

Déterminante à l'inventaire ZNIEFF, l'espèce a été observée en milieux cultivés sur l'ensemble des périodes. Localement abondante, sa présence résulte en partie de la présence du CSDU de Lihons qui lui fournit une nourriture abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.23 Le Goéland brun

Dite « vulnérable » au niveau régional et jugée « très rare » en tant que nicheur, l'espèce a été observée en milieux cultivés sur l'ensemble des périodes. L'espèce est localement abondante et sa présence résulte en partie de la présence du CSDU de Lihons qui leur fournit une nourriture abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce (absence de nidification de l'espèce sur le site).

2.2.6.24 Le Grand Cormoran

L'espèce, déterminante à l'inventaire ZNIEFF, a été observée en transit en mai 2013 (1 vol d'une dizaine d'individus). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.25 La Grive litorne

Dite « en danger » au niveau régional et jugée « assez rare » (en tant que nicheur), l'espèce a été observée dans le secteur du projet en hivernage (une trentaine d'individus en stationnement en bordure de Fouquescourt). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce (absence de nidification de l'espèce sur le site).

2.2.6.26 La Grive musicienne

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration post-nuptiale ainsi qu'en hivernage. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.27 L'Hirondelle de fenêtre

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification et en été et niche au niveau des villages voisins. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.28 L'Hirondelle rustique

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification et en été et niche au niveau des villages voisins. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.29 La Linotte mélodieuse

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet sur l'ensemble des périodes hormis le printemps. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.30 Le Martinet noir

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification et chasse au niveau des secteurs cultivés. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.31 Le Merle noir

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet sur l'ensemble des périodes prospectées. L'espèce est localement abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.32 Le Moineau domestique

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce est localement abondante aux abords des villages. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.33 La Mouette rieuse

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « assez commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet au printemps. L'espèce semble a priori peu abondante sur le site. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.34 La Perdrix grise

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet sur l'ensemble des périodes prospectées. L'espèce est localement abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.35 La Pie bavarde

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet lors de chaque période et est localement abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.36 Le Pigeon colombin

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « assez commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification (1 couple observé dans les semis). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.37 Le Pigeon ramier

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet sur l'ensemble des périodes prospectées. L'espèce est localement très abondante. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.38 Le Pinson des arbres

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet sur l'ensemble des périodes prospectées. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.39 Le Pipit farlouse

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré et post-nuptiale. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.40 Le Pluvier doré

Inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » et déterminante à l'inventaire ZNIEFF, l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration post-nuptiale (20 individus observés le 01 octobre) en hiver (50 individus observés le 07 janvier 2014) et en migration pré-nuptiale (25 individus observés le 12 mars). Le secteur d'étude semble donc constituer un enjeu « local » pour cette espèce en migration et en hivernage.

2.2.6.41 Le Rougequeue noir

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet au printemps. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.42 Le Tadorne de belon

Dite « quasi-menacée » et déterminante à l'inventaire ZNIEFF, 1 couple a été observé une unique fois en bordure de Fouquescourt au printemps. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.43 Le Tarier pâtre

Dite « quasi-menacée » au niveau régional et jugée « commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration post-nuptiale (2 individus en halte le 27 août 2013). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.44 La Tourterelle turque

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en période de nidification et en période pré-nuptiale. Elle est localement abondante au niveau des villages. Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.45 Le Traquet motteux

Dite « très rare » au niveau régional et jugée « en danger critique d'extinction » (en tant que nicheur), l'espèce a été observée uniquement en migration post et pré-nuptiale. Celle-ci apparaît présente sur le site de manière très sporadique, et utilise le site comme lieu de halte et d'alimentation de manière très ponctuelle (entre 1 et 4 individus observés simultanément). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

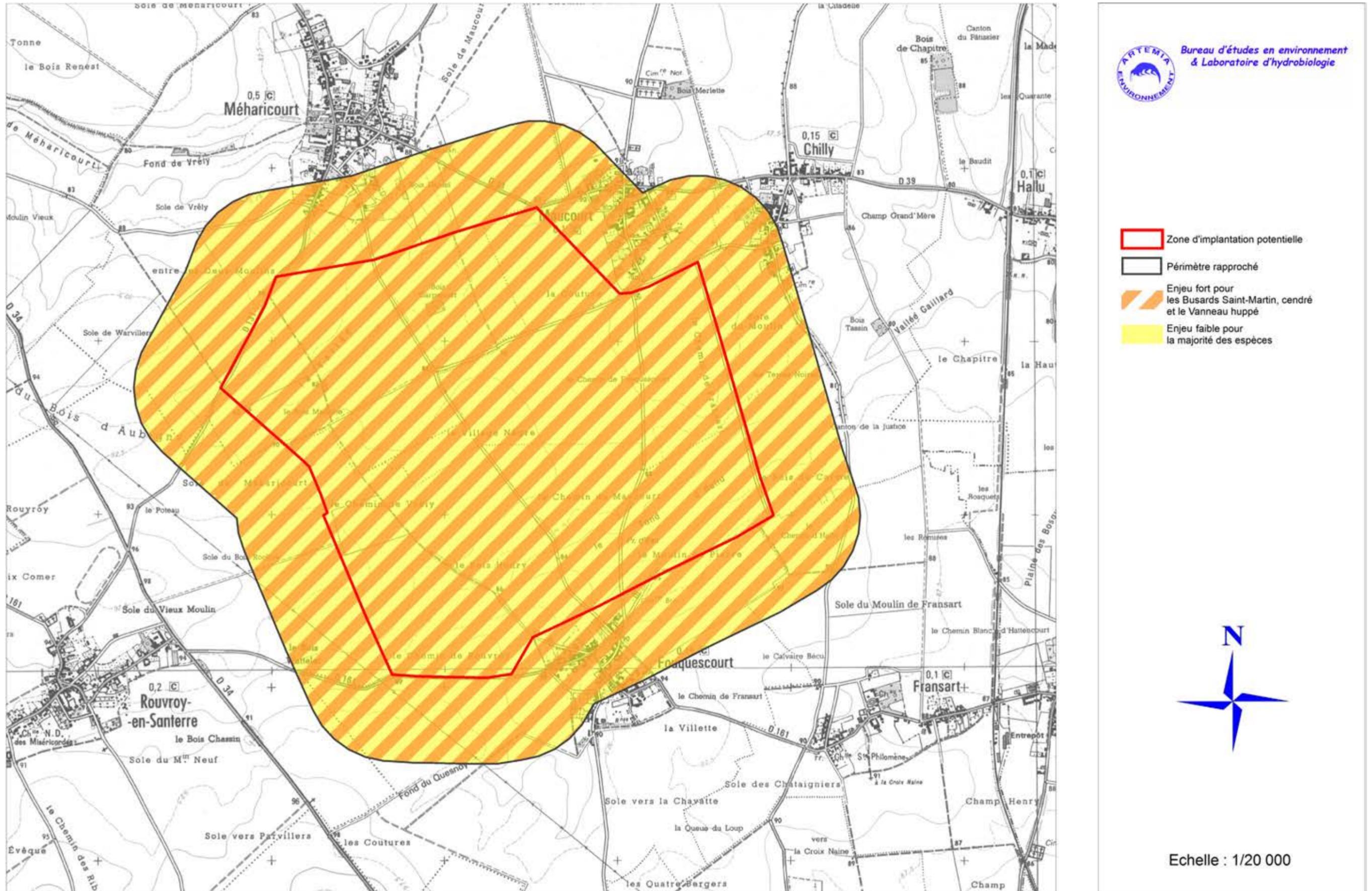
2.2.6.46 Le Troglodyte mignon

Dite « de préoccupation mineure » au niveau régional et jugée « très commune », l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration pré-nuptiale (lors de 3 sorties ; entre 1 et 2 individus observés localement). Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence pour cette espèce.

2.2.6.47 Le Vanneau huppé

Dite « peu commune » et « vulnérable » au niveau régional, l'espèce a été observée dans le secteur du projet en migration post-nuptiale et en hivernage (entre 30 et 1000 individus observés). Celle-ci apparaît donc assez régulièrement présente dans le secteur du projet. Elle utilise exclusivement les champs cultivés comme site de nourrissage et de halte. Au vu de sa relative abondance dans le secteur, on peut considérer l'intérêt de celui-ci comme notable pour l'espèce.

Figure 28 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques



2.2.7 Conclusion des prospections avifaunistiques

Les prospections réalisées sur un cycle biologique complet entre 2013 et 2014 ont permis l'observation de 47 espèces d'oiseaux dans le secteur du projet éolien, dont la plupart sont « *très communes à assez communes* » en Picardie.

Quelques haltes migratoires ont pu être observées sur le site et aux alentours (principalement en automne), avec comme principaux représentants le Vanneau huppé et le Pluvier doré. A noter enfin l'utilisation assez soutenue du site par les laridés, qui sont assez abondants dans le secteur du fait notamment de la présence du CSDU de Lihons, tout proche.

13 espèces patrimoniales en Picardie et dont certaines le sont également au niveau Européen ont été observées sur le site (de manière plus ou moins soutenue) :

- Le Busard cendré, inscrit à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » et dit « nicheur vulnérable » ;
- Le Busard des roseaux, inscrit à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » et dit « nicheur vulnérable » (mais non nicheur sur le site) ;
- Le Busard Saint-Martin, inscrit à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » et dit « nicheur assez rare » ;
- Le Chevalier culblanc, déterminant à l'inventaire ZNIEFF (non nicheur sur le site) ;
- Le Faucon hobereau, déterminant à l'inventaire ZNIEFF (non nicheur sur le site) ;
- Le Goéland argenté, déterminant à l'inventaire ZNIEFF (mais non nicheur sur le site) ;
- Le Goéland brun, dit « nicheur très rare » (mais non nicheur sur le site) ;
- Le Grand Cormoran, déterminant à l'inventaire ZNIEFF (non nicheur sur le site) ;
- La Grive litorne, dite « nicheur assez rare » (mais non nicheur sur le site) ;
- Le Pluvier doré, déterminant à l'inventaire ZNIEFF et inscrit à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ;
- Le Tadorne de belon, dit « nicheur assez rare » (mais non nicheur sur le site) ;
- Le Traquet motteux, dit « nicheur rare » (mais non nicheur sur le site) ;
- Le Vanneau huppé, dit « vulnérable » (mais non nicheur sur le site).

La zone en projet et plus largement du secteur d'étude constitue donc une zone d'intérêt variable selon l'utilisation par les différentes espèces :

• **Zone d'intérêt modéré à fort :**

- ***Pour le Busard Saint-Martin (1 couple nicheur) et le Busard cendré (2 couples nicheurs) qui utilisent le site comme zone de reproduction et d'alimentation ;***
- ***Pour le Vanneau huppé qui utilise le secteur en masse comme site de halte régulière tout au long de l'automne ;***

• **Zone d'intérêt modéré :**

- ***Pour le Busard des roseaux qui utilisent le site comme zone d'alimentation lors des migrations pré et post-nuptiales ;***
- ***Pour le Pluvier qui utilise le secteur comme site de halte assez irrégulière en automne ;***

• **Zone d'intérêt ponctuel :**

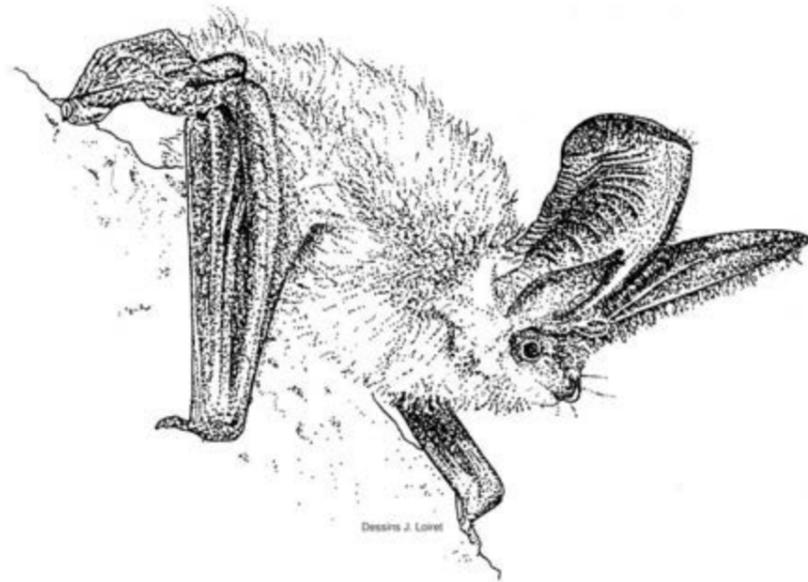
- ***Pour les autres espèces patrimoniales qui utilisent le site comme lieu de halte ou d'alimentation ponctuel au grès des déplacements migratoires (Tadorne de belon, Faucon hobereau, Traquet motteux, etc.).***

2.3. LES CHIROPTÈRES

La connaissance fine de la chiroptérofaune d'un site nécessite une étude couvrant un cycle biologique complet (*sur une année*), afin de mettre en évidence les potentialités chiroptérologiques locales, que ce soit pour les chiroptères résidant sur le site et à ses alentours et les chiroptères survolant le site en période de migration.

Ce diagnostic, mené en plusieurs phases, comprend :

- Une présentation de la méthodologie de prospections,
- La localisation des points d'observations,
- La synthèse des observations, par saison.



2.3.1 Méthodologie d'inventaire

2.3.1.1 Généralités sur l'écholocation des chiroptères

Les détecteurs d'ultrasons (ou « détecteur/transcodeurs ») servent uniquement à l'étude des émissions ultrasonores des chauves-souris et de certains insectes. Ils sont constitués d'un microphone qui capte les fréquences élevées, inaudibles pour l'homme, et d'un système électronique (*il en existe plusieurs types*) qui rend ces fréquences audibles en les abaissant jusqu'au spectre sonore que nous entendons (*en dessous de 12 000 Hz*).

Pour cela, trois techniques sont utilisées :

▣ *Division de fréquence*

Cette technique permet de diviser par 10 ou 20 la fréquence d'un signal de manière à le rendre audible. Ce système fonctionne sur une large bande de fréquences, ce qui permet de ne manquer aucun contact acoustique. Cependant, les sons perçus dans ce cas sont atténués en intensité, et leur structure altérée, ce qui rend l'écoute inconfortable et inefficace pour l'identification. En France, cette méthode n'est utilisée que pour réaliser des enregistrements en continu ou lors de points d'écoute pour quantifier l'activité.

▣ *Hétérodyne*

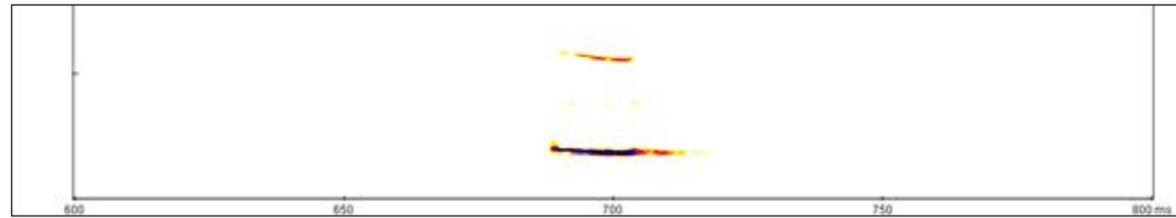
Lorsque deux sons sont émis simultanément, il en résulte deux combinatoires, dont un son différentiel (*sa fréquence est égale à la différence des fréquences des deux sons initiaux*). Ainsi, pour des sons simultanés de 45 et 43 kHz, le son différentiel sera de 2 kHz. C'est ce principe physique qui est utilisé dans le détecteur hétérodyne. L'appareil émet dans son circuit interne une fréquence constante, ajustable grâce à un variateur. Cette fréquence va être comparée à celle du signal capté par le micro, donc émis par la chauve-souris. Lorsque la différence entre les deux signaux devient nulle, aucun son n'est audible théoriquement : c'est le battement zéro. En pratique, le battement zéro correspond au son le plus grave possible, car la fréquence constante du détecteur est comparée non pas à une fréquence unique, mais à l'ensemble des fréquences qui composent le signal d'un chiroptère. Le battement zéro absolu n'existe donc pas pour les émissions des chiroptères.

▣ *Expansion de temps*

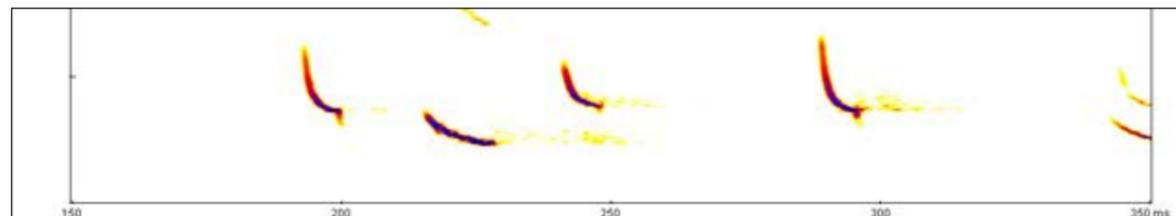
Les détecteurs à expansion de temps sont dotés d'une mémoire numérique dont la capacité varie de 0,7 à 12 secondes selon les modèles, et qui enregistrent toutes les informations sonores situées dans une très large gamme de fréquences (*10 à 150 ou 200 kHz*). L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur variant de 2 à 50 selon les modèles (*10 ou 20 pour les détecteurs de terrain actuellement disponibles*). La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent faire l'objet d'analyses sur ordinateur, permettant ainsi d'augmenter les possibilités d'identification. Le logiciel *Batsound* de *Pettersson Electronic* est le plus utilisé en France.

Malgré les performances du matériel utilisé, nous tenons à rappeler que celui-ci ne permet pas la détermination systématique et précise de toutes les espèces de chauves-souris mais donne la possibilité de différencier plusieurs groupes en fonction de la fréquence et du type de son selon le principe simplifié ci-après :

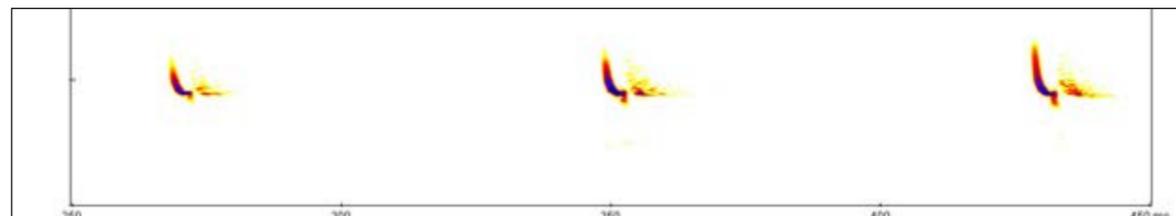
- Groupe « Noctules » : fréquence 15-25 KHz, son « goutte d'eau » :



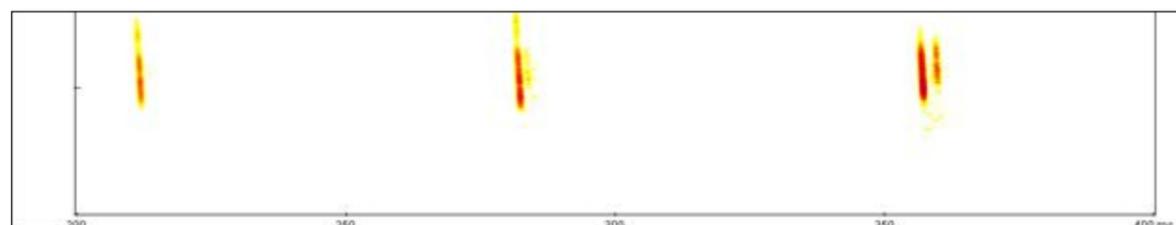
- Groupe « Sérotines » : fréquence 20-30 KHz, son « clair » :



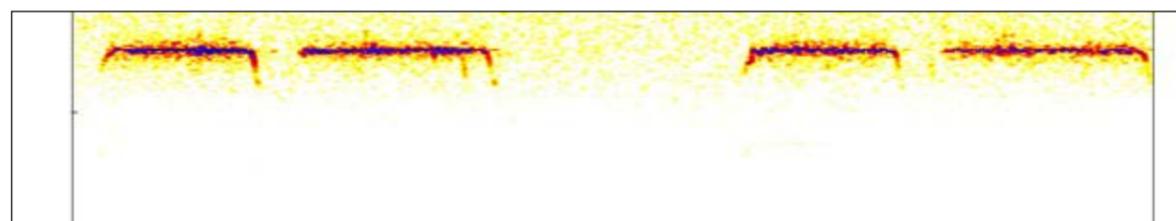
- Groupe « Pipistrelles » : fréquence 42-46 KHz :



- Groupe « Myotis » : fréquence 35-55 KHz, son « mitrailleuse » :



- Groupe « Rhinolophes » : fréquence 80-130 KHz :



2.3.1.2 Protocole utilisé

Pour la réalisation des inventaires sur site, nous avons utilisé une méthode basée sur l'écoute et l'analyse des écholocations des chiroptères à l'aide de détecteurs ultrasonores :

2.3.1.2.1 Pose de boîtiers enregistreurs automatiques

4 appareils (SM2BAT) ont été déposés en différents endroits du site et de ses abords. Les enregistreurs sont réglés afin d'enregistrer en continu tous les chiroptères évoluant dans le rayon d'action des appareils entre le coucher et le lever du soleil.

Le matériel utilisé est le SM2BAT (Biotope). Doté d'une carte mémoire de 16 Go, les fichiers enregistrés sont compressés (en format wac) puis décompressés via un logiciel libre (wac2wav) qui possède 2 options : seules les séquences contactant des émissions ultrasonores sont compilées. Pour les interpréter, celles-ci sont ralenties 10 fois, ce qui permet une analyse plus fine via BatSound et permet ainsi une détermination à l'espèce (en expansion de temps). A noter que compte tenu du volume important de données fournies par ces appareils, une analyse par logiciel (« Sonochiro » de chez Biotope) a été réalisée.

Le principal avantage de cette méthode est de pouvoir comparer la fréquence réelle entre les sites (nombre de contacts par heure) lors des différentes périodes. De plus, elle permet une meilleure exhaustivité que les prospections dites « classiques ».

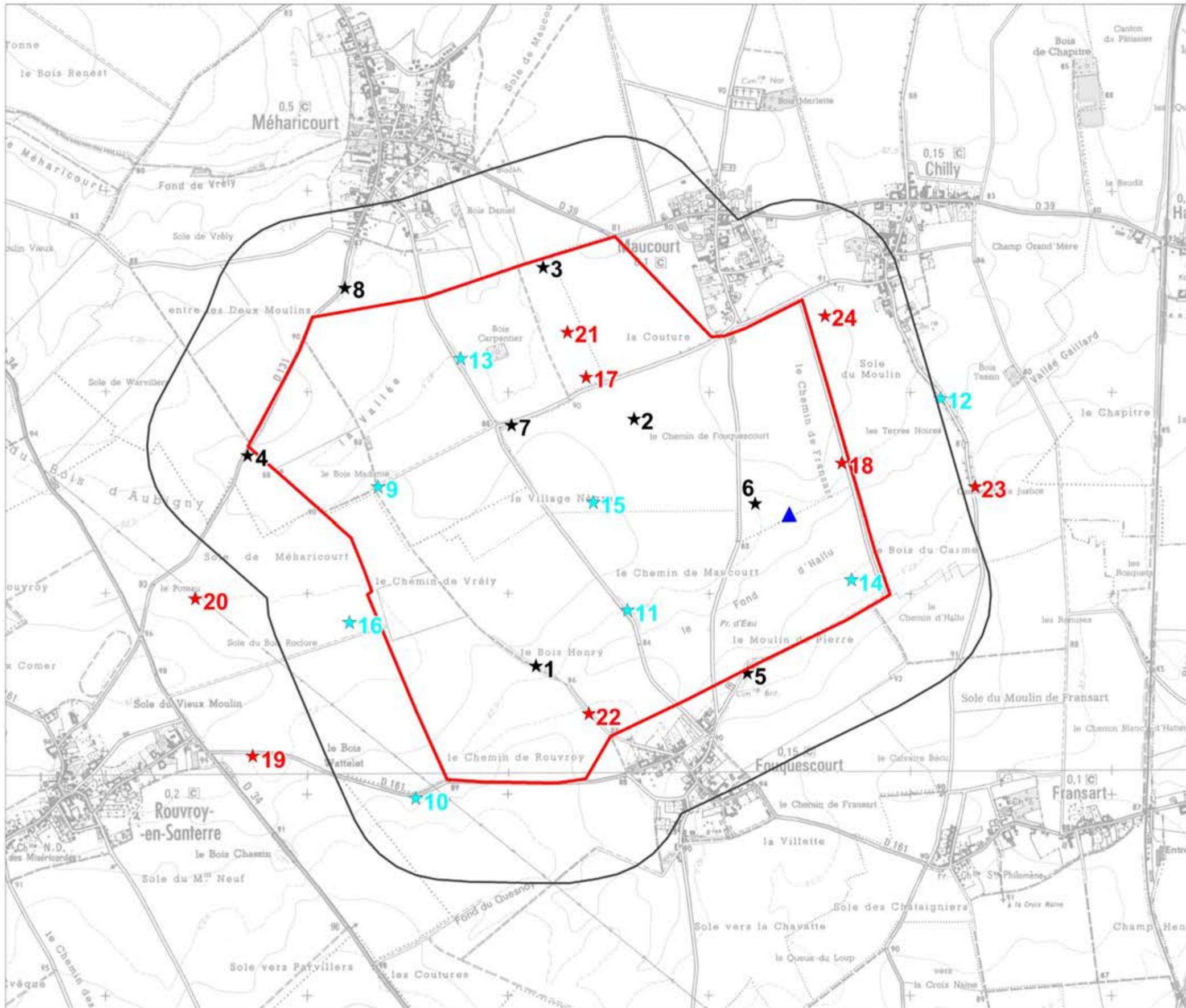
Photo 18 : Enregistreur automatique SM2BAT



2.3.1.2.2 Détermination des points d'écoute

Les points d'écoute ont été définis en fonction des milieux présents dans le secteur d'étude (Cf. carte en page suivante). L'objectif étant d'obtenir le plus d'informations concernant la diversité chiroptérologique du secteur d'étude et de pouvoir évaluer la fréquentation des chiroptères selon les secteurs, l'ensemble des éléments fixes du paysage (haies, boisements, etc.) ont fait l'objet d'au minimum un point d'écoute. A noter qu'il est matériellement impossible de réaliser des points d'écoutes fixes sur un cycle biologique complet sur chaque haie et boisement du secteur, le nombre d'appareils nécessaires serait trop important.

Figure 29 : Localisation des points d'écoute des chiroptères



Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre rapproché
- ★ Points d'écoute fixes - automne
- ★ Points d'écoute fixes - été
- ★ Points d'écoute fixes - printemps
- ▲ Mât de mesures



Echelle : 1/20 000

2.3.2 Présentation des résultats

2.3.2.1 Récapitulatif des sorties effectuées

Le tableau ci-dessous récapitule les sorties effectuées ainsi que les conditions météorologiques lors de ces sorties. Les vitesses de vent n'ont pu être relevées lors de inventaires au sol puisque le protocole mis en place (les appareils ont été posés lors de chaque nuit d'inventaire en fin de journée puis relevés le lendemain) ne permet pas de déterminer en temps réel la vitesse du vent (pour information le mât de mesure a été mis en place l'année suivant les écoutes au sol, ce dernier n'a été d'aucune aide dans ce cas). Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que les nuits d'inventaires (au sol comme en altitude) ont été choisies en fonction des prévisions météorologiques favorables (absence de vent et de précipitations, température supérieur à 10°C).

Tableau 19 : Récapitulatif des sorties chiroptères et conditions météorologiques

Type de prospections	Dates	Heures	Température approximative	Couverture nuageuse	Vent
Migration printanière : 2 nuits	Nuit du 15 au 16/04/2013	20 h 30 - 07 h 30	15°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
	Nuit du 23 au 24/04/2013	21 h 00 - 06 h 30	15°C	Ciel bleu	Sud-Ouest faible
Estivage : 2 nuits	Nuit du 03 au 04/07/2013	22 h 00 - 5 h 30	14°C	Nuageux	Sud-Ouest faible
	Nuit du 11 au 12/07/2013	22 h 00 - 5 h 30	25°C	Ciel bleu	Nord-Est faible
Migration automnale : 2 nuits	Nuit du 19 au 20/08/2013	21 h 30 - 6 h 30	15°C	Nuageux	Sud-Ouest faible
	Nuit du 10 au 11/09/2013	20 h 30 - 07 h 00	12°C	Nuageux	Nord-Ouest faible avec quelques rafales
Complément 2015	36 nuits d'écoute en altitude sur mât de mesure entre avril et octobre 2015		Cf. tableau en page 71		

2.3.2.2 Suivi de la migration de printemps au sol

2 nuits de prospections chiroptérologiques ont été réalisées dans la nuit du 15 au 16 avril 2013 et dans la nuit du 23 au 24 mai 2013. 8 détecteurs SM2BAT ont été déposés sur ces 2 nuits, totalisant ainsi 82 heures d'enregistrement pour un résultat de 201 contacts enregistrés et 3 espèces identifiées. 1 groupe d'espèces a également été mis en évidence. Le groupe d'espèces identifiées concernent les espèces qui, selon les conditions d'écoute des ultrasons, ne sont pas toujours identifiables. Aucune autre espèce potentiellement présente n'a donc été identifiée à partir de ce groupe d'espèces.

Tableau 20 : Résultats des points d'écoute fixes au printemps 2013

Points d'écoute	Milieu environnant	Nombre de contacts et d'espèces enregistrés dans la nuit	Nombre d'heures d'enregistrements	Moyenne de contacts par heure	Espèces contactées	Nombre de contacts par espèce
n°1	Haie basse en milieu cultivé	2 contacts 2 espèces	11 h 00	0.18/h	Pipistrelle de Nathusius	1
					Pipistrelle commune	1
n°2	Haie basse en milieu cultivé	3 contacts 3 espèces	11 h 00	0.27/h	Murin à moustaches	1
					Pipistrelle de Nathusius	1
					Pipistrelle commune	1
n°3	Haie basse en milieu cultivé	4 contacts 2 espèces	11 h 00	0.36/h	Pipistrelle de Nathusius	1
					Pipistrelle commune	3
n°4	Buisson isolé en bordure de route	8 contacts 3 espèces	11 h 00	0.73/h	Groupe Pipistrelle de khul/Nathusius	1
					Pipistrelle de Nathusius	4
					Pipistrelle commune	3
n°5	Haie basse en milieu cultivé	179 contacts 1 espèce	09 h 30	18.84/h	Pipistrelle commune	179
n°6	Haie basse en milieu cultivé	1 contact 1 espèce	09 h 30	0.11/h	Pipistrelle commune	1
n°7	Haie basse en milieu cultivé	2 contacts 1 espèce	09 h 30	0.21/h	Pipistrelle commune	2
n°8	Haie basse en milieu cultivé	2 contacts 2 espèces	09 h 30	0.21/h	Pipistrelle de Nathusius	1
					Pipistrelle commune	1

Tableau 21 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères observés au printemps 2013

Espèce	Nombre total de contacts pour l'espèce considérée
Murin à moustaches	1
Groupe Pipistrelle de khul/Nathusius	1
Pipistrelle de Nathusius	8
Pipistrelle commune	191
TOTAL :	201

Sensibilité du site liée à la chiroptérofaune en migration de printemps : faible

2.3.2.3 Suivi des espèces résidentes (période d'élevage des jeunes) au sol

Cette période d'inventaire correspond globalement à la période d'élevage et d'émancipation des jeunes individus. Ces prospections ont pour but de déterminer les espèces résidentes fréquentant le site prévu pour l'implantation des éoliennes. 2 nuits de prospections chiroptérologiques ont été réalisées du 03 au 04 juillet et du 11 au 12 juillet 2013. 8 détecteurs SM2BAT ont été déposés sur ces 2 nuits, totalisant ainsi 60 heures d'enregistrement, pour un résultat de 191 contacts enregistrés et 3 espèces identifiées. 1 groupe d'espèces a également été mis en évidence. Le groupe d'espèces identifiés concernent les espèces qui, selon les conditions d'écoute des ultrasons, ne sont pas toujours identifiables. Aucune autre espèce potentiellement présente n'a donc été identifiée à partir de ce groupe d'espèces.

Tableau 22 : Résultats des points d'écoute fixes en estivage 2013

Point d'écoute	Milieu environnant	Nombre de contacts et d'espèces enregistrés dans la nuit	Nombre d'heures d'enregistrements	Moyenne de contacts par heure	Espèces contactées	Nombre de contacts par espèce
n°9	Buisson isolé le long d'un chemin	41 contacts 2 espèces	07 h 30	5.47/h	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	1 40
n°10	Haie basse en milieu cultivé	29 contacts 3 espèces	07 h 30	3.87/h	Murin de Natterer Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	3 3 23
n°11	Haie basse en milieu cultivé	26 contacts 2 espèces	07 h 30	3.47/h	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	2 24
n°12	Haie basse le long d'une route	3 contacts 2 espèces	07 h 30	0.40/h	Murin de Natterer Pipistrelle commune	1 2
n°13	Haie basse en milieu cultivé	89 contacts 3 espèces	07 h 30	11.87/h	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Groupe Murin sp.	2 85 2
n°14	Champs de colza	0 contact	07 h 30	0/h	Rien	
n°15	Champs de blé	1 contact 1 espèce	07 h 30	0.13/h	Pipistrelle commune	1
n°16	Champs de colza	2 contacts 1 espèce	07 h 30	0.27/h	Pipistrelle commune	2

Tableau 23 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères observés en estivage 2013

Espèce	Nombre total de contacts pour l'espèce considérée
Groupe Murin sp.	2
Murin de Natterer	4
Pipistrelle de Nathusius	8
Pipistrelle commune	177
TOTAL :	191

Sensibilité du site liée à la chiroptérofaune en estivage : faible

2.3.2.4 Suivi de la période de swarming et de la migration d'été-automne au sol

2 nuits de prospections chiroptérologiques ont été réalisées du 19 au 20 août et du 10 au 11 septembre 2013. 8 détecteurs SM2BAT ont été déposés sur ces 2 nuits, totalisant ainsi 78 heures d'enregistrement, pour un résultat de 956 contacts enregistrés et 4 espèces identifiées. 3 groupes d'espèces ont également été mis en évidence.

Tableau 24 : Résultats des points d'écoute fixes en automne 2013

Points d'écoute	Milieu environnant	Nombre de contacts et d'espèces enregistrés dans la nuit	Nombre d'heures d'enregistrements	Moyenne de contacts par heure	Espèces contactées	Nombre de contacts par espèce
n°17	Haie basse en milieu cultivé	471 contacts 2 espèces	09 h 00	52.33/h	Pipistrelle commune Groupe Murin sp.	465 6
n°18	Haie basse en milieu cultivé	157 contacts 1 espèce	09 h 00	17.44/h	Pipistrelle commune	157
n°19	Haie basse en milieu cultivé	49 contacts 2 espèces	09 h 00	5.44/h	Pipistrelle commune Groupe Murin sp.	45 4
n°20	Pylone en milieu cultivé	29 contacts 2 espèces	09 h 00	3.22/h	Pipistrelle commune Groupe Murin sp.	28 1
n°21	Haie basse en milieu cultivé	6 contacts 2 espèces	10 h 30	0.57/h	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Murin de daubenton	1 5 4
n°22	Haie basse en milieu cultivé	127 contacts 5 espèces	10 h 30	12.10/h	Groupe Pipistrelle de khul/Nathusius Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Murin de daubenton	1 1 120 1 44
n°23	Haie basse en bordure de route	105 contacts 6 espèces	10 h 30	10/h	Groupe Pipistrelle de khul/Nathusius Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Groupe Pipistrelle sp. Oreillard gris	21 2 33 4 1
n°24	Haie basse en milieu cultivé	12 contacts 2 espèces	10 h 30	1.14/h	Pipistrelle commune Genre Murin sp.	9 3

Tableau 25 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères observés en automne 2013

Espèce	Nombre total de contacts pour l'espèce considérée
Oreillard gris	1
Pipistrelle de Nathusius	4
Groupe Pipistrelle sp.	5
Groupe Murin sp.	14
Groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius	22
Murin de Daubenton	48
Pipistrelle commune	862
TOTAL :	956

Sensibilité du site liée à la chiroptérofaune en migration d'automne : faible

2.3.2.5 Complément d'étude en altitude

Afin de mieux cerner les enjeux chiroptérologiques, le mât de mesures présent sur le site a été équipé d'un micro à ultrasons (permettant de le relier à un détecteur SM2BAT au pied du mât ; le micro a été placé à une hauteur de 40 m). 36 nuits d'écoute ont ainsi été réalisées entre avril et octobre 2015, lors de nuits sans précipitations ; pour information le SM2 BAT a été réglé lors de chaque nuit pour enregistrer en continu entre le coucher et le lever du soleil, ce qui représente donc une quantité importante d'heures d'enregistrements et permet donc la plu grande exhaustivité. 15 contacts provenant de 2 espèces (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius) ont été comptabilisés.

Tableau 26 : Détail des enregistrements réalisés sur mât de mesure en 2015

Mois	Date	Nombre d'heures d'enregistrements	Vitesse du vent (moyenne à 50 m)	Température (moyenne)	Espèces contactées
Avril 4 nuits	16 au 17/04/2015	21 h - 6 h 30	6,9 m/s	11,2°C	2 Pipistrelles de Nathusius
	17 au 18/04/2015	21 h - 6 h 30	7,8 m/s	6,5°C	-
	20 au 21/04/2015	21 h - 6 h 30	6,6 m/s	6,7°C	-
	21 au 22/04/2015	21 h - 6 h 30	6,5 m/s	6,9°C	-
Mai 6 nuits	19 au 20/05/2015	22 h - 6 h 00	6,4 m/s	5,3°C	-
	20 au 21/05/2015	22 h - 6 h 00	4,6 m/s	6,4°C	-
	21 au 22/05/2015	22 h - 6 h 00	3,6 m/s	7,2°C	-
	22 au 23/05/2015	22 h - 6 h 00	3,3 m/s	11,2°C	-
	23 au 24/05/2015	22 h - 6 h 00	4 m/s	9°C	-
Juin 4 nuits	24 au 25/05/2015	22 h - 6 h 00	4 m/s	11,9°C	-
	08 au 09/06/2015	22 h - 5 h 30	8,7 m/s	9°C	-
	09 au 10/06/2015	22 h - 5 h 30	8,6 m/s	9°C	-
	10 au 11/06/2015	22 h - 5 h 30	5,9 m/s	14,4°C	-
	11 au 12/06/2015	22 h - 5 h 30	5,9 m/s	17,2°C	2 Pipistrelles communes
Juillet 6 nuits	01 au 02/07/2015	22 h 30 - 5 h 30	5,3 m/s	19,6°C	5 Pipistrelles communes
	02 au 03/07/2015	22 h 30 - 5 h 30	4,1 m/s	16,2°C	-
	03 au 04/07/2015	22 h 30 - 5 h 30	6,1 m/s	23,4°C	2 Pipistrelles communes
	04 au 05/07/2015	22 h 30 - 5 h 30	3,7 m/s	16,3°C	1 Pipistrelle communes
	30 au 31/07/2015	22 h - 6 h 00	3,5 m/s	9,6°C	-
Août 8 nuits	31/07 au 01/08/2015	22 h - 6 h 00	4,8 m/s	11,9°C	1 Pipistrelle commune
	01 au 02/08/2015	22 h - 6 h 00	2,5 m/s	10,5°C	-
	02 au 03/08/2015	22 h - 6 h 00	5,8 m/s	18,7°C	2 Pipistrelles communes
	17 au 18/08/2015	21 h - 6 h 30	3,1 m/s	12,9°C	-
	18 au 19/08/2015	21 h - 6 h 30	4 m/s	14°C	-
	19 au 20/08/2015	21 h - 6 h 30	3 m/s	16,5°C	-
	20 au 21/08/2015	21 h - 6 h 30	3,4 m/s	16,3°C	-
Septembre 3 nuits	21 au 22/08/2015	21 h - 6 h 30	5 m/s	18,7°C	-
	22 au 23/08/2015	21 h - 6 h 30	7 m/s	18°C	-
	28 au 29/09/2015	19 h 45 - 7 h 45	6,9 m/s	9,3°C	-
Octobre 5 nuits	29 au 30/09/2015	19 h 45 - 7 h 45	7,9 m/s	10°C	-
	30 au 31/09/2015	19 h 45 - 7 h 45	7,1 m/s	8,9°C	-
	01 au 02/10/2015	19 h 45 - 7 h 45	6,2 m/s	7,2°C	-
	12 au 13/10/2015	19 h 15 - 8 h 45	4,2 m/s	6,3°C	-
	13 au 14/10/2015	19 h 15 - 8 h 45	5 m/s	2,9°C	-
	14 au 15/10/2015	19 h 15 - 8 h 45	6,5 m/s	3,8°C	-
	15 au 16/10/2015	19 h 15 - 8 h 45	4,3 m/s	5°C	-

2.3.2.6 Analyse de la fréquentation du site par les chiroptères au sol

La période d'automne est celle où la fréquentation est la plus importante (avec un total de 956 contacts) ; la période de reproduction et le printemps sont quasi identiques en nombre de contacts (201 et 191 contacts).

Tableau 27 : Effectifs recensés par période, au sol

Période	Nombre d'heures d'enregistrements	Nombre total de contacts dénombrés sur la période	Nombre d'espèces recensées
Printemps	82 h	201	3
Été	60 h	191	3
Automne	78 h	956	4

La Pipistrelle commune arrive largement en tête des espèces contactées et représente 91 % des espèces contactées. Vient ensuite le Murin de Daubenton (3,56 %), le groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius (1,71 %) et la Pipistrelle de Nathusius (1,48 %). Les autres espèces, quant à elles, ont été contactées ponctuellement sur le site et ne sont que des passagers occasionnels (Cf. tableau ci-dessous).

Tableau 28 : Effectifs recensés par espèce (par ordre croissant), au sol

Nom français	Nombre total de contacts dénombrés sur 1 cycle biologique complet	Pourcentage
Murin à moustaches	1	0,07 %
Oreillard gris	1	0,07 %
Murin de Natterer	4	0,30 %
Groupe Pipistrelle sp.	5	0,37 %
Genre Murin sp.	16	1,19 %
Pipistrelle de Nathusius	20	1,48 %
Groupe Pipistrelle de khul/Nathusius	23	1,71 %
Murin de Daubenton	48	3,56 %
Pipistrelle commune	1230	91,25 %
Nombre total de contacts	1348	100 %

En ce qui concerne l'abondance des contacts par point d'écoute, nous remarquerons que 1 point arrive largement en tête : le point n°17 avec 471 contacts ; 5 autres points (5, 13, 18, 22 et 23) ont enregistré entre 89 et 179 contacts. A noter enfin que les points réalisés en open-field ont, à l'inverse, très peu de contacts à leur actif (0 à 50 contacts en moyenne).

2.3.2.7 Analyse de la fréquentation du site par les chiroptères en altitude

Les résultats obtenus parlent d'eux même et caractérisent une activité a priori faible en altitude et ce tout au long du cycle biologique d'activité des chiroptères.

Tableau 29 : Effectifs recensés par période, en altitude

Période	Nombre d'heures d'enregistrements	Nombre total de contacts dénombrés sur la période	Nombre d'espèces recensées
Printemps	86 h	2	Pipistrelle de Nathusius
Été	72 h	10	Pipistrelle commune
Automne	171 h	3	Pipistrelle commune

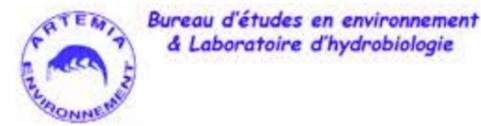
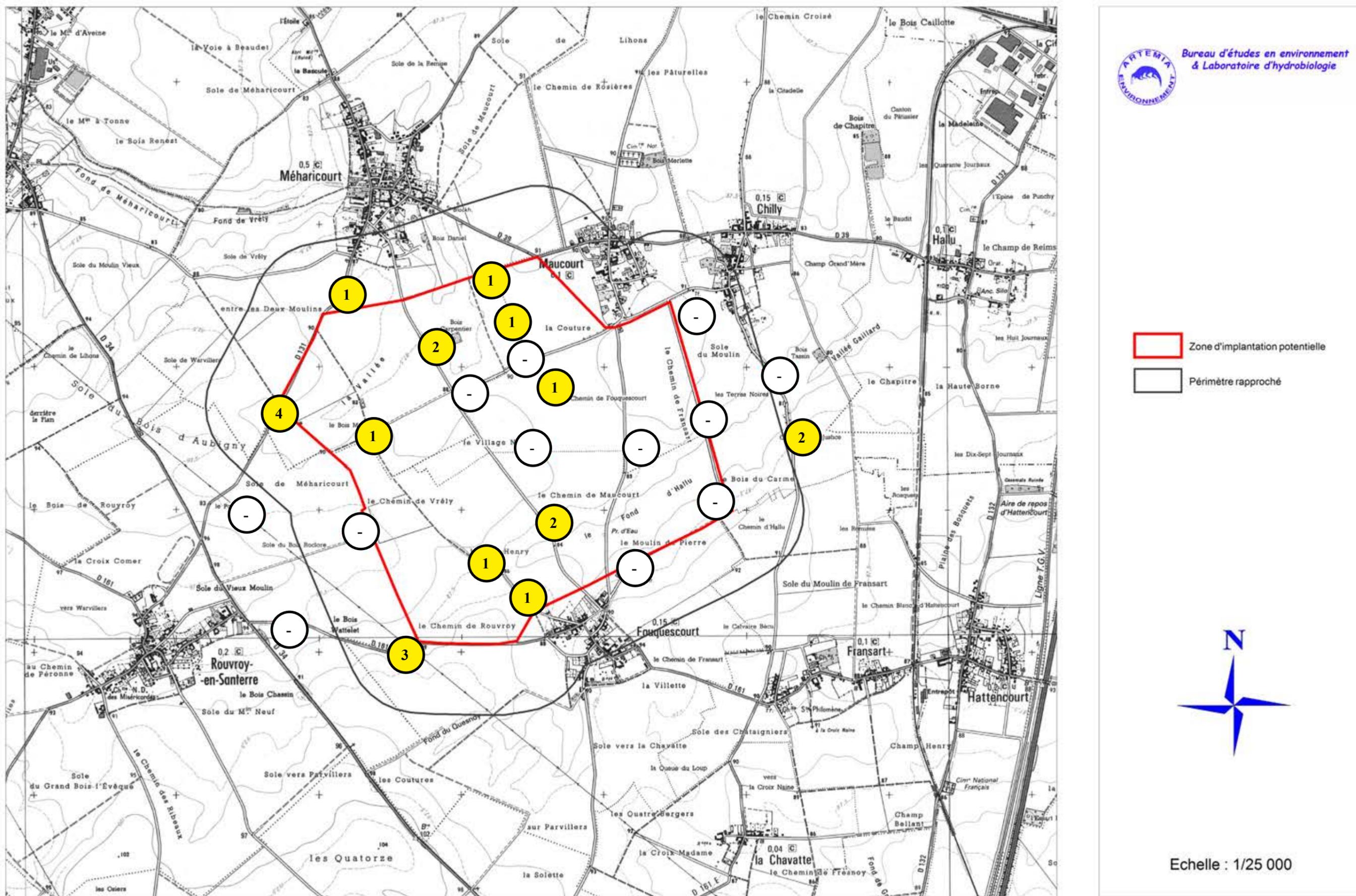
Seules la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius semblent survoler le site en altitude.

Tableau 30 : Statuts de rareté et réglementaire des chiroptères observés dans le cadre du projet éolien

Nom du taxon		Ancienneté	Dernière année de présence	Période de référence		Indice de rareté	Niveau de connaissance	Déterminante ZNIEFF	Statut de menace régional		Situation réglementaire								État de conservation régionale	Priorité de conservation
Nom scientifique	Nom vulgaire		Picardie	En année	Dates				Catégorie	Fiabilité	92/43/CEE annexe II	espèce protégée française	92/43/CEE annexe IV	Convention Berne annexe II	Convention Bonn annexe I et II	92/43/CEE annexe V	Convention Berne annexe III	Convention Washington annexe I, II et III		CITES annexe C1
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	>10 ans	2008	11	1998-2008	AC	moyennement satisfaisant		LC	moyenne		oui	oui	oui	oui				favorable	Non prioritaire
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	>10 ans	2008	11	1998-2008	AR	peu satisfaisant	X	VU			oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	>10 ans	2008	10	1999-2008	AR	moyennement satisfaisant	X	VU	moyenne		oui	oui	oui	oui				défavorable	Prioritaire
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	>10 ans	2008	10	1999-2008	I	peu satisfaisant	X	NA			oui	oui	oui	oui					
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	>10 ans	2008	15	1994-2008	AC	moyennement satisfaisant		NT	moyenne		oui	oui	oui	oui				favorable	Non prioritaire
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	>10 ans	2008	10	1999-2008	TC	moyennement satisfaisant		LC	moyenne		oui	oui		oui		oui		favorable	Non prioritaire

Légende : **Menace régionale :** RE : Éteint au niveau régional, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué / **Rareté régionale :** E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun, I : Indéterminé / **Espèces en jaune :** Espèces considérées comme patrimoniales en région Picardie / **Espèces en gras suivi d'un « * » :** Espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats ».

Figure 31 : Synthèse des observations de la Pipistrelle de Nathusius sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)



 Zone d'implantation potentielle
 Périmètre rapproché



Echelle : 1/25 000

Figure 32 : Synthèse des observations du groupe Pipistrelle sp. sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)

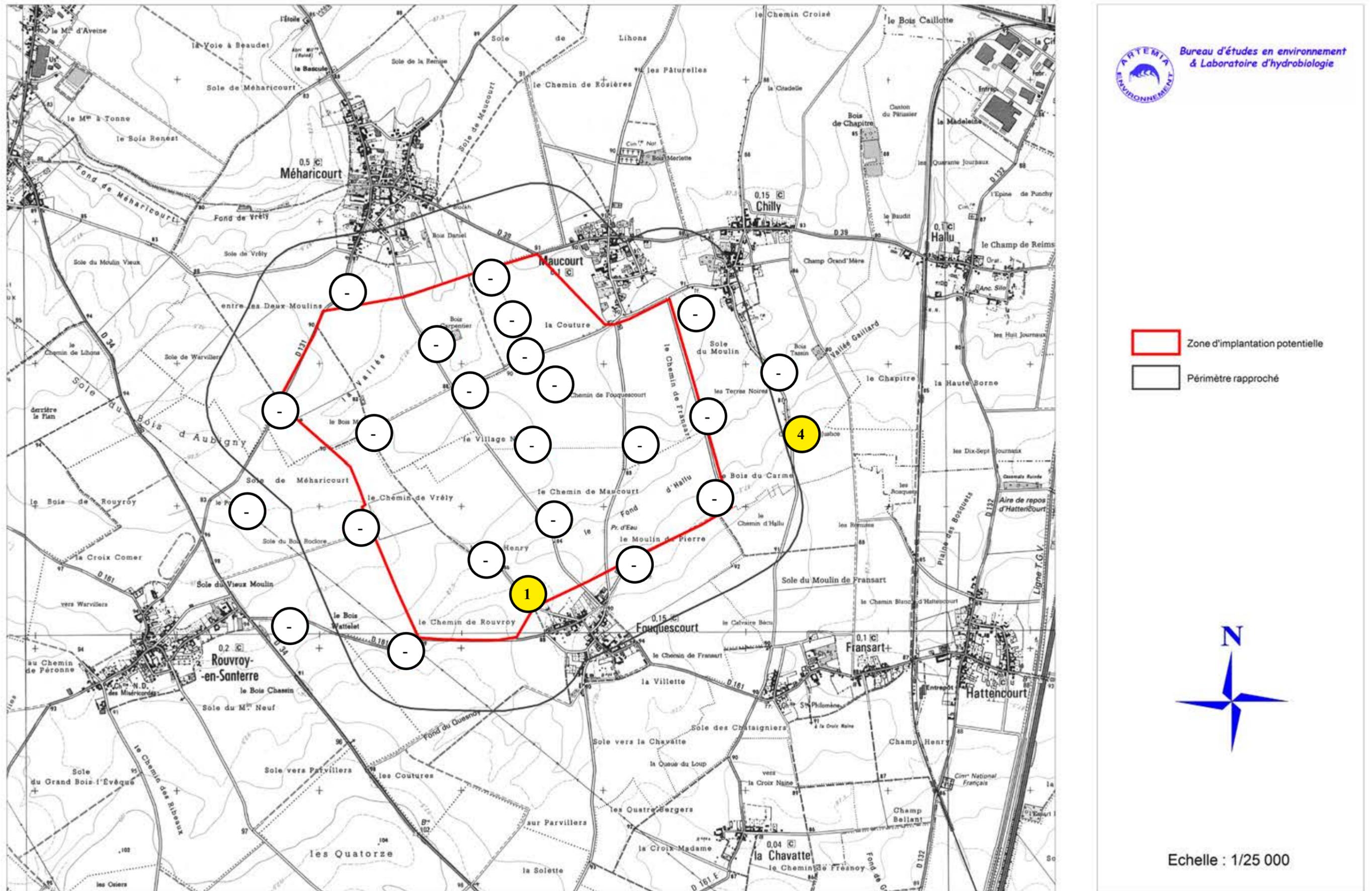


Figure 33 : Synthèse des observations du groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)

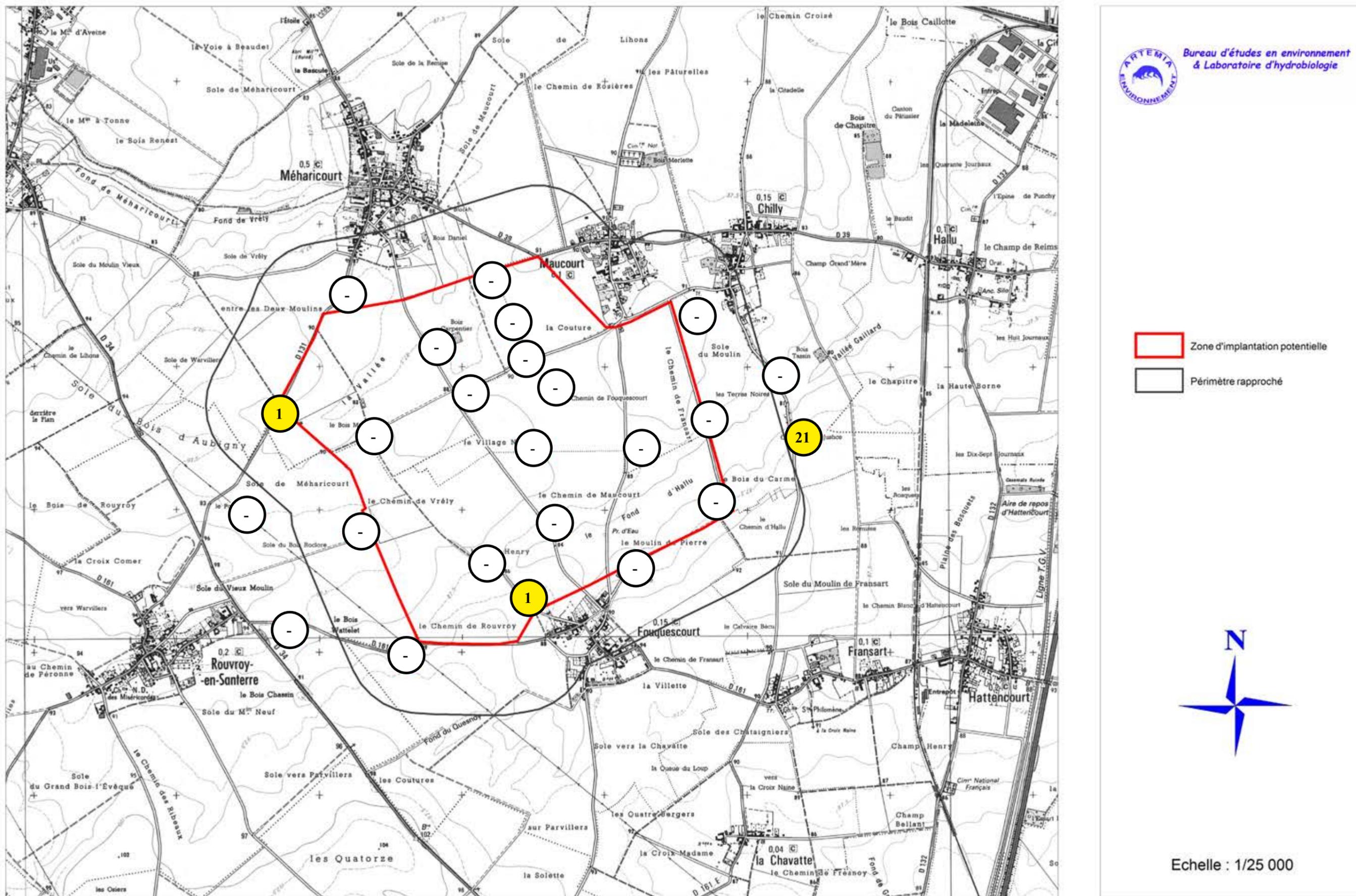


Figure 34 : Synthèse des observations de l'Oreillard gris sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)

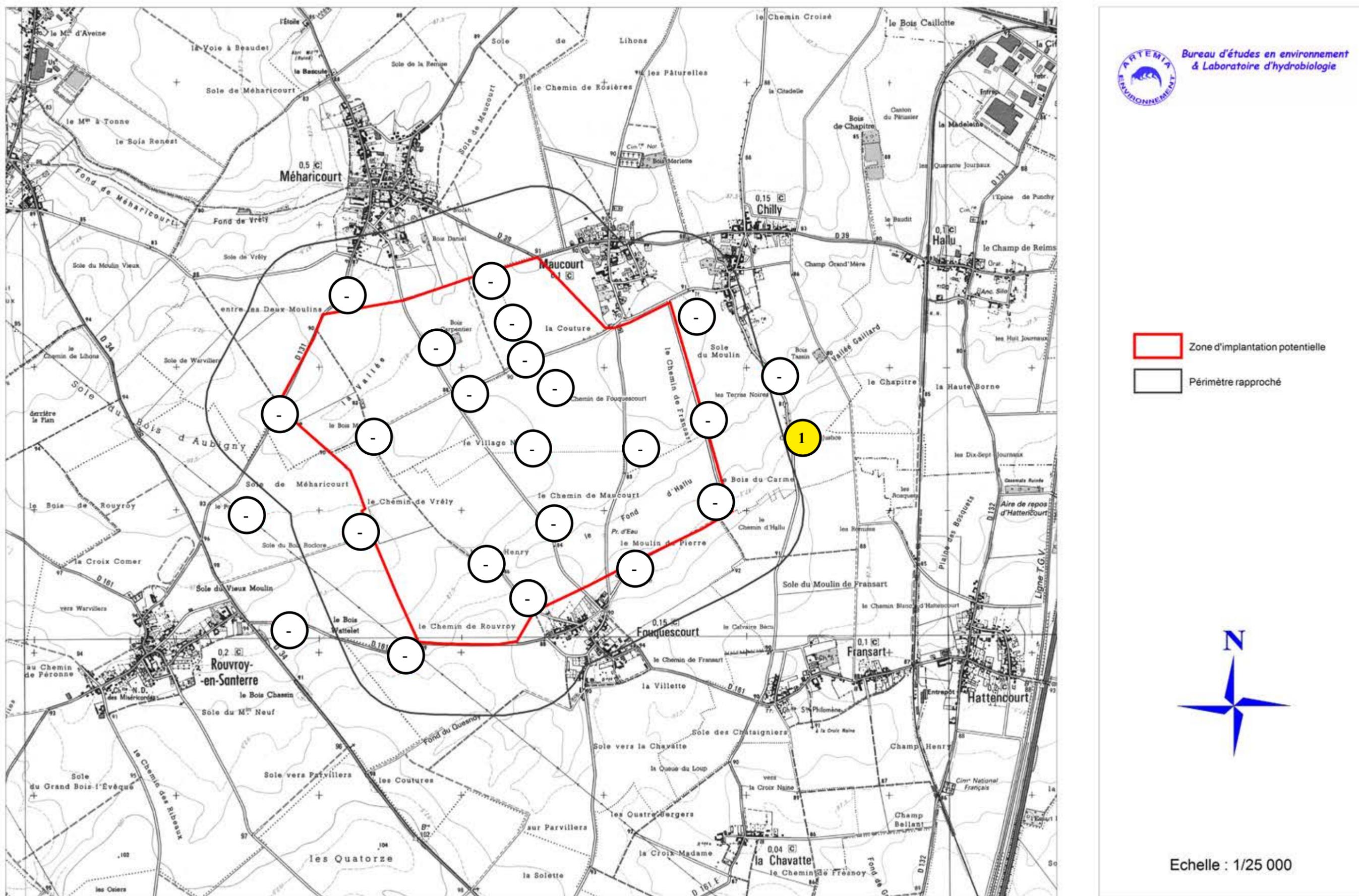
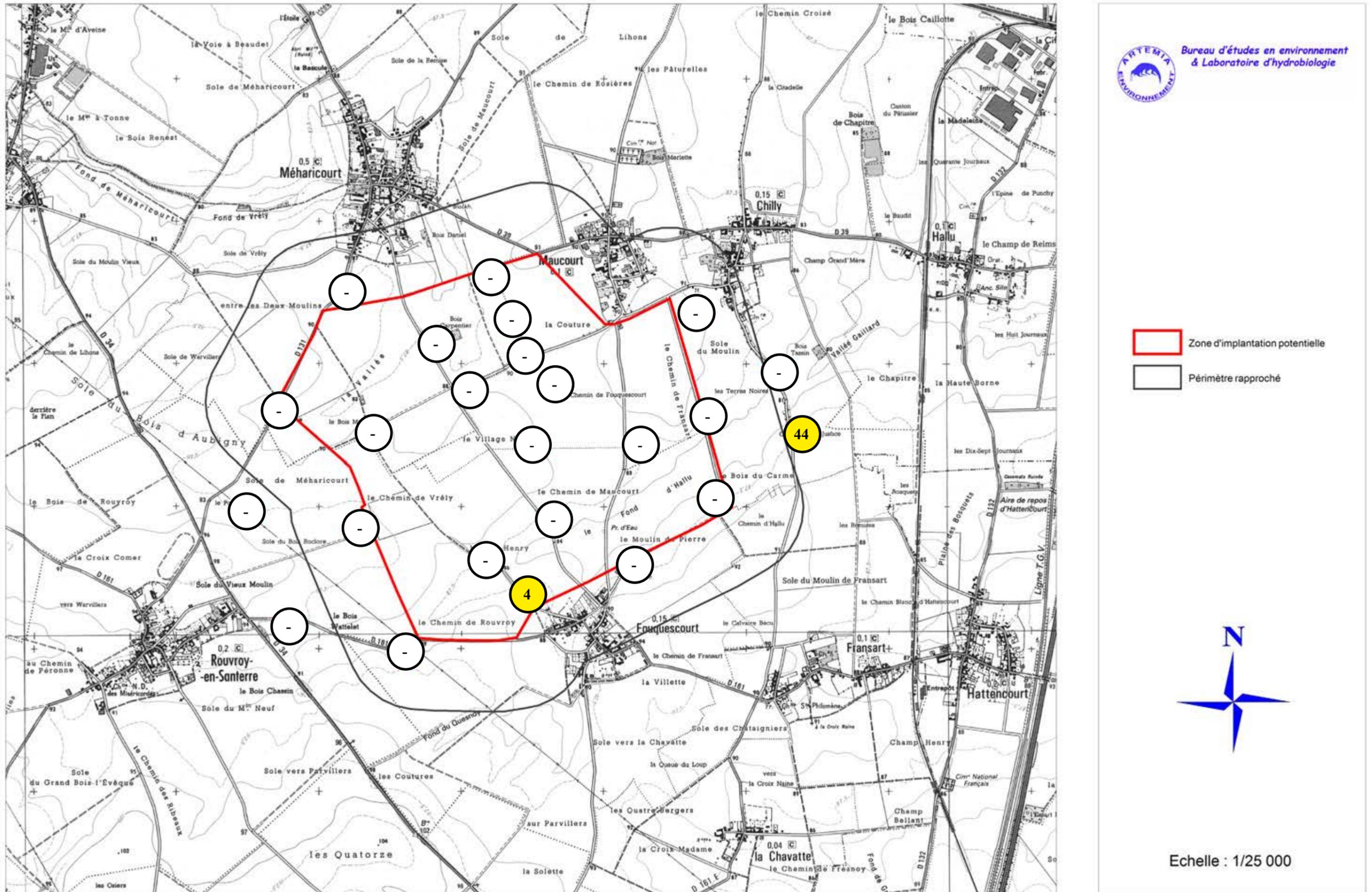


Figure 35 : Synthèse des observations du Murin de Daubenton sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)



Zone d'implantation potentielle
Périmètre rapproché



Echelle : 1/25 000

Figure 36 : Synthèse des observations du Murin à moustaches sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)

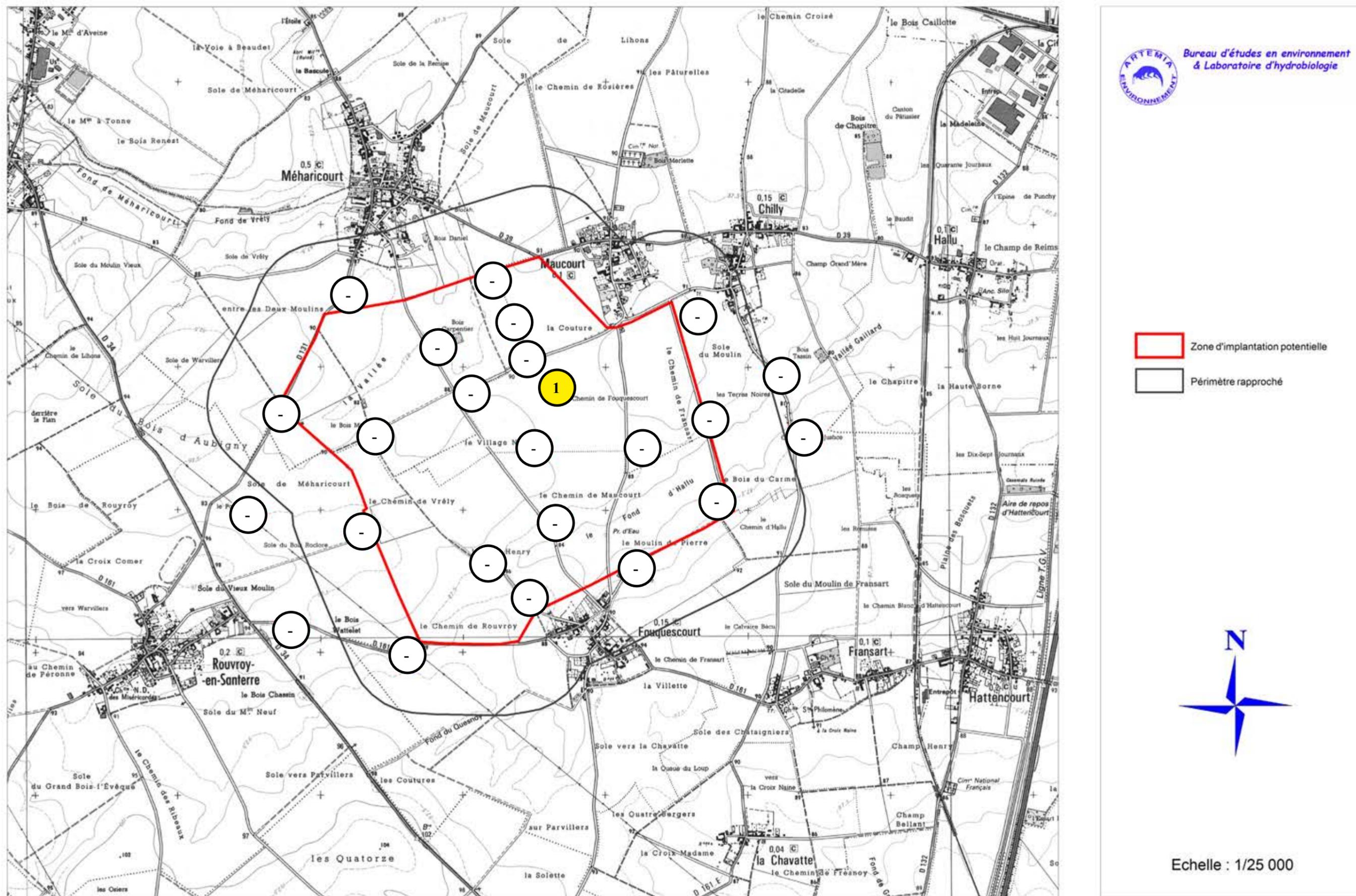


Figure 37 : Synthèse des observations du Murin de Natterer sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)

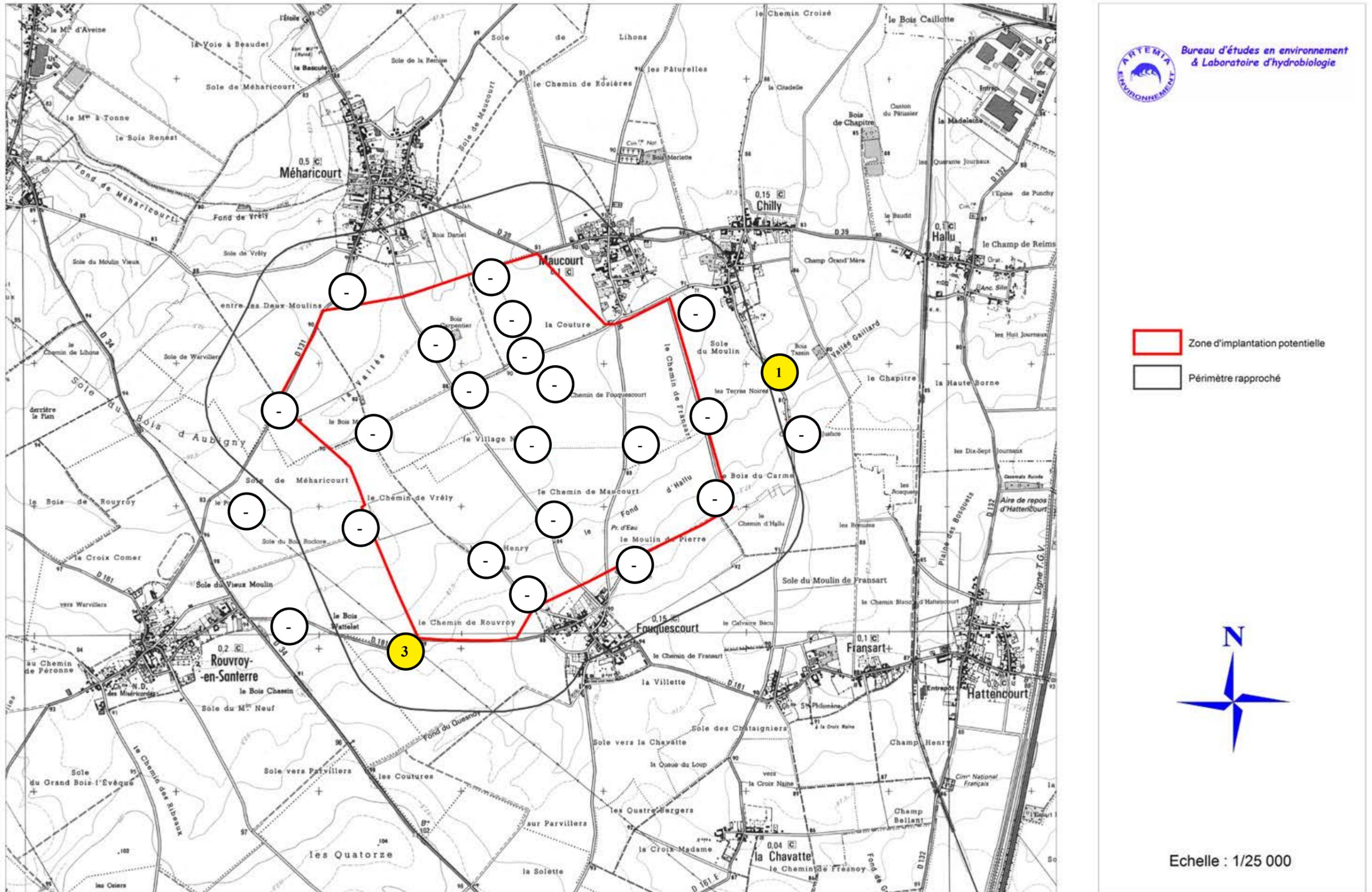


Figure 38 : Synthèse des observations du groupe Murin sp. sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée)

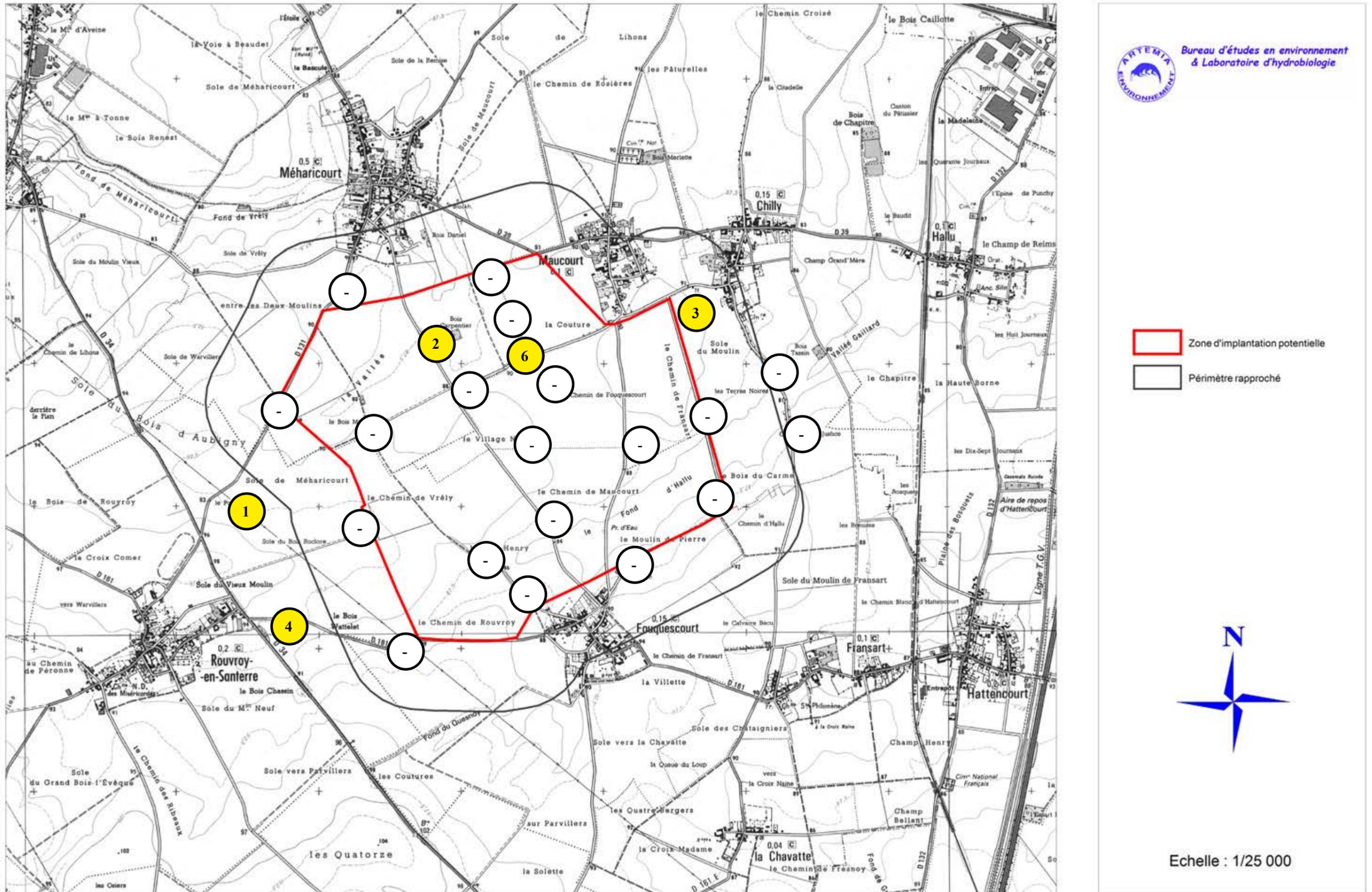


Figure 39 : Fréquentation des chiroptères (nombre de contacts), par point

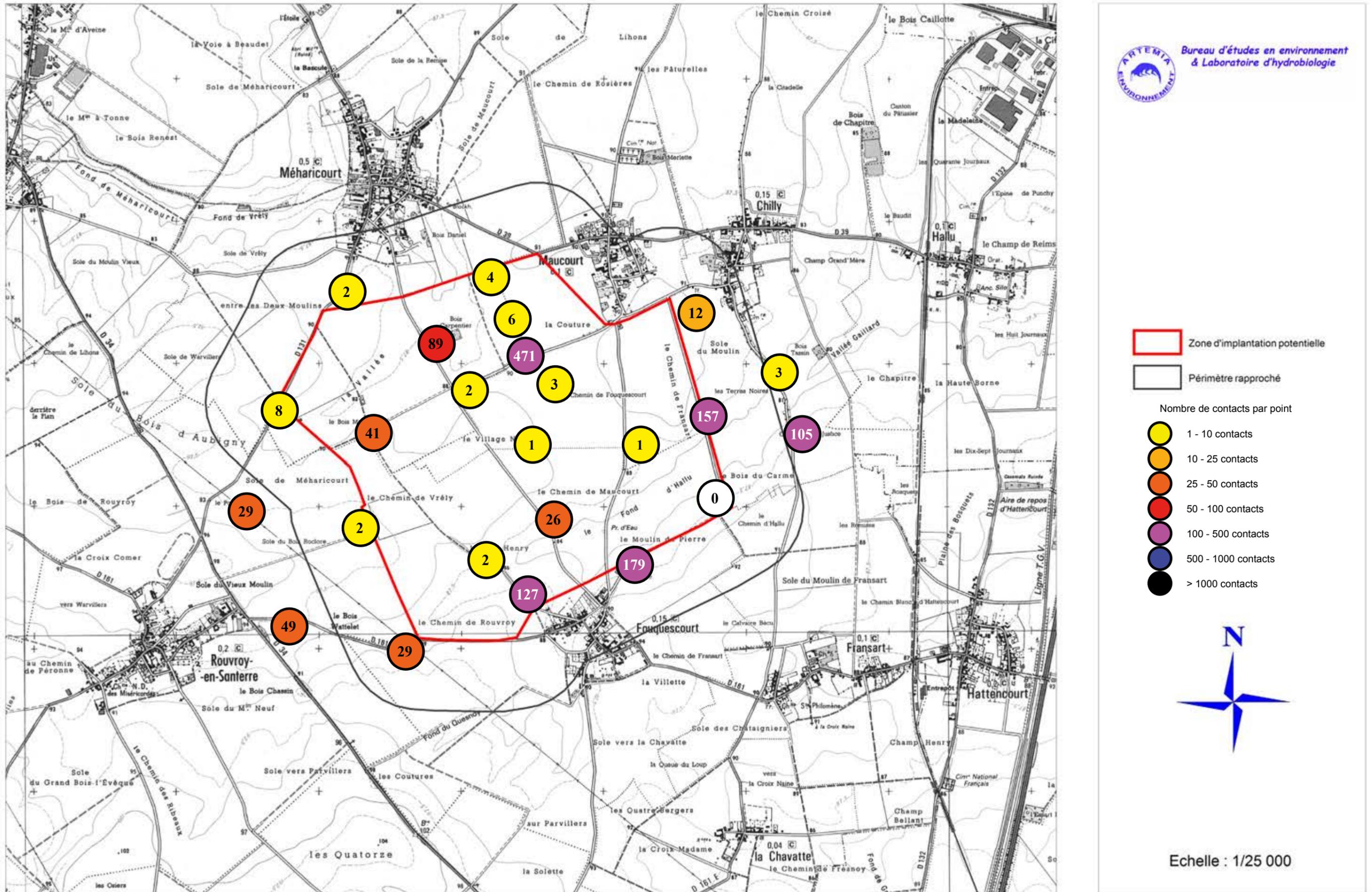
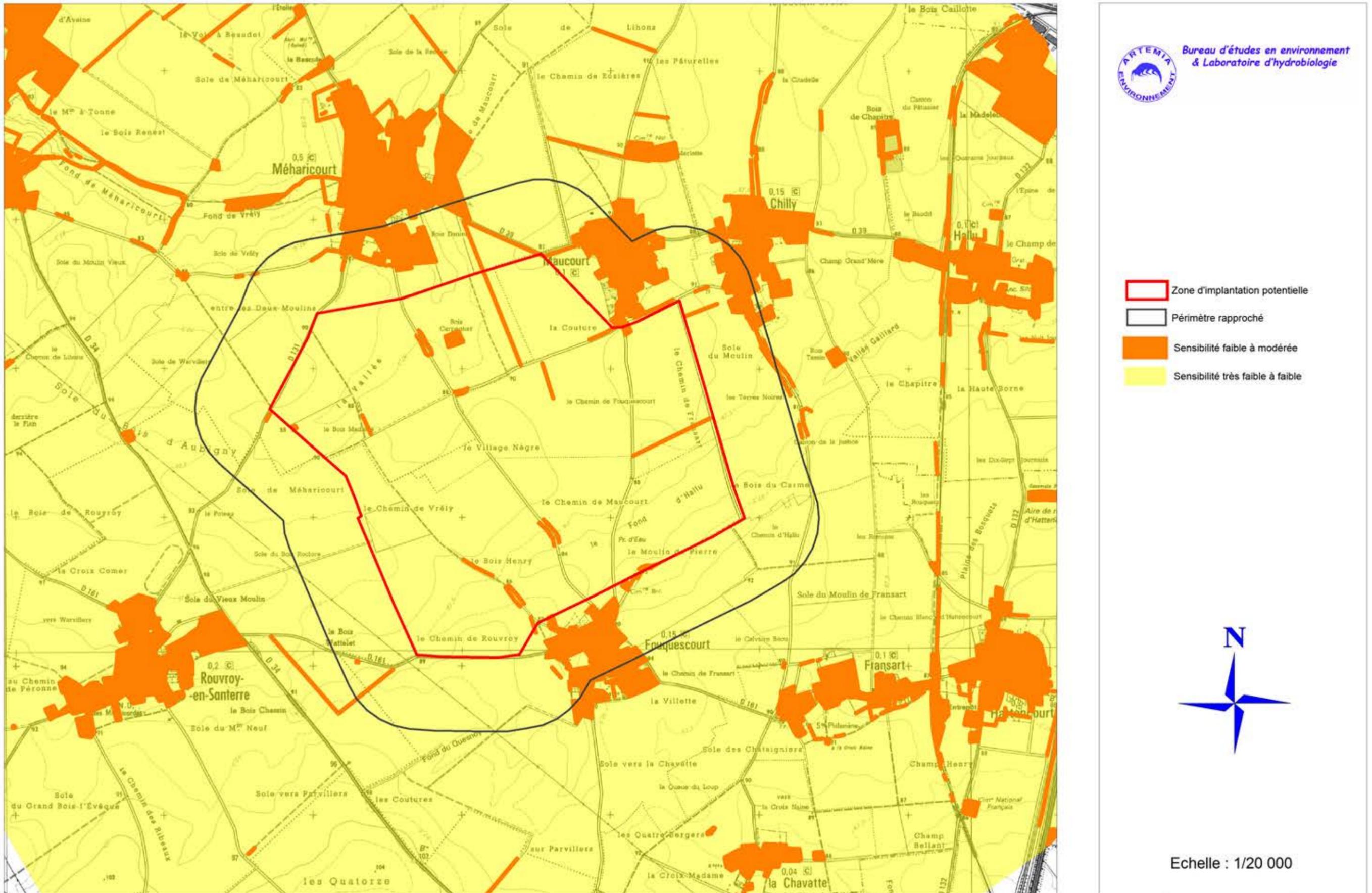


Figure 40 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques



2.3.3 Synthèses des prospections chiroptérologiques

Les prospections spécifiques (228 heures d'enregistrements au sol) réalisées en printemps, été et automne 2013 ainsi que les compléments réalisés en altitude en 2015 (329 heures d'enregistrement à 40 m de hauteur), mettent en évidence la diversité chiroptérologique assez faible du secteur d'étude, avec 6 espèces recensées.

Un minimum de 3 espèces ont été observées pendant chaque période d'activités des chiroptères ; en ce qui concerne la fréquentation du site, la Pipistrelle commune reste la principale hôte du secteur cultivé, avec une présence régulière sur l'ensemble des prospections.

Les autres espèces quant à elles ont été observées principalement en migration ; leur présence est plus irrégulière selon la localisation des points d'écoute et se cantonne généralement aux éléments fixes du paysage local (routes, bordures boisées, fermes, talus, voir même buissons isolés parfois). L'absence de vallées sèches et de zones humides à proximité du site destiné à l'implantation d'éoliennes explique en partie l'absence de fréquentation du site par certains chiroptères (Sérotine, Noctules, Grand Murin, etc.).

En ce qui concerne la fréquentation du site en altitude, les compléments d'étude démontrent une activité très faible et ce tout au long de l'année.

Enfin, parmi l'ensemble des espèces contactées figurent 3 espèces dites « patrimoniales » : le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius. A noter l'absence d'espèce d'intérêt communautaire.

La sensibilité du secteur en projet peut, par conséquent, être qualifiée de « faible » compte-tenu des espèces rencontrées et des faibles interactions observées (le site n'est pas utilisé par les chiroptères comme zone de chasse privilégiée, au sol comme en altitude).

2.4. LA FLORE

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La méthodologie de prospections,
- La liste des espèces présentes au niveau du secteur d'étude,
- Leur abondance et localisation,
- La synthèse concernant l'intérêt floristique du secteur.



2.4.1 LA FLORE DES HABITATS NATURELS

2.4.1.1 Méthodologie de prospections

La zone d'étude se trouve exclusivement en milieu cultivé. Ces zones cultivées, bien que soumises aux activités agricoles de manière intensive, sont susceptibles d'accueillir dans leur bordure une flore très diversifiée, dont certaines espèces peuvent être patrimoniales ou protégées régionalement et/ou nationalement.

Les prospections floristiques ont donc été réalisées au niveau de la zone d'emprise projetée à l'implantation des éoliennes ainsi qu'au niveau des chemins étant susceptibles d'être aménagés pour faciliter l'accès lors de la construction des éoliennes.

2.4.1.2 Présentation des résultats

2.4.1.2.1 La végétation des chemins et des bernes

Plusieurs routes et chemins parcourent la zone d'implantation. Ces végétations rudérales peuvent être scindées en plusieurs alliances phytosociologiques principales :

- **Le *Polygono arenastri* - *Coronopodion squamati*** : Sols régulièrement piétinés et/ou soumis aux passages répétés des engins agricoles et autres.

- **Le *Sisymbrium officinalis*** : sur des zones soumises plus irrégulièrement à ces passages répétés, cette alliance phytosociologique se développe le plus souvent sur les bernes des routes et des chemins en marge des bandes de roulement.

Ces deux alliances à caractère pionnier sont souvent dominées par des espèces végétales annuelles comme la Matricaire camomille, le Pâturin annuel, le Brome mou, etc.

Le long des routes plus ou moins entretenues se développent également des végétations apparentes au ***Dauco carotae* - *Melilotion albi***. Ces végétations se caractérisent le plus souvent par la présence d'espèces végétales telles que l'Armoise vulgaire, la Tansie vulgaire, etc.

Photo 19 : Exemple de végétation peu diversifiée en bordure de chemin



2.4.1.2.2 La végétation des cultures sarclées

La zone d'étude est marquée par un contexte agricole fort. Les cultures sont donc les milieux les plus représentés. En ce qui concerne les cultures sarclées, celles-ci hébergent des espèces comme le Chénopode blanc - *Chenopodium album subsp. album*, la Mercuriale annuelle - *Mercurialis annua*.

Elles sont accompagnées par des espèces ayant une plus large amplitude écologique comme le Sénéçon commun - *Senecio vulgaris* notamment.

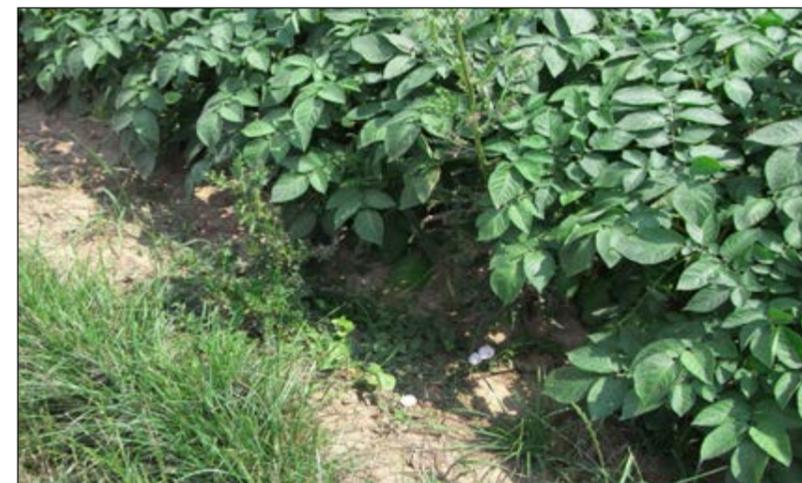
Photo 20 : Végétation typique des cultures sarclées



2.4.1.2.3 La végétation des cultures non sarclées

Les cultures non sarclées (blé, orge) occupent une surface importante sur l'ensemble de la zone d'étude. Elles n'accueillent aucune espèce caractéristique de l'alliance phytosociologique du *Scleranthion annui* et toutes les espèces recensées sont des ubiquistes des cultures comme le Pavot coquelicot, la Moutarde des champs. Il ne s'agit pas de messicoles strictes. En fait, elles résistent mieux aux pesticides et se retrouvent donc favorisées par ceux-ci.

Photo 21 : Végétation typique des cultures non sarclées



2.4.1.2.4 Détail des espèces végétales observées

Rappelons que la zone d'implantation potentielle se trouve exclusivement en milieu cultivé. Ces zones cultivées, bien que soumises aux activités agricoles de manière intensive, sont susceptibles d'accueillir dans leur bordure une flore très diversifiée, dont certaines espèces peuvent être patrimoniales ou protégées régionalement et/ou nationalement.

Les prospections floristiques ont donc été réalisées dans le courant du printemps et de l'été 2013 (avril, juin et juillet), au niveau de la zone d'emprise projetée pour l'implantation des éoliennes ainsi qu'au niveau des chemins étant susceptibles d'être aménagés pour faciliter l'accès lors de la construction des éoliennes. Une soixantaine d'espèces a donc pu être déterminée.

Tableau 31 : Liste des espèces végétales observées sur le site de Fouquescourt et Maucourt

Taxon	Nom commun	Stat. Pic	Rar. Pic	Men. Pic	Us. cult. Pic	Patrim Pic	Invas. Pic	Legisl.	L. rouges
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	p				
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune	I	CC	LC					
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC	pj				
Avena fatua L.	Avoine folle	I	C	LC					
Geum urbanum L.	Benoîte commune	I	CC	LC					
Heracleum sphondylium L.	Berce commune	I	CC	LC					
Bromus hordeaceus L.	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC					
Cardamine pratensis L.	Cardamine des prés (s.l.)	I	C	LC					
Carduus crispus L.	Chardon multiflore	I	AC	LC					
Carpinus betulus L.	Charme commun	I(NSC)	CC	LC	spj				
Chenopodium album L.	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC					
Cirsium arvense (L.)	Cirse des champs	I	CC	LC					
Cirsium oleraceum (L.)	Cirse maraîcher	I	AC	LC					
Symphytum officinale L.	Consoude officinale (s.l.)	I	C	LC					
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin	I(C)	CC	LC	pj				
Crepis capillaris (L.)	Crépide capillaire	I	CC	LC					
Acer campestre L.	Érable champêtre	I(NSC)	C	LC	pj				
Acer pseudoplatanus L.	Érable sycomore	I(NSC)	CC	LC	spj				
Euphorbia amygdaloides L.	Euphorbe des bois (s.l.)	I	C	LC					
Festuca pratensis Huds.	Fétuque des prés	I	AC	LC					
Phleum pratense L.	Fléole des prés	I(NC)	C	LC	a				
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	I(NC)	CC	LC	spj				
Arrhenatherum elatius (L.)	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC					
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	I(C)	C	LC	pj				
Galium aparine L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC					
Galium verum L.	Gaillet jaune	I	AC	LC					
Geranium molle L.	Géranium mou	I	CC	LC					
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse	I	CC	LC					
Holcus mollis L.	Houlque molle	I	AC	LC					
Sonchus arvensis L.	Laiteron des champs	I	CC	LC					
Lamium album L.	Lamier blanc	I	CC	LC					
Lapsana communis L.	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC					
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	I	CC	LC					
Matricaria recutita L.	Matricaire camomille	I	CC	LC					
Mercurialis annua L.	Mercuriale annuelle	I	CC	LC					
Solanum dulcamara L.	Morelle douce-amère	I	C	LC					

Anagallis arvensis L.	Mouron des champs (s.l.)	I	CC	LC					
Sinapis arvensis L.	Moutarde des champs	I	CC	LC					
Myosotis arvensis (L.)	Myosotis des champs	I	C?	DD					
Corylus avellana L.	Noisetier commun	I(S?C)	CC	LC	pj				
Urtica dioica L.	Ortie dioïque	I	CC	LC					
Bellis perennis L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC	pj				
Rumex acetosa L.	Patience oseille	I	C	LC					
Poa pratensis L.	Pâturin des prés (s.l.)	I(NC)	CC	LC	p				
Papaver rhoeas L.	Pavot coquelicot (f.)	I	CC	LC					
Plantago major L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC					
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	I	CC	LC					
Potentilla anserina L.	Potentille des oies	I	CC	LC					
Equisetum palustre L.	Prêle des marais	I	AC	LC					
Ranunculus bulbosus L.	Renoncule bulbeuse	I	C	LC					
Rosa canina L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I	CC	LC					
Rumex acetosa L.	Patience oseille	I	C	LC					
Salix caprea L.	Saule marsault	I	CC	LC					
Senecio vulgaris L.	Séneçon commun	I	CC	LC					
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée	I	C	LC					
Silene latifolia	Silène blanc	I	CC	LC					
Sambucus nigra L.	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC	pj				
Tanacetum vulgare L.	Tanaisie commune	I(C)	CC	LC	j				
Trifolium campestre	Trèfle champêtre	I	AC	LC					
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	I(C)	CC	LC	pj				
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	I	CC	LC					

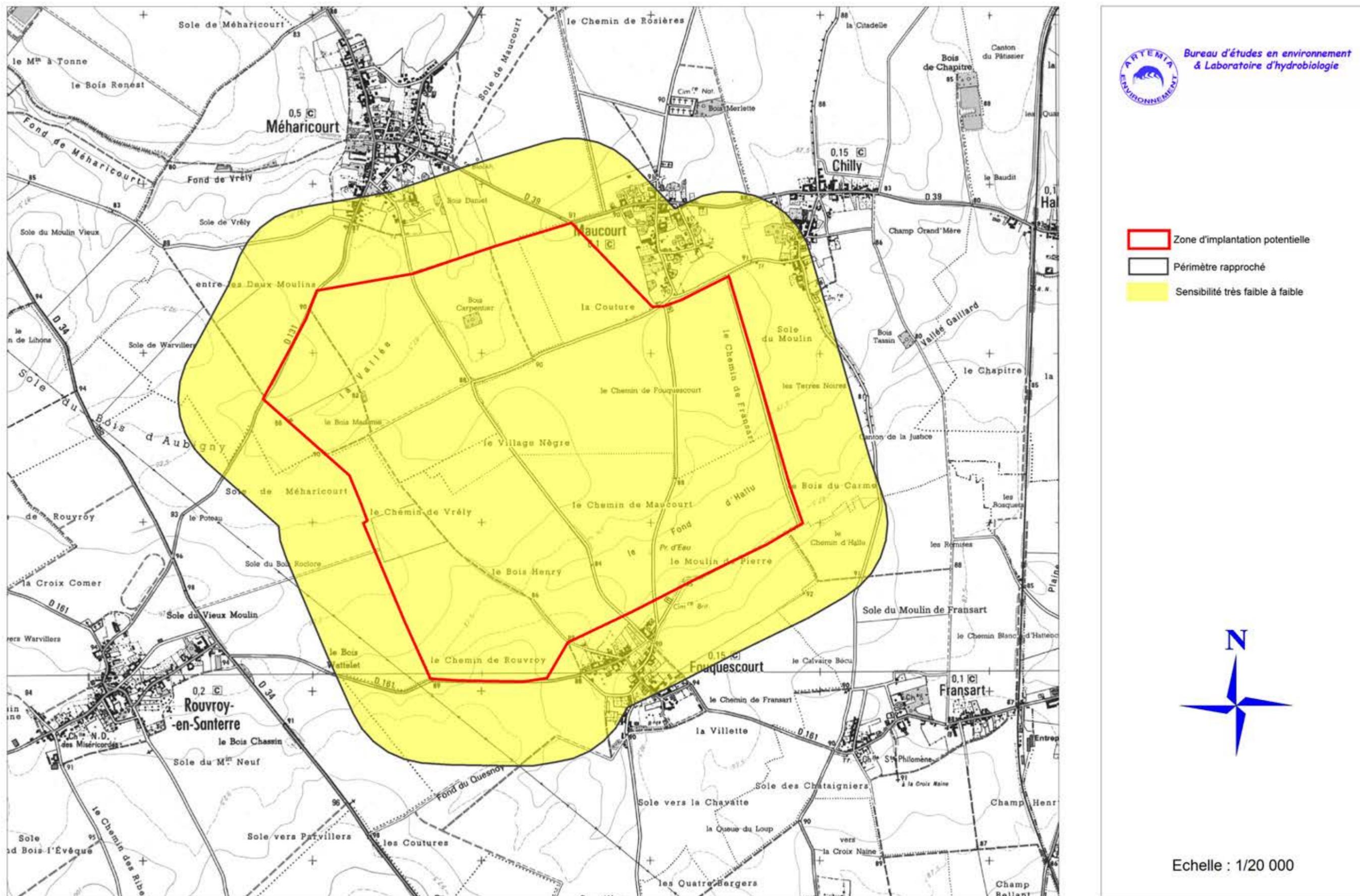
EX = taxon éteint ; EX? = taxon présumé éteint ; EW = taxon éteint à l'état sauvage ; EW? = taxon présumé éteint à l'état sauvage ; CR = taxon gravement menacé d'extinction ; EN = taxon menacé d'extinction ; VU = taxon vulnérable ; LR = taxon à faible risque ; comprend trois sous-catégories ; CD = taxon dépendant de mesures de conservation ; NT = taxon quasi menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure ; DD = taxon insuffisamment documenté ; N.B. : une incertitude sur la rareté (? , AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un coefficient de menace = DD (ou XDD ou ZDD) ; NE = taxon non évalué ; N.B. : un doute sur le statut de la plante (I?, X? ou Z?) induit automatiquement un coefficient de menace = NE (ou XNE ou ZNE) ; ?? = taxon dont la présence est hypothétique en Picardie (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) ; # = taxon cité par erreur en Picardie ; () = cas particulier des taxons d'identité douteuse, avec indication des menaces correspondantes entre parenthèses (lié à un statut « Présumé cité par erreur » = E?) ; Exceptionnelle (E) ; Très rare (RR) ; Rare (R) ; Assez rare (AR) ; Peu commune (PC) ; Assez commune (AC) ; Commune (C) ; Très commune (CC) ;

2.4.2 Synthèse des prospections floristiques

L'ensemble des espèces végétales observées au niveau de la zone d'implantation potentielle (60 espèces) se compose d'espèces indigènes « très communes » à « assez communes » dans la région Picarde. Aucune de ces espèces ne fait l'objet de mesure de protection sur les plans régional et national.

Sensibilité du site liée à la flore : très faible

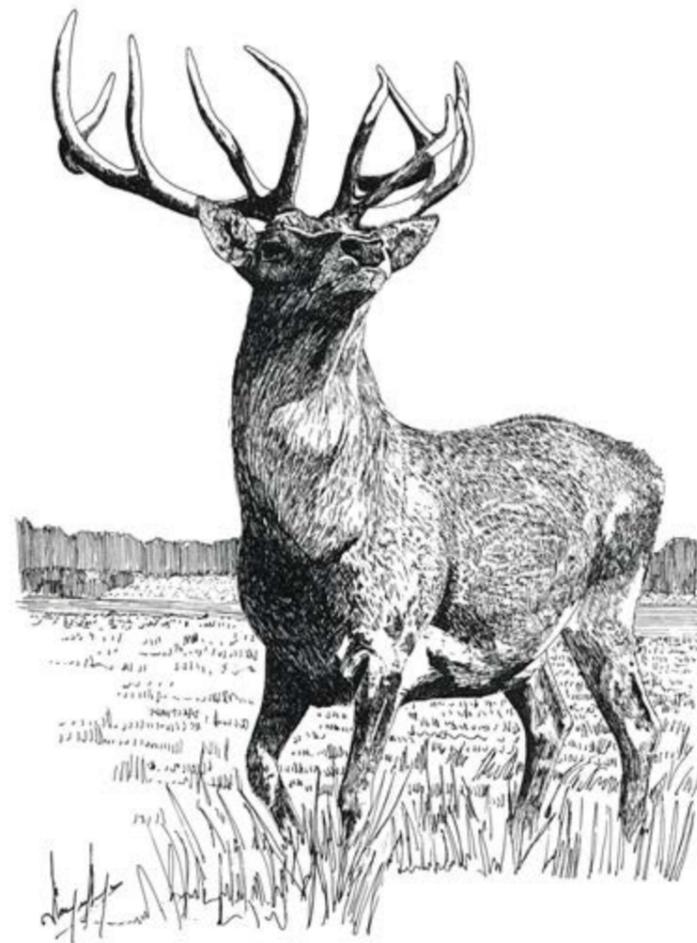
Figure 41 : Hiérarchisation des enjeux floristiques



2.5. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La liste des espèces présentes au niveau du secteur d'étude,
- Leurs degrés d'abondance ainsi que les axes de déplacements privilégiés.



2.5.1 Prospections sur site

Des prospections sur site (courant 2012-2013) ont été réalisées afin d'observer les espèces ou indices de présence d'espèces présents dans le secteur du projet. 5 espèces ont pu être identifiées comme fréquentant ou transitant au sein de la zone d'implantation potentielle :

- **Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)** : cette espèce, non protégée, semble bien présente au niveau des lisières boisées du secteur. De nombreuses observations crépusculaires et indices de présence (coulées, grattis, terriers) ont pu être faites en bordure de linéaires cultivés de manière éparse. De nombreux terriers sont présents au niveau des talus du site.

- **Le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)** : cette espèce, non protégée, semble bien présente au niveau des champs du secteur. De nombreuses observations d'individus en bouquinage ont pu être réalisées sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et à ses abords.

- **Le Renard roux (*Vulpes vulpes*)** : cette espèce, non protégée, semble bien présente dans le secteur du projet. De nombreuses observations d'indices de présence (empreintes) ont pu être faites en bordure de linéaires cultivés, de manière diffuse.

- **Le Chevreuil (*Capreolus capreolus*)** : quelques groupements d'individus (espèce non protégée) ont été observés en « plaine ». Cette espèce est principalement présente le long des haies et lisières boisées du secteur.

- **La Taupe d'Europe (*Talpa europea*)** : des indices de présence de cette espèce (taupinières) ont été observés dans les semis du site. Cette espèce apparaît potentiellement bien présente en milieu cultivé.

Le tableau en page suivante énumère les espèces observées, avec leurs statuts de rareté, abondance et menaces en Picardie.

Photo 22 : Chevreuil observé en bordure de Maucourt



Tableau 32 : Liste des mammifères terrestres observés sur le site de Fouquescourt et Maucourt

Nom du taxon		Indice de rareté	Statut de menace régional		Situation réglementaire									État de conservation régionale	Priorité de conservation	
Nom vernaculaire	Nom scientifique		Catégorie	Fiabilité	92/43/CEE annexe II	Espèce protégée française	92/43/CEE annexe IV	Convention Berne annexe II	Convention Bonn annexe I et II	92/43/CEE annexe V	Convention Berne annexe III	Convention Washington annexe I, II et III	CITES annexe C1		Catégorie	Fiabilité
Taupe d'Europe	Talpa europaea	TC	LC	bonne	non	non	non	non	non	non	non	non	non	bon	Non prioritaire	Bonne
Renard	Vulpes vulpes	C	LC	bonne	non	non	non	non	non	non	non	non	non	bon	Non prioritaire	Bonne
Lièvre commun	Lepus capensis	C	LC	bonne	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	assez bon	Non prioritaire	Bonne
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	TC	LC	bonne	non	non	non	non	non	non	non	non	non	bon	Non prioritaire	Bonne
Chevreuil	Capreolus capreolus	TC	LC	bonne	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	bon	Non prioritaire	Bonne

Toutes les espèces sont dites « *très communes* » à « *assez communes* » en Picardie.

2.5.2 Conclusion des prospections mammalogiques

Les observations mammalogiques relatent de faibles potentialités au niveau du secteur du projet éolien, caractérisées par la présence de quelques espèces « *communes* », typiques des milieux cultivés, dont les principaux représentants sont le Lièvre d'Europe et le Renard roux.

Les espèces vraiment intéressantes (micro-mammifères, grands cervidés) se trouvent quant à elles au niveau des massifs forestiers. L'absence de ce type de milieux dans le secteur du projet limite donc les potentialités pour ce cortège.

Les potentialités mammalogiques du secteur du projet éolien apparaissent par conséquent faibles et ne concernent que quelques espèces communes. Le choix du site éolien nous paraît tout à fait compatible avec les enjeux mammalogiques locaux.

Sensibilité du site liée aux mammifères terrestres : très faible

Figure 42 : Localisation des observations de mammifères terrestres sur le site

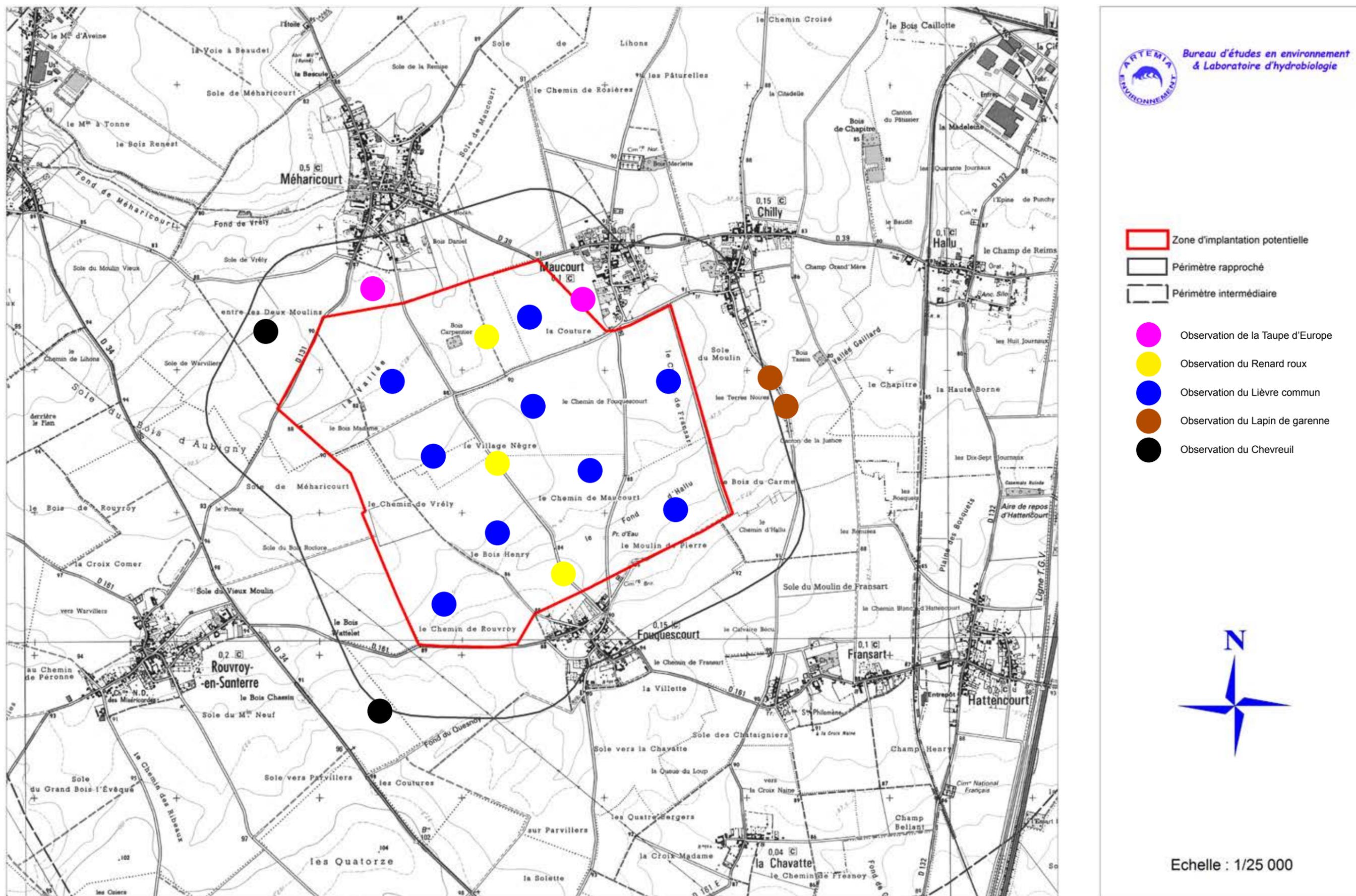
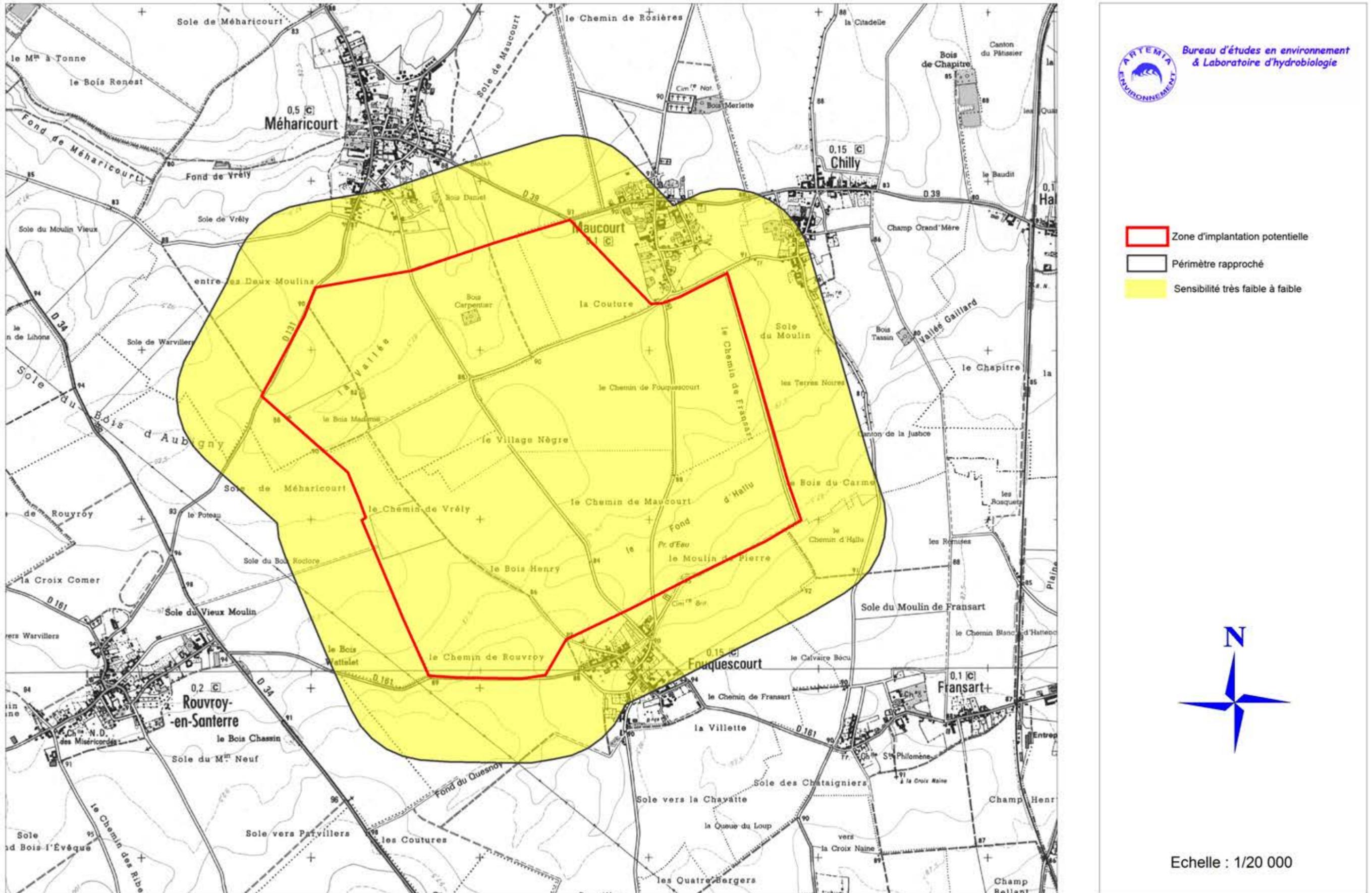


Figure 43 : Hiérarchisation des enjeux mammalogiques



2.6. LES BATRACIENS ET REPTILES

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La méthodologie de prospections,
- La liste des espèces recensées au niveau du secteur d'étude,
- Leur abondance et localisation,
- La synthèse concernant l'intérêt batracologique et herpétologique du secteur.



2.6.1 Méthodologie de prospection

En ce qui concerne les batraciens et reptiles, ceux-ci ont été observés directement sur leur lieu de vie.

Des observations spécifiques pour les reptiles ont donc été ciblées sur des milieux réputés attractifs.

De même, les tas de pierres, souches, vieux troncs d'arbres, tas de fagots, tas de feuilles ont été systématiquement visités lors des périodes favorables (journée ensoleillée).

2.6.2 Présentation des résultats

2.6.2.1 Les batraciens

Aucune mare ni zone en eau n'est présente au niveau du site destiné à l'implantation d'éoliennes. Aucune observation de batraciens n'a été réalisée.

2.6.2.2 Les reptiles

L'ensemble des bordures de chemins et routes a été prospecté lors des chaudes périodes d'été 2013, sans aucun résultat.

2.6.3 Conclusion des prospections herpétologiques

La zone d'implantation potentielle, située en zone d'open-field, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'amphibiens et de reptiles.

L'absence d'observations lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.

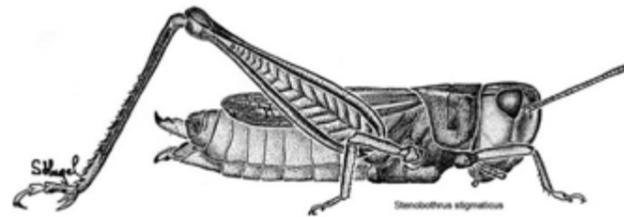
L'implantation d'un parc éolien dans ce secteur nous paraît tout à fait compatible avec les faibles enjeux herpétologiques mis ici en évidence.

Sensibilité du site liée à l'herpétofaune : Nulle à faible

2.7. LES INVERTÉBRÉS

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La liste des espèces recensées au niveau du secteur d'étude,
- Leur abondance et localisation,
- La synthèse concernant du secteur pour ces cortèges.



2.7.1 Présentation des résultats

2.7.1.1 Les odonates

Du fait de l'absence de zone humide sur la zone d'implantation potentielle, aucun odonate n'a été observé.

2.7.1.2 Les lépidoptères

2 espèces ont pu être capturées et identifiées :

- La Petite Tortue - *Aglais urticae* (espèce dite « commune » en Picardie),
- La Piéride du chou - *Pieris brassicae* (espèce dite « commune »).

2.7.1.3 Les orthoptères

2 espèces ont pu être capturées et identifiées :

- Le Criquet mélodieux (espèce dite « commune » en Picardie),
- La Grande Sauterelle verte (espèce dite « commune » en Picardie).

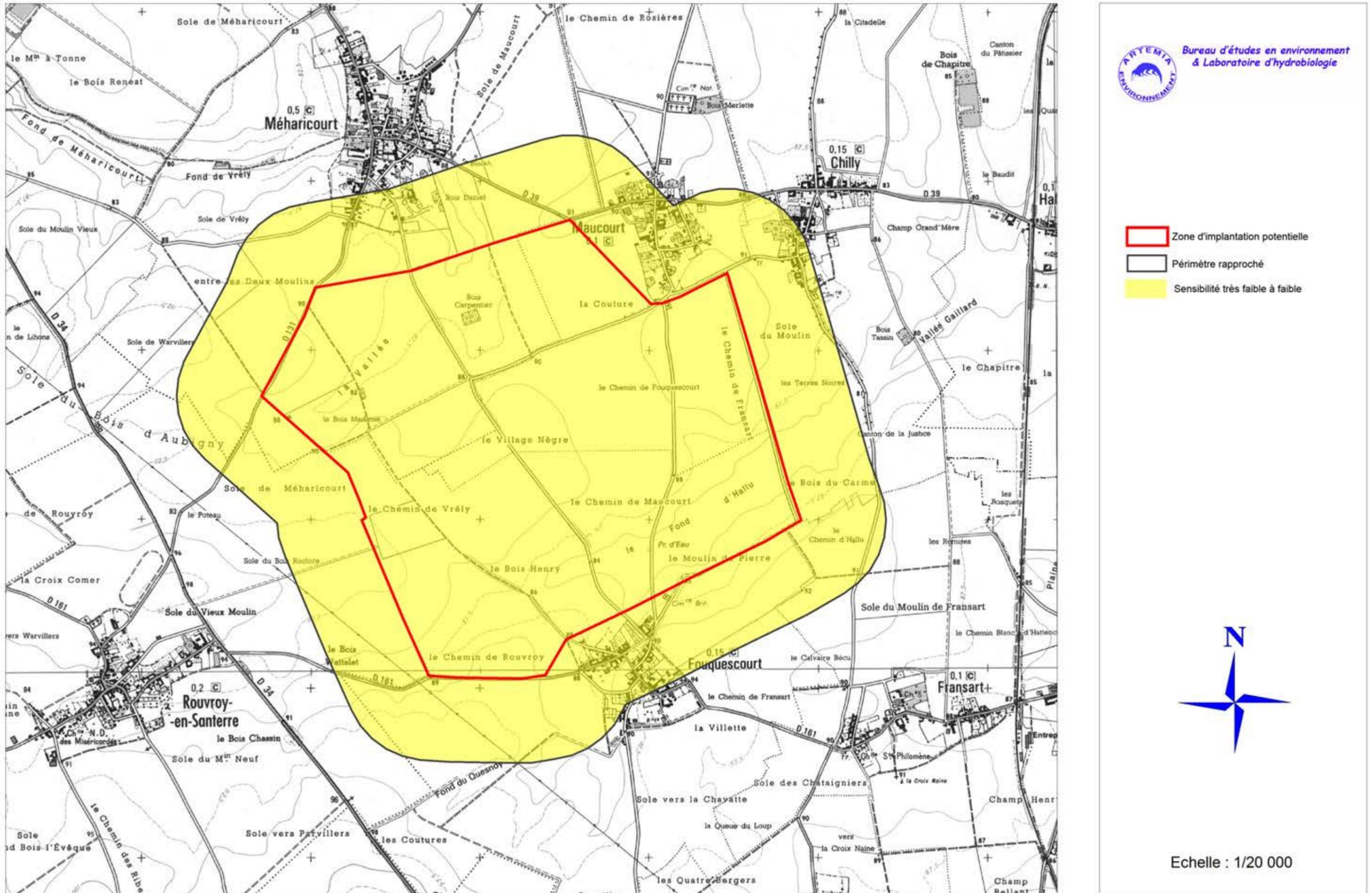
2.7.2 Conclusion des prospections entomologiques

La zone d'implantation potentielle, située en zone d'open-field, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'insectes.

L'absence d'observations d'espèces rares lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.

Sensibilité du site liée aux invertébrés : très faible

Figure 44 : Hiérarchisation des enjeux entomologiques



 Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie

-  Zone d'implantation potentielle
-  Périmètre rapproché
-  Sensibilité très faible à faible



Echelle : 1/20 000

Figure 45 : Synthèse des enjeux écologiques

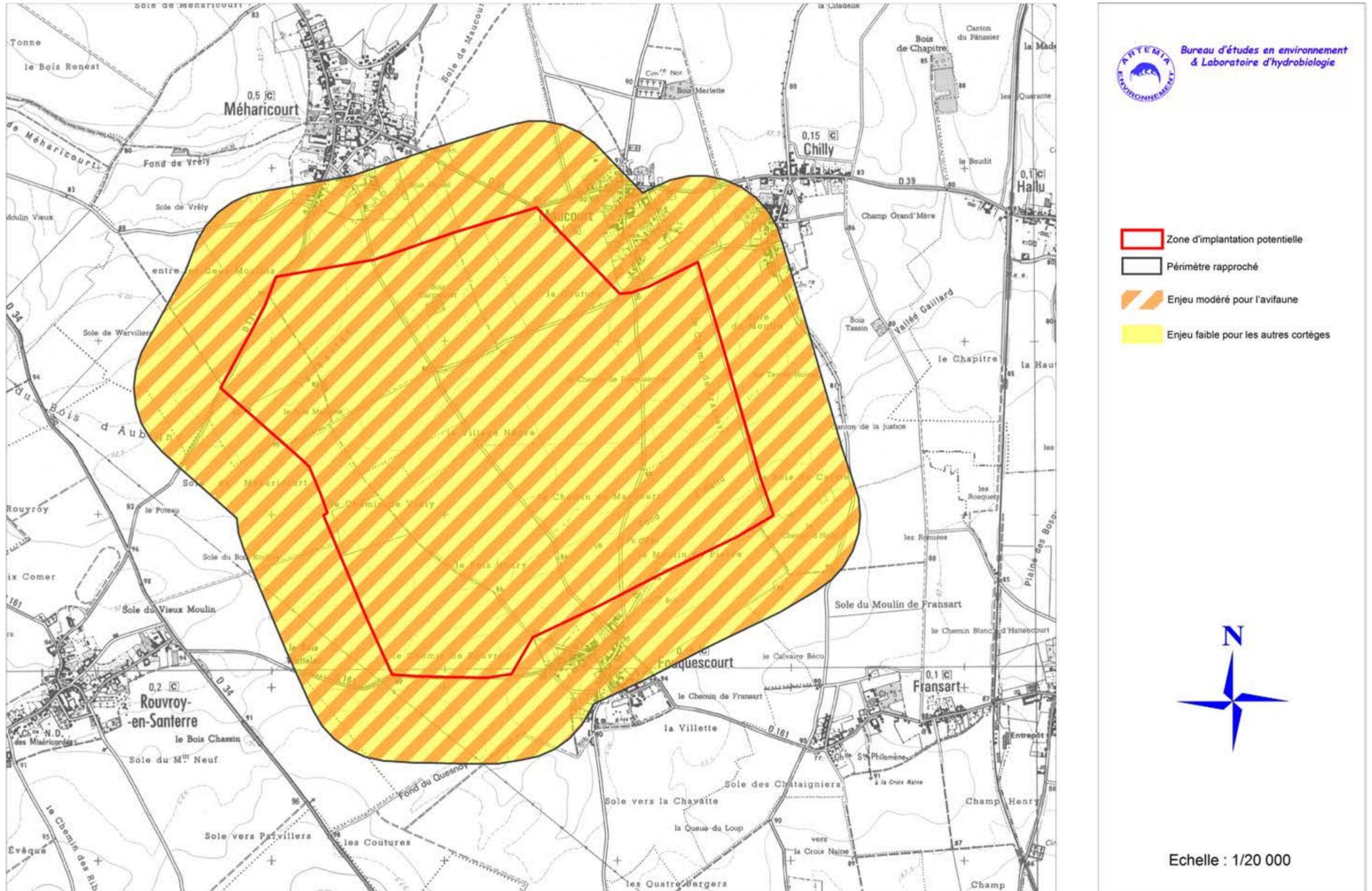
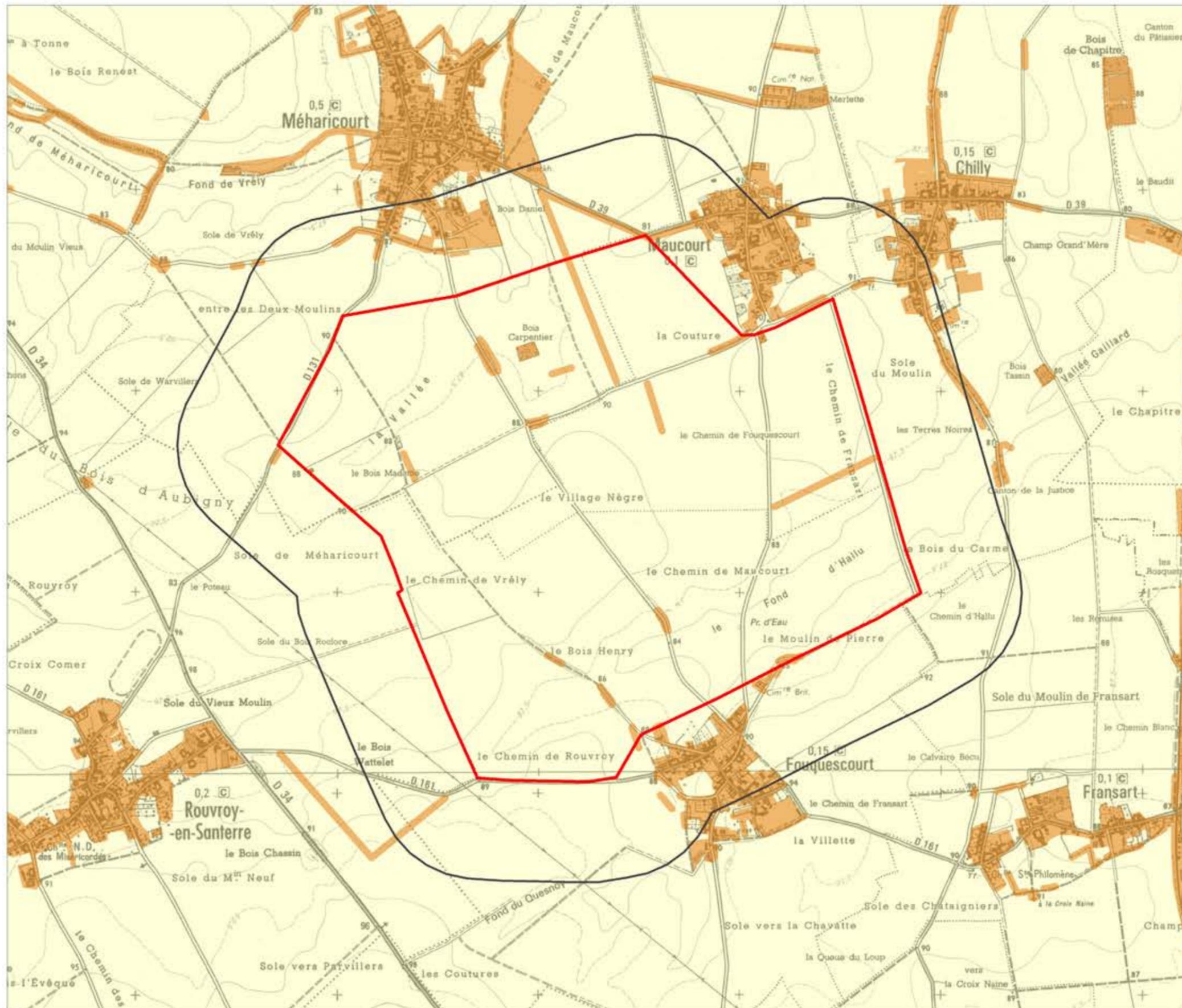


Figure 46 : Fonctionnement écologique du site



Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre rapproché
- Zones d'alimentation pour les chiroptères et la majorité des passereaux
- Zones d'alimentation et de stationnement pour les limicoles, les rapaces, les laridés et certains passereaux ; Sites de nidifications de certains rapaces (Busards)

Aucun axe de transits privilégiés (avifaune comme chiroptères) n'ayant été décelé, ce dernier ne figure donc pas sur la présente carte.



Echelle : 1/20 000

2.8. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

La tableau ci-dessous récapitule les différents enjeux écologiques mis en évidence lors des inventaires écologiques

Tableau 33 : Synthèse des enjeux écologiques

Cortège étudié	Nombre d'espèces inventoriés	Espèces à enjeux observées sur le site			Enjeu du site par rapport à ce cortège
		Espèce patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire	Utilisation du site par ces espèces	
Avifaune	Migration post-nuptiale : 27 espèces	Busard Saint-Martin	X	Activité de chasse modérée - 6 contacts	Modéré
		Busard des roseaux	X	Activité de chasse modérée - 5 contacts	
		Goéland argenté	-	Espèces bien présentes dans le secteur (transits et stationnements réguliers - proximité du CSDU de Lihons)	
		Goéland Brun	-		
		Pluvier doré	X	1 transit observé - faible présence dans le secteur	
		Vanneau huppé	-	Espèce bien présente dans le secteur	
	Hivernage : 22 espèces	Busard Saint-Martin	X	Faible activité de chasse - 2 contacts	Modéré
		Goéland argenté	-	Espèces bien présentes dans le secteur (transits et stationnements réguliers - proximité du CSDU de Lihons)	
		Goéland Brun	-		
		Grive litorne	-	Espèce ponctuellement présente en stationnement	
		Pluvier doré	X	1 transit observé - faible présence dans le secteur	
	Migration pré-nuptiale : 35 espèces	Vanneau huppé	-	Présence modérée dans le secteur	Modéré
		Busard cendré	X	Espèce bien présente dans le secteur - parades nuptiales observées	
		Busard Saint-Martin	X	Espèce bien présente dans le secteur - parades nuptiales observées	
		Busard des roseaux	X	Activité de chasse modérée - 3 contacts	
		Chevalier culblanc	-	1 stationnement observé - observation anecdotique	
		Goéland argenté	-	Espèces bien présentes dans le secteur (transits et stationnements réguliers - proximité du CSDU de Lihons)	
		Goéland Brun	-		
		Pluvier doré	X	1 transit observé - faible présence dans le secteur	
	Espèces nicheuses : 28 espèces	Traquet motteux	-	3 stationnements observés	Modéré à Fort
		Busard cendré	X	2 couples nicheurs recensés	
		Busard Saint-Martin	X	1 couple nicheur recensé	
		Faucon hobereau	-	1 contact sur 1 individu en transit	
		Goéland argenté	-	Espèces bien présentes dans le secteur (transits et stationnements réguliers - proximité du CSDU de Lihons)	
		Goéland Brun	-		
		Grand Cormoran	-	1 contact sur 1 vol d'une dizaine d'individus	
	Tadorne de belon	-	1 couple observé en bordure de Fouquescourt		
	Chiroptères	Migration de printemps : 3 espèces	Pipistrelle de Nathusius	-	8 contacts - très faible activité de chasse dans le secteur
Estivage : 3 espèces		Pipistrelle de Nathusius	-	8 contacts - très faible activité de chasse dans le secteur	Faible
		Murin de Natterer	-	4 contacts - très faible activité de chasse dans le secteur	Faible
Migration d'automne : 4 espèces		Oreillard gris	-	1 contact - très faible activité de chasse dans le secteur	Faible
		Pipistrelle de Nathusius	-	4 contacts - très faible activité de chasse dans le secteur	Faible
Mammifères terrestres	5 espèces	-	-	-	Très faible
Herpétofaune	Batraciens : 0 espèce recensée	-	-	-	Nulle à faible
	Reptile : 0 espèce recensé	-	-	-	Nulle à faible
Invertébrés	Orthoptères : 2 espèces recensées	-	-	-	Très faible
	Lépidoptères : 2 espèce recensées	-	-	-	Très faible
	Odonates : 0 espèce recensée	-	-	-	Très faible
Flore	60 espèces recensées	-	-	-	Très faible

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

3. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET PRÉSENTATION DU PROJET

3.1. RECOMMANDATIONS D'EUROBATS

Ce chapitre provient du document intitulé « *Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact* ».

Auteurs : Luisa Rodrigues (Présidente, Portugal), Lothar Bach (Allemagne), Laurent Biraschi (Luxembourg), Marie-Jo Dubourg-Savage (SFPEM, France), Jane Goodwin (Royaume-Uni), Christine Harbusch (NABU, Allemagne), Tony Hutson (UICN), Teodora Ivanova (Bulgarie), Lauri Lutsar (Estonie), Katie Parsons (BCT, Royaume-Uni), au nom du Comité Consultatif d'EUROBATS.

Différents points sont évoqués, notamment sur la sélection du site et sur les mesures liées aux différents stades de construction :

3.1.1 Stade de sélection du site

« *Les développeurs doivent envisager de placer les éoliennes à distance des corridors étroits de migration des chauves-souris ainsi que des gîtes et des zones de chasse et de reproduction où elles se regroupent. Des zones tampons peuvent être créées autour des gîtes d'importance nationale et régionale. Il leur faut aussi tenir compte de la présence d'habitats tels que forêts, zones humides et bocage et des éléments tels que les arbres isolés, les plans d'eau ou les rivières que les chauves-souris ont de grandes chances de fréquenter.*

La présence de ces habitats augmentera la probabilité que les chauves-souris chassent en ces lieux. Les milieux très ouverts peuvent être moins importants pour la chasse, bien qu'ils puissent constituer des couloirs de transit ou de migration. Les informations sur les habitats et les lieux où les éoliennes peuvent avoir un impact seront une aide à la prise de décision ».

3.1.2 Stade de construction

« *Les travaux de construction doivent être programmés aux périodes du jour et de l'année où les chauves-souris ne sont pas actives. Ceci implique de connaître localement les espèces présentes dans le secteur et de comprendre leur cycle annuel d'activité. L'année typique des chauves-souris comprend une période de grande activité (généralement d'avril à octobre) et une période de moindre activité ou d'hibernation (de novembre à mars). Toutefois pour chaque espèce ces périodes varient selon la position géographique, mais aussi d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques.*

Le comportement de certaines espèces jouera aussi un rôle, car certaines chauves-souris tolérantes au froid seront plus actives en hiver que d'autres espèces de Chiroptères. Les travaux de construction doivent être clairement définis dans toute programmation pour garantir le confinement des opérations aux périodes les moins sensibles.

Les voies d'accès et les bâtiments permanents en lien avec la construction du site doivent aussi être considérés comme des sources potentielles de dérangement ou de préjudice. La construction doit avoir lieu aux heures appropriées pour minimiser les impacts du bruit, des vibrations, de l'éclairage et d'autres perturbations sur les chauves-souris ».

3.1.3 Stade de fonctionnement

« *En fonction du site et du niveau d'impact, il faudra envisager de subordonner l'obtention des autorisations à certaines conditions, afin de limiter le fonctionnement des éoliennes pendant les périodes d'activité maximale des chauves-souris, telles que la période de migration automnale ».*

3.1.4 Stade de démantèlement

« *Les services instructeurs peuvent accompagner le permis de construire de conditions et/ou de conventions s'étendant jusqu'au stade de démantèlement. Les éoliennes peuvent être aisément et rapidement démantelées.*

Il faudra veiller à ce que le démantèlement intervienne à une période de l'année où le dérangement des chauves-souris et de leurs habitats sera réduit au minimum. En établissant les conditions de remise en état du site, les services instructeurs locaux doivent tenir compte de la nécessité d'inclure des conditions en faveur des chauves-souris et de leurs habitats ».

3.2. RECOMMANDATIONS DE LA SFPEM

Ce chapitre provient du document intitulé « *Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien* » du 31 mai 2006.

3.2.1 Préconisations de mesures

« • *Bien préciser la distance minimale requise entre le mât de l'éolienne et la lisière arborée ou aquatique la plus proche (en fonction du type d'éolienne et des espèces contactées ; le principe de précaution voudrait qu'elle soit de 250 m pour les Noctules et la Pipistrelle de Nathusius). Le minimum à imposer = hauteur de l'éolienne en bout de pale + 50 m, l'idéal étant + 100 m) ; A noter que cette distance est de plus en plus sujette à polémique compte tenu des études récentes réalisées à ce sujet (cf. page 95 - étude de Johannes Lenski).*

• *Spécifier de ne pas éclairer le site dans un périmètre de 300 m autour des mâts. En cas d'obligations liées à la réglementation aéronautique, l'éclairage doit être limité au strict respect de la réglementation en proposant si possible des lampes à vapeur de sodium.*

• *Ne pas envisager l'installation de systèmes acoustiques d'effarouchement. Aucun système n'a encore fait ses preuves et l'expérience de terrain montre que les cris de détresse d'une chauve-souris attirent des congénères.*

• *Le choix du site d'implantation peut être incompatible avec la conservation des chauves-souris :*

- *Présence de gîtes d'hibernation, de reproduction et de transit à proximité, c'est-à-dire dans le rayon d'action de l'espèce présente,*

- *Implantation à proximité de zones humides identifiées comme terrain de chasse privilégié de chiroptères,*

- *Implantation dans certains types de forêt,*

- *Implantation sur des cols et sur des crêtes à proximité de zones de regroupement et de routes de migration et de déplacement, avérées ou supposées,*

Dans l'un de ces cas, pour réduire les impacts il faudra envisager un arrêt des machines pendant la période sensible si le permis de construire est malgré tout accordé et éventuellement demander une étude de type « BACI » (pré- et post-installation).

• Veiller à ce que les mesures d'accompagnement proposées ne rendent pas le site plus attractif pour les chauves-souris ! De plus toute compensation pour la perte d'habitats de chasse doit être non seulement durable (achat de terrains de haute valeur biologique à proximité par exemple), mais aussi réalisable (maîtrise foncière). La plantation de haies n'est pas une compensation pérenne et la mortalité n'est pas compensable.

• Un suivi post-installation (recommandations à définir prochainement) devra être engagé à la charge de l'exploitant, pour préciser l'impact des éoliennes et présenter des solutions de réduction. La mise en place des mesures d'accompagnement (protocole de suivi, modalités, etc.) doit nécessairement figurer dans l'arrêté de délivrance du permis de construire ».

3.3. RECOMMANDATIONS DU GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES PARCS ÉOLIENS - ACTUALISATION 2010

« Si des impacts moyens à forts sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il convient de mettre en place des mesures visant à prévenir, réduire ou compenser ces impacts. Il est important de rappeler que le principe de proportionnalité prévaut dans le choix des mesures. Chaque mesure est présentée et justifiée en relation avec un impact potentiel précis. Les mesures proposées par l'expert et définies en collaboration avec le porteur de projet, doivent par ailleurs être techniquement et financièrement envisageables.

A ce jour, le principal moyen pour limiter ces impacts est l'évitement des zones sensibles, c'est-à-dire des secteurs pour lesquels une forte fréquentation a été enregistrée au cours de l'analyse de l'état initial, avec notamment des vols en hauteur. Des recommandations de distances d'éloignement préventives vis à-vis de tel ou tel milieu (par exemples des lisières ou des forêts) ne peuvent pas être généralisées a priori.

A ce jour, aucune étude scientifique ne permet de proposer une échelle de distances rigoureuse.

D'autres perspectives de réduction d'impacts sur les chauves souris sont en cours d'expérimentation actuellement, et ne seront évoquées ici qu'à titre informatif.

La régulation du fonctionnement des éoliennes en fonction des risques pour les chauves-souris (en fonction des périodes sensibles, de la vitesse du vent, de la fréquentation mesurée des chauves-souris) est encore une méthode en cours de développement. En France, le Programme national «éolien biodiversité » est partenaire d'initiatives en ce sens comme le projet Chirotech. A l'étranger, d'autres expérimentations en cours témoignent d'une efficacité de réduction des risques de mortalités (Arnett et al. 2009). A l'avenir, ces mesures pourront être envisagées pour des cas particuliers (lorsque la mise en place de mesures de suppression et/ou réduction n'est pas possible ou suffisante) avec une évaluation de leurs effets sur la production d'énergie (on estime aujourd'hui que la perte de production due à la régulation des éoliennes est de l'ordre de quelques %).

La mise en place d'effaroucheurs ou répulsifs à chauves souris dans l'entourage des éoliennes (brouilleurs 48, infrasons, sons audibles, signaux radars 49) présente un intérêt qui reste à démontrer ».

« L'optimisation du projet doit également se faire en fonction des éventuelles stations d'espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial, en particulier les espèces protégées. Il convient donc d'éviter d'implanter des éoliennes au sein des habitats naturels d'intérêt communautaire identifiés.

Le choix du lieu d'implantation d'un parc éolien doit se porter sur la zone de moindre enjeu environnemental caractérisée par :

- Une absence d'habitat naturel et d'espèces rares ou protégées ;
- Une absence de voies migratoires d'importance (concentration forte des oiseaux à certaines périodes de l'année).

La disposition des éoliennes au sein du parc peut influencer fortement les impacts sur les milieux naturels et notamment sur la faune.

Il faut éviter les effets de barrière ou d'entonnoir, qui peuvent constituer de véritables pièges pour les oiseaux. Une orientation des parcs parallèle aux axes migratoires réduit les effets négatifs sur l'avifaune migratrice. De même, l'aménagement de couloirs dépourvus d'éoliennes, soit au sein d'un long linéaire d'éoliennes, soit dans un « bassin éolien » est préconisé de manière à laisser des zones de passage pour l'avifaune. Cependant de telles mesures doivent être adaptées au cas par cas selon les projets.

Les déplacements d'oiseaux nicheurs ou hivernants doivent également être pris en compte et intégrés à la conception du projet pour le positionnement des éoliennes. En effet, des mouvements importants s'établissent parfois entre des dortoirs et des zones de recherche de nourriture. L'utilisation du site par les oiseaux en fonction des caractéristiques aérologiques locales est aussi un paramètre important. Par exemple l'utilisation de courants ascendants par les oiseaux planeurs peut être constatée.

Le nombre et la taille des éoliennes influencent les impacts. En fonction de la sensibilité du milieu naturel, il est parfois préférable d'installer un nombre réduit de machines de puissance importante plutôt que de nombreuses petites éoliennes. La hauteur du mât de l'éolienne au-dessus du sol ou de la végétation avoisinante peut avoir une influence sur le comportement des animaux ailés.

Le choix des chemins d'accès et l'emplacement du poste de livraison doivent être étudiés avec le même soin que celui apporté à l'emplacement des éoliennes elles-mêmes. Il convient pour les chemins de choisir des tracés présentant le moindre impact sur les milieux naturels, en respectant les principes suivants :

- Évitement des stations animales ou végétales ;
- Utilisation privilégiée des chemins existants ;
- Implantation raisonnée du poste de livraison ;
- Enfouissement du réseau de raccordement électrique, etc.

L'étude d'impact doit ainsi présenter les partis d'aménagement étudiés et les différentes variantes envisagées et expliciter les motifs du choix, qui résultent d'un compromis entre contraintes environnementales et considérations économiques et techniques ».

3.4. PRÉSENTATION DU PROJET

Le parc éolien du Santerre se compose de 10 machines de 125 m de hauteur (en bout de pôle). Les implantations des machines, localisées sur la figure en page suivante, ont été définies en fonction des contraintes paysagères mais surtout écologiques dans le respect des préconisations et recommandations générales énoncées ci-avant (éloignement des boisements et corridors biologiques qui constituent des axes de déplacements des chiroptères - cf. figures en pages suivantes).

Tableau 34 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel

Numéro de l'éolienne	Éléments naturels les plus proches	Distance d'éloignement par rapport à ces derniers	Nature et importance des travaux connexes à prévoir (sur chemins d'accès et plateforme)
E 1	Haie basse	385 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 46 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 2	Haie basse	570 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 292 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 3	Arbre isolé	95 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 20 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 4	Haie basse	105 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 116 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 5	Haie basse	195 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 376 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 6	Haie basse	540 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 376 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 7	Haie isolée	105 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 198 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 8	Haie basse	240 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 46 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 9	Haie basse	130 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 46 m Plateforme créée en milieu cultivé
E 10	Haie basse	335 m	Chemin d'accès à créer en milieu cultivé sur 129 m Plateforme créée en milieu cultivé
Chemins à renforcer :		2750 m	
Chemins à élargir :		3700 m	

Photo 23 : Vue sur l'arbre isolé proche de la E3



Photo 24 : Vue sur la haie basse à proximité de la E4



Photo 25 : Vue sur la haie isolée proche de la E7



Photo 26 : Vue sur la haie basse à proximité de la E9



Globalement, les préconisations d'implantation des machines seront respectées. Les éoliennes seront implantées largement à plus de 200 m des réseaux de haies denses et boisements. Seules 4 machines ne pourront pas respecter cette distance et seront implantées à proximité de haies basses et arbres isolés. Compte-tenu de l'aspect très localisé de ces haies, de l'absence de continuité écologique entre elles et les autres éléments du secteur et de la faible diversité chiroptérologique rencontrée sur le site, ce point est considéré comme « négligeable ».

Figure 47 : Implantations en fonction du milieu naturel

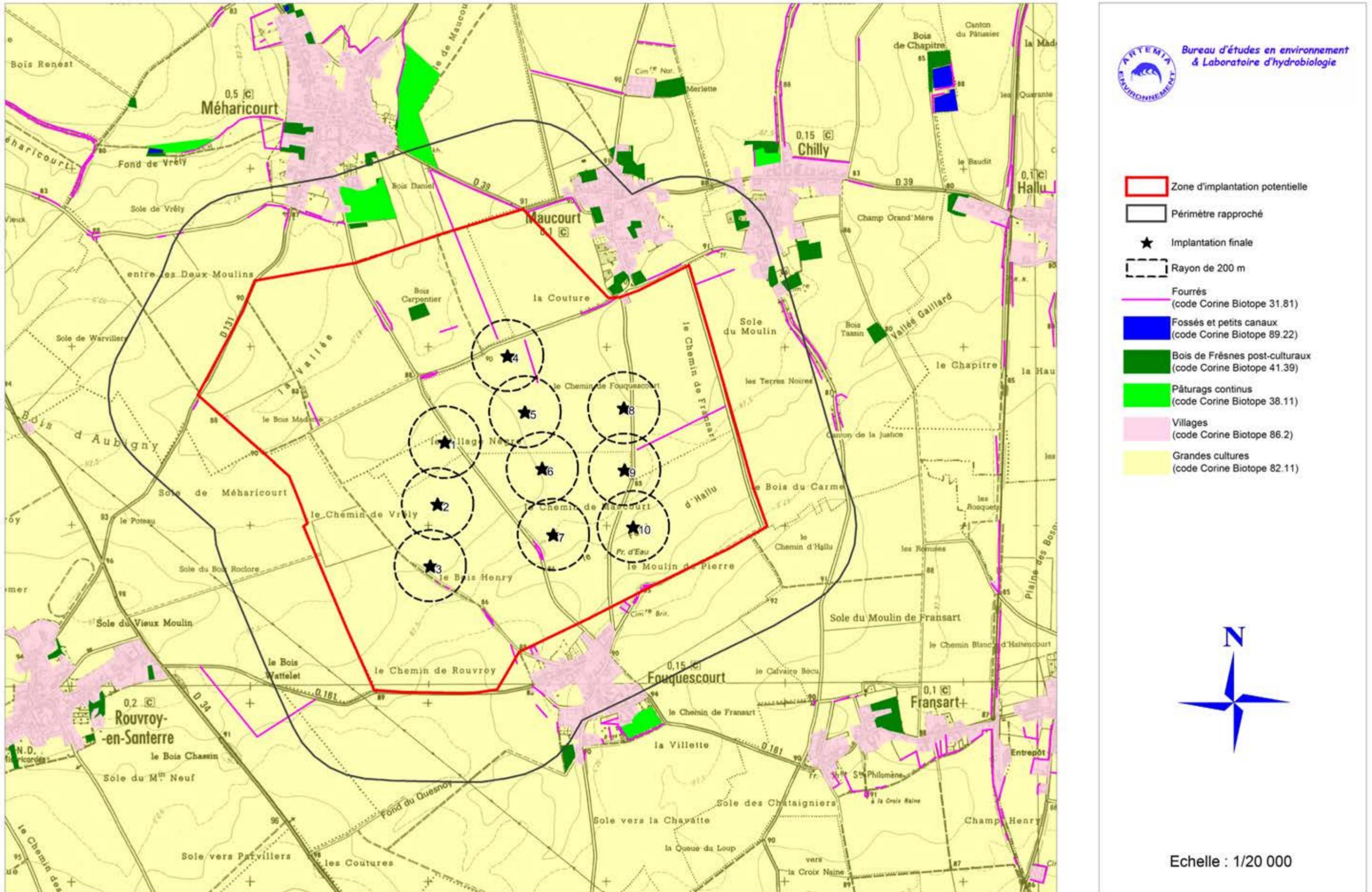
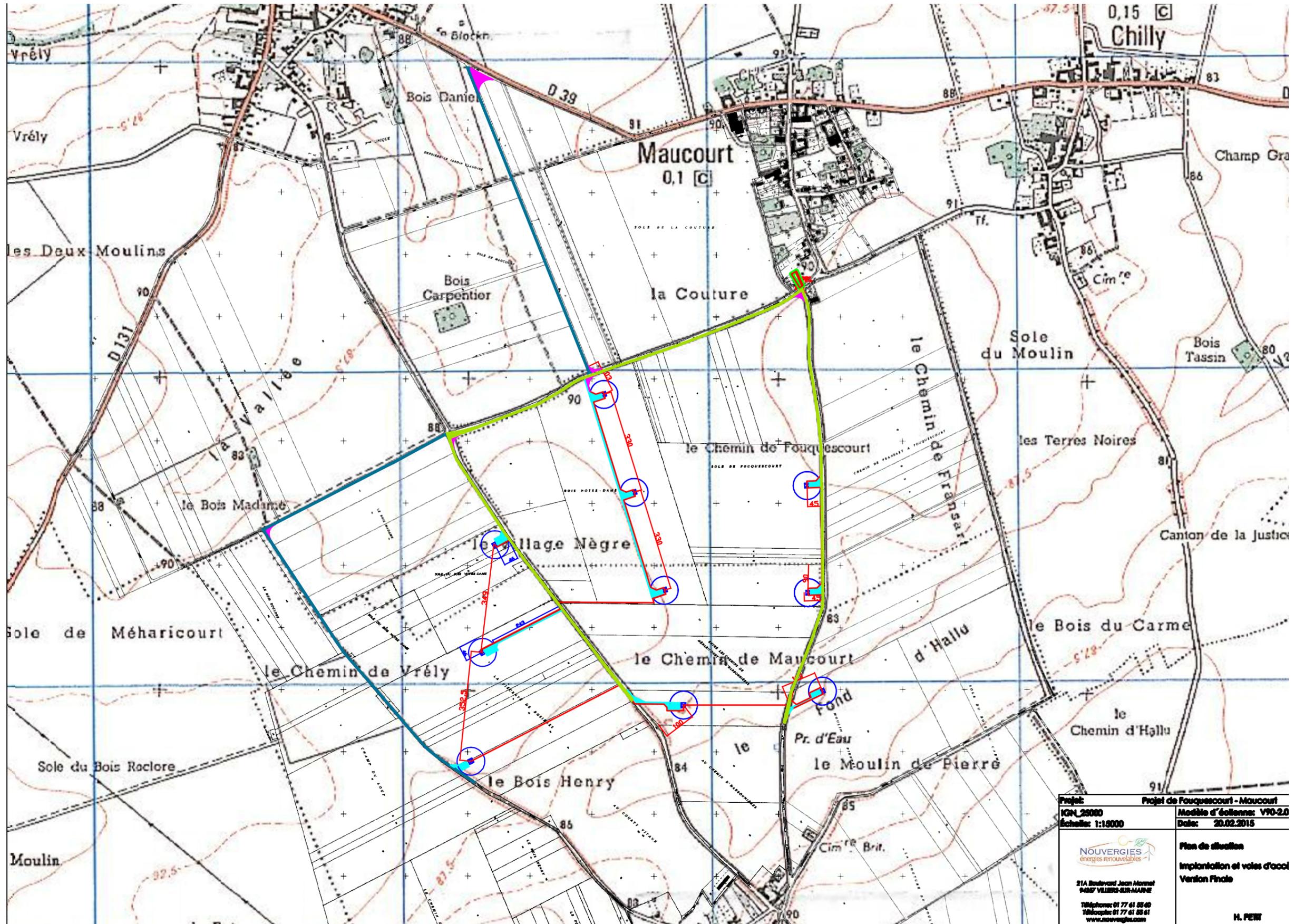


Figure 48 : Implantations avec chemins d'accès et plateformes de montage



4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE, LES MILIEUX NATURELS ET DÉFINITION DES IMPACTS

4.1. ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS

Les effets des parcs éoliens sont très variables selon les espèces, les milieux, les infrastructures aériennes existantes aux alentours, la topographie, les conditions météorologiques, etc. Les impacts qui en résultent sont fonction du degré de sensibilité du site retenu.

Les effets sur les milieux naturels peuvent être de plusieurs types :

- Destruction ou perturbation de milieux naturels, d'espèces végétales et animales ;
- Perturbation du milieu physique (décaissement, arasement de talus, etc.).

De façon générale, si le site éolien a été sélectionné en évitant les zones sensibles pour l'avifaune (et le cas échéant les zones sensibles pour les chiroptères), et si les éoliennes ont été agencées en prenant en compte les sensibilités locales, l'implantation d'un parc éolien ne constitue pas une menace forte pour la faune et les milieux naturels.

A titre d'exemple, les parcs éoliens sont potentiellement à l'origine des impacts suivants sur le milieu naturel et la biodiversité.

Tableau 35 : Exemples d'impacts sur les milieux naturels

Type d'impact	Exemples d'impact
Impacts directs	Décapage de la zone de travaux Modifications des chemins d'accès et destruction de talus
Impacts indirects	Modification des voies de déplacements des oiseaux Installation d'espèces de plantes rudérales après les travaux
Impacts permanents	Risque de collision pour les oiseaux migrateurs Destruction de la végétation sur les sites d'implantation
Impacts temporaires	Dérangement de la faune pendant les travaux Zone de stockage provisoire du matériel et des engins
Impacts induits	Dérangements de la faune dus à l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs

Une fois les impacts identifiés, il s'agit par la suite de les hiérarchiser selon leur importance pour le projet considéré. Le tableau ci-après propose de renseigner la nature (permanent, temporaire, induit) puis l'importance des impacts (superficie, nombre d'espèces, etc.).

Tableau 36 : Exemple de hiérarchisation des impacts

Impact sur...	Description de l'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact
Habitats naturels	Destruction d'habitats naturels permanents		
Flore	Destruction d'une espèce protégée ou menacée située sur un chemin d'accès ou sur la zone d'implantation d'une éolienne		
Avifaune migratrice	Obstacles aux déplacements migratoires		
	Risques de collisions		
Avifaune hivernante	Réduction de la superficie de stationnement		
	Risques de collisions		
Avifaune nicheuse	Dérangements des oiseaux nicheurs en période de nidification durant les travaux et en période de fonctionnement de l'installation		
	Destruction des nids durant les travaux		
	Dérangements des oiseaux nicheurs dus à une augmentation de la fréquentation du site (visiteurs)		
	Réduction de la surface de nidification		
	Implantation sur une zone de chasse d'une espèce de rapaces menacée		
Chauves-souris	Risques de collisions		
	Emissions ultrasonores		
	Destruction des gîtes		
	Perturbation des zones de chasse		
	Destruction des zones de chasse		
	Risques de collision		
Amphibiens	Dérangement ou barrière sur les voies de transit local		
	Dérangement ou barrière sur les voies de migration		
Invertébrés	Chemins d'accès situés sur un passage de migration		
	Risque de destruction d'une mare à proximité du poste de livraison		
Grands Mammifères	Destruction d'une espèce protégée ou menacée située sur un chemin d'accès ou sur la zone d'implantation d'une éolienne		
	Obstacle aux déplacements (période de travaux + en fonctionnement du parc)		

4.2. IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

4.2.1 Généralités

4.2.1.1 Avifaune migratrice

4.2.1.1.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes

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).

Une étude réalisée par la LPO sur le parc éolien de Bouin, parc situé à proximité de la baie de Bourgneuf, au Sud-Ouest de Nantes a démontré une mortalité d'environ **0,18 oiseau trouvé mort/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.

D'autres données disponibles ont permis de mettre en évidence les chiffres suivants :

- Dans le Nord de la Californie (Altamont et Solano pass), le nombre d'oiseaux tués semble être compris entre 0.02 et 0.08 oiseau/éolienne/an (cf. le tableau ci-après) ;
- En Espagne à Tarifa (Nord du Détroit de Gibraltar), SEO/Birdlife donne un taux de 0.34 oiseau/éolienne/an, soit 1 oiseau pour 3 éoliennes par an ;
- En Angleterre (Blyth Harbour), le taux est de 1.34 oiseau/éolienne/an. D'autres études citées en annexe bibliographique donnent des taux compris entre 0.45 et 5.2.

Tableau 37 : Estimation du nombre d'oiseaux tués par des éoliennes en Californie du Nord (Source . Paul GIPE. 1992).

Estimation	ALTAMONT		SOLANO			
	Rapaces tués		Tous oiseaux tués		Rapaces tués	
	basse	haute	basse	haute	basse	haute
Oiseaux par an	164	403	17	44	11	24
Nombre d'éoliennes	6 800	6 800	600	600	600	600
Oiseaux par éolienne et par an	0.024	0.059	0.029	0.074	0.018	0.04
MW	700	700	60	60	60	60
Oiseaux par MW et par an	0.23	0.58	0.29	0.74	0.18	0.4

Soit une moyenne de 0.35 rapace tué par MW et par an.

Tous ces chiffres montrent à la fois l'extrême variabilité des situations, et aussi des méthodes d'échantillonnage du suivi (dans certains cas, on prend en compte seulement les espèces de grande taille, dans d'autres cas, l'inventaire est exhaustif) et de la configuration des parcs éoliens étudiés (type d'éoliennes utilisées, lieu d'implantation (sur un couloir de migration ou non) espèces aviennes présentes sur le site, conditions météorologiques).

Il est important également de comparer l'impact des éoliennes avec d'autres aménagements aériens ou terrestres : lignes électriques, voies routières. Ainsi Winkleman (1995) montre qu'aux Pays Bas, un programme éolien de 1 000 MW entraînera 21 000 collisions mortelles d'oiseaux annuellement. En même temps, 1 000 000 d'oiseaux seront tués par les lignes électriques et antennes, 9 000 000 le seront par le trafic automobile.

Cette comparaison reste à affiner car probablement les espèces en jeu ne sont pas les mêmes.

Concernant le type d'éoliennes, les mortalités les moins fortes sont enregistrées par les tours tubulaires (par rapport aux tours treillis). Mais nous ne savons s'il s'agit d'une meilleure visibilité des premières, ou d'un pouvoir attractif des secondes comme site de nidification, voire de repos, pour certaines espèces.

Par ailleurs, plusieurs auteurs semblent s'accorder sur le fait qu'il y a une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes.

Mr Ferrer note que pour les oiseaux migrateurs à Tarifa, la hauteur de vol au dessus des éoliennes est de plus de 100 mètres, contre 60 mètres sur les zones non aménagées.

Par ailleurs, l'observation fine des oiseaux à proximité des éoliennes montre des changements dans leur comportement, modification de la direction par exemple. Cette remarque semble toutefois fondée pour la majorité des espèces, mais pas la totalité.

Dans le même ordre d'idées, les collisions ne sont pas forcément le fait des espèces les plus abondantes sur le site ; il n'y a pas de corrélation directe, pour une espèce, entre le nombre d'oiseaux tués et l'abondance de cette espèce. Il a même été observé au Sud de l'Espagne que la même espèce pouvait avoir une mortalité importante à l'intérieur d'un parc éolien et faible dans un second parc éolien à proximité !

Enfin, les données météorologiques semblent avoir une grande importance sur le nombre de collisions :

- En premier les conditions météorologiques influencent le type de vol, et surtout sa hauteur. Au Détroit de Gibraltar (d'où proviennent les migrateurs), cette dépendance a été signalée : par vent fort, les migrateurs volent bas (quelques dizaines de mètres), alors que par vent faible, ils vont s'élever à plusieurs centaines de mètres.
- La mauvaise visibilité va également influencer la mortalité avienne. Plusieurs études menées en Europe, révèlent une corrélation directe entre mauvaise visibilité, présence de brouillard, et mortalité avienne. Par contre, les études réalisées aux USA ne sont pas si affirmatives sur ce sujet, et des corrélations inverses sont même signalées (étude LPO, 1994).
- Tout ceci montre une nouvelle fois l'extrême variabilité des facteurs entrant en jeu, et la difficulté d'arriver à une analyse prédictive.

Selon les spécialistes américains, si des tours treillis ont pu être plus mortelles pour les oiseaux que des tours tubulaires, la raison en serait l'utilisation comme perchoir de chasse par des rapaces (nous sommes en milieu semi-désertique avec une abondance de proies au sol de type serpents ou petits rongeurs). Alors à l'atterrissage ou au décollage, les risques de collision avec les pales sont très élevés.

Les études internationales montrent que les impacts varient en fonction de la sensibilité du site. On note une mortalité par collision allant de 0.34 oiseau par éolienne et par an dans les zones peu sensibles (paysages agricoles intensifs) à 30 oiseaux dans les zones sensibles et à très forte concentration en éoliennes. Les rapaces sont les plus touchés, de même que les grands planeurs (Cigogne blanche, Cigogne noire).

Concernant la migration, une étude réalisée par la L.P.O. (Site de Port-la-Nouvelle - Aude / 1997), a montré que bon nombre d'espèces d'oiseaux modifiaient leur comportement et leur trajectoire à l'approche des machines, créant donc des situations à risque par déviation de cette trajectoire. D'autres études en revanche ont étudiées les hauteurs de vols des oiseaux en migration (étude des mouvements d'oiseaux par radar - Biotope ; novembre 2008) et ont démontrés les altitudes moyennes de vols ci-dessous :

Tableau 38 : Altitudes de vol au cours des migrations pré et post-nuptiales

	Migration pré-nuptiale		Migration post-nuptiale	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Altitude moyenne	365 m	533 m	270 m	428 m
Altitude médiane	281 m	468 m	205 m	358 m

4.2.1.1.2 Obstacles aux déplacements migratoires

L'impact réel que les éoliennes peuvent avoir sur l'avifaune migratrice est encore méconnu, et semble extrêmement variable d'un site à l'autre. Plusieurs auteurs semblent s'accorder sur le fait qu'il y a une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes.

Une étude réalisée à Port-la-Nouvelle a permis d'étudier le comportement de l'avifaune face à un parc constitué de cinq éoliennes, situé sur un couloir de migration. L'observation fine des oiseaux à proximité des éoliennes montre des changements de leur comportement, modification de la direction par exemple.

À l'approche des éoliennes, la majorité des grands voiliers modifient leur trajectoire selon l'organisation topographique des lieux et selon la force et la direction du vent.

Cette modification s'opère à des distances significatives : à 500 m et plus pour plus des 2/3 d'entre eux. Cette remarque semble toutefois fondée pour la majorité des espèces, mais pas la totalité : Les petits passereaux semblent rester le plus souvent indifférents aux éoliennes, et passent par petits groupes au travers et sous les pales sans modifier leur trajectoire.

4.2.1.2 Avifaune hivernante

4.2.1.2.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes

Certaines espèces (limicoles et anatidés) effectuent des déplacements nocturnes pour rejoindre des zones de nourrissage. Van der Winden & al. (1999) ont montré que ces individus utilisaient une hauteur de vol moyenne située entre 75 et 100 m, ce qui les place directement dans le rayon d'action des pales. Les conditions nocturnes n'améliorant pas la visibilité, cette période de l'année s'avère donc à risque pour l'avifaune hivernante.

Les risques encourus sont donc liés à la configuration et à l'emplacement des parcs éoliens, mais varient aussi selon les espèces. Les risques sont plus élevés pour celles qui ont un rapport poids/surface alaire élevé ou une envergure qui limite leur marge de manoeuvre. Ces caractéristiques correspondent aux anatidés (oies et canards) et aux planeurs (rapaces, grues, cigognes).

L'ensemble de ces exemples souligne aussi l'importance du contexte dans lequel sont implantées les fermes éoliennes. La proximité de zones de conservations importantes pour l'avifaune peut être un critère d'élimination d'un site potentiel d'implantation tout à fait valable. Toutefois, les études d'impact sont là pour identifier les risques potentiels que présentent ces types d'aménagement.

4.2.1.2.2 Réduction de la superficie de stationnement

Ce point concerne uniquement les oiseaux cantonnés utilisant régulièrement la zone d'étude comme site de nourrissage ou de chasse (oiseaux hivernants, peuplements sédentaires).

De nombreuses études réalisées à ce sujet ont démontré que l'implantation d'un parc éolien sur un site donné, et donc la présence de nouveaux éléments dans le paysage local, avait des effets variables selon les espèces, allant de l'ignorance totale des éoliennes pour certaines espèces à l'abandon temporaire du site pour d'autres.

Le Vanneau huppé apparaît quant à lui assez sensible à l'implantation d'éoliennes. En effet, des suivis post-installations réalisés notamment en Picardie sur plusieurs années (*Suivi des parcs éoliens d'Ablaincourt-Pressoir et Pertain-Potte - 2008 à 2010 - ARTEMIA ENVIRONNEMENT*) ont démontré que les abords des éoliennes n'étaient plus utilisés par l'espèce (dans un rayon de 500 m environ autour de celles-ci), bien que ces secteurs aient été largement fréquentés auparavant.

Toutefois, il semblerait que même pour les espèces les plus sensibles, après une brève phase de rejet du site, l'ensemble de ces espèces réutiliserait le site comme auparavant. Aucune donnée bibliographique ne relate l'abandon définitif d'une espèce sur un site suite à l'implantation d'un parc éolien.

En revanche, le peu de données existantes concernant certaines espèces (Oedicnème criard notamment), ne permet pas de garantir l'absence de nuisances pour cette espèce.

4.2.1.3 Avifaune nicheuse

4.2.1.3.1 Dérangements des oiseaux nicheurs durant les travaux et en période de fonctionnement de l'installation

Certaines études démontrent que, pour les oiseaux nicheurs, la densité de petits passereaux baisse en se rapprochant des éoliennes (Leddy et al., 1999 ; Mary C, et al., 1993). D'autres études ne montrent aucun effet significatif (Handke K., 2000).

Toujours selon l'étude réalisée par la LPO sur le parc éolien de Bouin, situé à proximité de la baie de Bourgneuf, au Sud-Ouest de Nantes, il semblerait que le nombre d'espèces nicheuses sur le site avant et après installation des éoliennes soit à peu près semblable. On ne note pas, en tout cas, de diminution franche du nombre d'espèces après installation.

Selon WINKELMAN (1992), les oiseaux nicheurs semblent identifier les obstacles pouvant représenter un danger sur leur territoire et s'habituent assez vite à leur présence. Seulement 1,5 % des réactions concerne des espèces nicheuses.

En revanche, le danger peut persister tout de même pour les jeunes de l'année (moins expérimentés), surtout pour les rapaces nicheurs à proximité comme le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard des roseaux ou le Faucon crécerelle (suivi ornithologique du parc éolien de Port-La-Nouvelle ; novembre 1997 ; Abies).

Photo 27 : Faucon crécerelle posé sur une rampe d'accès d'éolienne



4.2.1.3.2 Réduction de la surface de nidification

La perte d'habitats pour l'avifaune peut être le résultat de deux facteurs :

- Le premier facteur est dû à l'emprise des aménagements nécessaires à la mise en place du parc, qui peut se traduire par la suppression de milieux très appréciés par l'avifaune pour l'alimentation ou pour la nidification, lors de la création des éoliennes et des chemins d'accès, lors de défrichements éventuels (*haies, boisements*).
- Le second facteur est quant à lui lié à la gêne que les éoliennes peuvent créer sur l'avifaune, et peut se traduire par l'abandon de certains secteurs proches des éoliennes, utilisés habituellement comme site de nidification.

Cette perte d'habitats est essentiellement préjudiciable si le lieu de l'implantation est situé sur une zone à forte diversité de milieux (*bocages, maillage de haies, ...*) et où des interactions se sont établies entre ces milieux et leurs utilisateurs (*corridors, zone de nourrissage...*), ou si le lieu de l'implantation est situé sur une zone de nidification reconnue pour l'attrait qu'elle exerce sur certaines espèces peu communes ou rares.

4.2.1.3.3 Risques de collisions avec les oiseaux nicheurs

Les études pionnières menées par Winkelman dans les années 1990 ont montré que, hormis la période des travaux, l'impact pouvait être relativement faible pour les nicheurs. Ils sont alors tributaires de la reconstitution des milieux après travaux.

Sur plusieurs sites, certaines espèces ont connu des chutes d'effectif significatives et d'autres se sont progressivement éloignées des sites d'implantation (Langston, 2002). Ce qui ressort de l'ensemble des études consultées est l'importance des milieux ainsi recréés et la minimalisation du dérangement lors de la phase des travaux.

Les nicheurs présents sur zone s'habituent progressivement aux éoliennes (ABIES et al., 1997). Ils ne semblent peu ou pas sujets à collision car ils assimilent la présence des rotors et prennent l'habitude de les éviter. Thomas (1999) rapporte qu'aucune différence de densité n'a été constatée entre des sites témoins et 9 fermes éoliennes.

Sept années de suivi (pré et post implantation) à Dumfries & Galloway (RU) consacrées à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations d'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), de Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) et de Lagopèdes d'Ecosse (*Lagopus lagopus scoticus*) (DH Ecological Consultancy, 2000).

Il existe cependant toujours un risque, notamment pour les jeunes individus inexpérimentés. La majorité des Aigles royaux (*Aquila chrysaetos*) tués par des turbines à Altamont pass (CA) sont des subadultes ou des reproducteurs potentiels sans territoire (Hunt & al., 1999).

Globalement, il est clair que les nicheurs ne sont pas particulièrement affectés si leur présence est prise en compte dans l'application des mesures de réduction d'impact. Toutefois, dans un certain nombre de cas, des changements interviennent dans les structures de populations (variation du nombre d'individus, éloignement des sites).

4.2.2 Application au site

L'analyse des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune a été réalisée séparément en fonction de la patrimonialité des espèces.

4.2.2.1 Espèces non patrimoniales

En s'appuyant sur la bibliographie, une synthèse de la sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales (classées par familles) a été réalisée.

Tableau 39 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces de passereaux non patrimoniales observées sur le site et le cas échéant, les impacts potentiels du projet sur celles-ci

Famille de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Périodes d'observations				Rareté régionale	Cas particulier d'espèces présentant une certaine sensibilité vis-à-vis de l'éolien				Enjeux du site	Impacts potentiels sur l'espèce
		Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification		Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration			
							Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :		
Alaudidés	Alouette des champs	X	X	X	X	très commun	Modérés : Lors des vols nuptiaux, les mâles d'Alouette des champs s'élèvent jusqu'à 100 m de hauteur, en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol.	Modérés : Les Alouettes des champs semblent éviter les parcs éoliens en s'éloignant d'une distance moyenne de 93 m (HÖTKER et al., 2006) ;	/	/	Faibles : Espèce abondante dans toute la région en open-field	Faibles à modérés
Corvidés	Corbeau freux	X	X	X	X	commun	Modérés	/	Modérés	/	Faibles :	Faibles à modérés
	Corneille noire	X	X	X	X	très commun		/		/	Espèces abondantes dans toute la région en open-field mais non nicheuses en open-field.	
	Geai des chênes			X		commun	/	/	/	/	Faibles	
	Pie bavarde	X		X	X	commun	Faibles à Modérés	/	Faibles à Modérés		Faibles : Espèce peu présente en milieu cultivée (présence aux abords des villages).	Faibles
Emberizidés	Bruant jaune	X	X	X	X	très commun	/	/	/	/		Faibles
	Bruant proyer		X	X	X	commun	/	Modérés	/	Modérés	Faibles : Espèce présente dans toute la région en open-field (nicheuses en open-field).	Faibles à modérés
Fringillidés	Linotte mélodieuse	X	X	X		très commun	Faibles à Modérés : La Linotte mélodieuse est une espèce très remuante qui peut prendre de la hauteur pour effectuer de longs déplacements.	Modérés : Les Linottes mélodieuses s'éloignent, en moyenne, de 135 mètres des parcs éoliens (HÖTKER et al., 2006).	/	Modérés : Effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.	Faibles : Espèce présente en halte sur le site, en faibles effectifs	Faibles
	Pinson des arbres	X	X	X		très commun	/	/	/	/	/	Faibles

Hirundinidés	Hirondelle de fenêtre			X	X	très commun	Faibles à Modérés : Les Hirondelles présentent un vol très acrobatique à grande vitesse.	Non Renseigné	Faibles à Modérés : Les Hirondelles présentent un vol très acrobatique à grande vitesse.	Modérés : Effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour les hirondelles.	Faibles : Ces espèces survolent les champs cultivés de toute le secteur pour s'alimenter	Faibles
	Hirondelle rustique	X		X	X	très commun	Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme moyen (Diren Centre).		Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme moyen (Diren Centre).			
Motacillidés	Bergeronnette grise	X		X		très commun	/	/	/	/	/	Faibles
	Bergeronnette printanière			X			/	/	/	/	/	Faibles
	Pipit farlouse	X		X		commun	/	/	/	/	/	Faibles
Muscicapidés	Gobemouche gris				X	très commun	/	/	/	/	/	Faibles
Passeridés	Moineau domestique			X	X	très commun	/	/	/	/	/	Faibles
Prunellidés	Accenteur mouchet	X		X		très commun	/	/	/	/	/	Faibles
Saxicolidés	Rougequeue noir				X	très commun	/	/	/	/	/	Faibles
	Tarier pâtre	X				commun	/	/	/	/	/	Faibles
Sturnidés	Étourneau sansonnet	X	X	X	X	très commun	/	Faibles à Modérés : Proximité toléré.	Faibles à Modérés : Proximité tolérée, Migration en groupe.	Faibles : Espèce présente régulièrement en milieu cultivé	Faibles	
Sylviidés	Fauvette grissette				X	très commun	/	/	Faibles à Modérés : Migrateur nocturne.	/	Faibles : Espèce régulièrement présente en milieu cultivé	Faibles
Troglodytidés	Troglodyte mignon			X		très commun	/	/	/	/	/	Faibles
Turdidés	Grive musicienne	X	X			très commun	/	/	Modérés : Pour les migrateurs nocturnes les risques encourus paraissent potentiellement plus forts si les espèces évoluent à altitude moyenne et en groupe. C'est notamment le cas des grives en migration. Le risque de collision est donc notable. Les migrateurs nocturnes sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines. Des évitements ont été observés chez les grives même s'ils sont moins fréquents que chez les canards et les oies par exemple. Les distances de réaction sont plus ou moins prononcé selon les groupes d'espèces : si les anatidés (canards, oies) réagissent à bonne distance, c'est déjà moins vrai de la part des grives.	/	Faibles : Espèce faiblement présente sur la zone d'étude	Faibles à modérés
	Merle noir	X	X	X	X	très commun	/	/	/	/	/	Faibles

Tableau 40 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales (hors passereaux) observées sur le site et le cas échéant, les impacts potentiels du projet sur celles-ci

Famille	Nom du taxon	Périodes d'observations				Rareté régionale	Cas particulier d'espèces présentant une certaine sensibilité vis-à-vis de l'éolien				Enjeux du site	Impacts potentiels sur l'espèce
		Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification		Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration			
							Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :		
Accipitridés (Rapaces diurnes)	Buse variable	X	X	X		commun	Modérés : Fréquentation des parcs, vol plané, comportement résigné	Faibles à Modérés : Proximité tolérée.	Modérés : Fréquentation des parcs, vol plané, comportement résigné	Faibles à Modérés : Proximité tolérée.	Faibles : Quelques individus sont ponctuellement présents sur le site et en périphérie	Faibles à Modérés
	Épervier d'Europe	X	X	X		assez commun	Modérés : Fréquentation des parcs	/	Modérés : Fréquentation des parcs	/		
	Faucon crécerelle	X	X	X		commun	Faibles à Modérés : Fréquentation des parcs mais des disparités importantes dans l'évaluation de la sensibilité selon les études consultées.	Faibles à Modérés : Proximité tolérée.	Faibles à Modérés : Fréquentation des parcs	Faibles à Modérés : Fréquentation des parcs mais des disparités importantes dans l'évaluation de la sensibilité selon les études consultées.		
Apodidés	Martinet noir			X	X	très commun	Faibles à Modérés	/	Faibles à Modérés	/	Faibles : Cette espèce survole les champs cultivés de toute le secteur pour s'alimenter	Faibles
Columbidés	Pigeon colombin				X	assez commun	Faibles à Modérés	/	Faibles à Modérés	/	Faibles : La Tourterelle turque est principalement présente au niveau des agglomérations et est peu présente en secteur cultivé ; Les 2 autres espèces sont bien présentes en secteur cultivé, en alimentation.	Faibles
	Pigeon ramier	X	X	X	X	très commun		/				
	Tourterelle turque			X	X	très commun		/				
Laridés	Mouette rieuse				X	assez commun	Modérés : La Mouette rieuse est un des oiseaux qui présente le plus de collisions avérées en Europe. L'installation d'un parc éolien à proximité d'un site de reproduction pourrait donc avoir un impact non négligeable sur cette espèce coloniale concentrée sur une poignée de sites de nidification. Risques notables (espèce pouvant évoluer à haute altitude, sensible aux collisions).	Faibles : Espèces peu sensibles à la présence de structures anthropiques.	Modérés : La Mouette rieuse est un des oiseaux qui présente le plus de collisions avérées en Europe. L'installation d'un parc éolien à proximité d'un site de reproduction pourrait donc avoir un impact non négligeable sur cette espèce coloniale concentrée sur une poignée de sites de nidification. Risques notables (espèce pouvant évoluer à haute altitude, sensible aux collisions).	Faibles : Espèces peu sensibles à la présence de structures anthropiques.	Faibles : Espèce très peu abondante dans le secteur ; quelques stationnements observés.	Faibles à Modérés
Phasianidés	Faisan de Colchide	X	X	X	X	commun	/	/	/	/	/	Faibles
	Perdrix grise	X	X	X	X	très commun	/	/	/	/	/	Faibles

4.2.2.2 Espèces patrimoniales

En ce qui concerne les espèces patrimoniales observées sur le site, une fiche spécifique a été rédigée par espèce, en s'appuyant également sur la bibliographie existante.

BUSARD CENDRÉ - <i>Circus pygargus</i>	
- Patrimonialité de l'espèce -	
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » : Oui
	Protection en France : Oui
	Déterminante de ZNIEFF : Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) : « Assez rare » et « Vulnérable »	
Patrimonialité de l'espèce : Modérée à Forte	
- Sensibilité générale de l'espèce -	
Risques potentiels en période de reproduction (espèce non hivernante en France)	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
<p>Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude.</p> <p>Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties.</p> <p>Risque de collision notable (DIREN Centre)</p> <p>Très peu de collisions directes ont été constatées en Europe.</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme faible (MARCHADOUR B., 2010).</p> <p>Les jeunes à l'envol et les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs seraient les plus vulnérables car n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte (étude DIREN).</p>	<p>BLACHE & LOOSE (2008) notent que, si les nids changent d'emplacement d'une année sur l'autre en fonction des assolements, la fidélité aux secteurs de reproduction est par contre tout à fait remarquable.</p> <p>« Effet barrière » des éoliennes lors du vol : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs.</p> <p>Dérangement fort (DIREN Centre). Baisse temporaire des nicheurs possible l'année de la construction des éoliennes (DULAC).</p> <p>Un suivi post-installation d'un parc éolien situé dans l'Aude a mis en évidence le maintien sur le site éolien du Busard cendré en tant que nicheur (THONNERIEUX Y., 2005).</p>
Faible à Modérée	Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	<p>Espèce observée dans le secteur du projet en période de nidification, où elle est nicheuse au niveau du périmètre rapproché du projet (2 couples).</p> <p>Possédant un très grand domaine vital, l'espèce chasse dans tout le secteur d'étude en période de nidification.</p>
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés : Au vu des observations la zone d'implantation potentielle ne semble pas davantage attractive que les autres secteurs cultivés alentours
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce	Faible à Modérée
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS : Risques de collision réduits (effet répulsif des éoliennes). Perte de sites de nidification potentiels à relativiser compte tenu de la proximité d'habitats favorables et de la pratique des rotations de cultures.

BUSARD DES ROSEAUX - <i>Circus aeruginosus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Assez rare » et « Vulnérable »	
Patrimonialité de l'espèce :		Modérée à Forte	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
<p>Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude.</p> <p>Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties.</p> <p>Risque de collisions notable (DIREN Centre)</p> <p>Très peu de collisions directes ont été constatées en Europe.</p> <p>Les jeunes à l'envol seraient plus vulnérables (DIREN).</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme faible (MARCHADOUR B., 2010).</p>	<p>« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en migration active comme en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs.</p> <p>Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs.</p> <p>Le suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude) a toutefois montré que l'espèce ne fuyait pas la proximité du parc (Diren).</p>	<p>Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m).</p> <p>Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte seraient les plus vulnérables (DIREN).</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010).</p>	<p>Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs.</p>
Faible à Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Oui	
		Hivernage : Non	
		Pré-nuptial : Oui	
		Nidification : Non	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce bien présente dans le secteur du projet (6 contacts sur un cycle biologique complet)	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles : Au vu des observations la zone d'implantation potentielle ne semble pas davantage attractive que les autres secteurs cultivés alentours	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES : Risques de collision réduits (effet répulsif des éoliennes).	

BUSARD SAINT-MARTIN - <i>Circus cyaneus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Peu commun » et « Quasi-menacé »	
Patrimonialité de l'espèce :		Modérée	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Chasse à l'affût ou en survole à basse altitude. Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties. Risque de collision notable (DIREN Centre) Très peu de collisions directes ont été constatées en Europe. Les jeunes à l'envol seraient plus vulnérables (DIREN).	« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs. WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. (2006) concluent que l'activité de chasse des oiseaux n'est pas perturbée par la présence d'un parc éolien opérationnel (réaction, quand il y en a une, à moins de 100 m).	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte seraient les plus vulnérables (DIREN).	Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs. Dérangement fort (DIREN Centre)
Faible à Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Oui	
		Hivernage : Oui	
		Pré-nuptial : Oui	
		Nidification : Oui	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce présente tout au long de l'année, elle est également nicheuse au niveau du périmètre rapproché du projet (1 couple). L'espèce chasse sur l'ensemble du secteur.	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles à Modérés : Au vu des observations la zone d'implantation potentielle ne semble pas davantage attractive que les autres secteurs cultivés alentours	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles à Modérés	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES À MODÉRÉS : Risques de collision réduits (effet répulsif des éoliennes). Perte de sites de nidification potentiels à relativiser compte tenu de la proximité d'habitats favorables et de la pratique des rotations de cultures.	

CHEVALIER CULBLANC - <i>Tringa ochropus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Non évalué »	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Les déplacements journaliers des échassiers sont dans la majorité des cas effectués à une altitude comprise entre 30 et 100 m, ce qui les met en contact avec la zone de rotation des pales. Risque de collision moyen (DIREN Centre)	Dérangement notable (DIREN Centre)	Des évitements ont été observés chez les échassiers même s'ils sont moins fréquents que chez les canards et les oies par exemple (ONCFS. Juin 2004). Les distances de réaction sont plus ou moins prononcées selon les groupes d'espèces : si les anatidés (canards, oies) réagissent à bonne distance, c'est déjà moins vrai de la part des échassiers limicoles... (THONNERIEUX Y., 2005)	Dérangement notable (DIREN Centre)
Faible à Modérée	Modérée	Faible à Modérée	Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Non	
		Hivernage : Non	
		Pré-nuptial : Oui	
		Nidification : Non	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée en halte sur le site en migration pré-nuptiale (1 observation de 2 individus)	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à faibles : Observation anecdotique de l'espèce sur le site	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

FAUCON HOBÉREAU - <i>Falco subbuteo</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Assez commun » et « Quasi-menacé »	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
À l'approche des éoliennes, la modification de trajectoire est généralement de règle pour ce type de rapaces diurnes et les cas de mortalité sont généralement plus nombreux au niveau des éoliennes constituant les extrémités. La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Risque de collision notable (DIREN Centre)	Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Risque de collision notable (DIREN Centre)	Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées.
Modérée	Faible à Modérée	Modérée	Faible à Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non		
	Hivernage : Non		
	Pré-nuptial : Non		
	Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée à une seule reprise (observation anecdotique)	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à faibles : Le secteur d'étude constitue pas une zone d'intérêt pour cette espèce	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES : Pas de perte d'habitat (a priori pas de dérangements liés à la présence des éoliennes) mais des risques de collision restent possibles.	

GOÉLAND ARGENTÉ - <i>Larus argentatus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Indéterminé » et « Préoccupation mineure »	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Espèce sociable en toutes saisons, la recherche de nourriture fait ainsi l'objet de rassemblements. Au cours d'une journée les individus sont susceptibles de visiter plusieurs sites distants et donc d'opérer de nombreux mouvements ascendants et descendants, ce qui accroît leur sensibilité. Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006).	Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques. (Hotker H. et al, 2006)	Les données relatives aux collisions affectant le groupe des Laridés (Goélands notamment) sont particulièrement nombreuses dans le cadre des suivis effectués sur les parcs littoraux. La plus forte densité de ces espèces sur les rivages rend néanmoins difficile l'extrapolation des données existantes aux parcs situés dans les terres. Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006).	Espèce peu sensible à la modification de leur habitat.
Modérée	Faible	Modérée	Faible
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui		
	Hivernage : Oui		
	Pré-nuptial : Oui		
	Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce globalement bien présente dans le secteur (proximité du CSDU de Lihons)	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles : L'espèce fréquente l'ensemble des zones cultivées du secteur.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

GOÉLAND BRUN - <i>Larus fuscus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non
	Protection en France :		Oui
	Déterminante de ZNIEFF :		Non
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Très rare » et « Vulnérable »	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Espèce sociable en toutes saisons, la recherche de nourriture fait ainsi l'objet de rassemblements. Au cours d'une journée les individus sont susceptibles de visiter plusieurs sites distants et donc d'opérer de nombreux mouvements ascendants et descendants, ce qui accroît leur sensibilité. Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006).	Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques. (Hotker H. et al, 2006)	Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (Diren Centre).	Espèce peu sensible à la modification de leur habitat. Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006).
Modérée	Faible	Modérée	Faible
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Oui	
		Hivernage : Oui	
		Pré-nuptial : Oui	
		Nidification : Oui	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce globalement bien présente dans le secteur (proximité du CSDU de Lihons)	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles : L'espèce fréquente l'ensemble des zones cultivées du secteur.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

GRAND CORMORAN - <i>Phalacrocorax carbo</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non
	Protection en France :		Oui
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		-	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme moyen (Diren Centre).	Dérangement faible (DIREN Centre)	Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme moyen (Diren Centre).	Dérangement faible (DIREN Centre)
Faible à Modérée	Faible	Faible à Modérée	Faible
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Non	
		Hivernage : Non	
		Pré-nuptial : Non	
		Nidification : Oui	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée anecdotiquement (1 observation sur 1 vol en transit)	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à faibles : L'espèce transite seulement au-dessus de celle-ci pour accéder à des milieux favorables.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

GRIVE LITORNE - <i>Turdus pilaris</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Assez rare » et « En danger »
Patrimonialité de l'espèce :		Faible
- Sensibilité générale de l'espèce -		
Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration (espèce non nicheuse en Picardie)		
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	
<p>Les activités nocturnes représentent un facteur de risques supplémentaires en raison d'une perception plus tardives des obstacles. Pour les migrateurs nocturnes les risques encourus paraissent potentiellement plus forts si les espèces évoluent à altitude moyenne et en groupe. C'est notamment le cas des grives en migration. Le risque de collision est donc notable (étude DIREN)</p> <p>Les migrateurs nocturnes (cas de la Grive litorne) sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines (ONCFS. Juin 2004).</p> <p>Cas d'évitements constatés pour de grandes bandes de grives en migration (C.L.S.E. 2009).</p> <p>Des évitements ont été observés chez les grives même s'ils sont moins fréquents que chez les canards et les oies par exemple. Les distances de réaction sont d'environ 20 m pour les migrateurs nocturnes (ONCFS. Juin 2004). Elles sont plus ou moins prononcé selon les groupes d'espèces : si les anatidés (canards, oies) réagissent à bonne distance, c'est déjà moins vrai de la part des grives... (THONNERIEUX Y., 2005)</p>	Non Renseigné	
Modérée		-
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non	
	Hivernage : Oui	
	Pré-nuptial : Non	
	Nidification : Non	
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce présente en périphérie du projet (en bordure des villages principalement)	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles : L'espèce n'utilise pas le site destiné aux éoliennes mais préfère les zones bocagères du secteur	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Sensibilité de l'espèce	Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES À MODÉRÉS : Le mode de migration de l'espèce (de nuit et en groupe) représente un risque important de collision. Toutefois, sa capacité d'évitement et sa présence uniquement en périphérie du projet tendent à minimiser impacts potentiels.	

PLUVIER DORÉ - <i>Pluvialis apricaria</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		Non évalué
Patrimonialité de l'espèce :		Modérée
- Sensibilité générale de l'espèce -		
Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration (espèce non nicheuse en France)		
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	
<p>Vol migratoire diurne et nocturne, rapide et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude. Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement.</p> <p>Risques de collision par comportement sociable (vol en groupes denses) et déplacements crépusculaires entre 30 et 100 m de hauteur, associés à un certain nomadisme.</p> <p>Malgré des comportements à risques, impact par collision faible car fuit la proximité des éoliennes (DIREN Centre)</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010)</p>	<p>L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : le Pluvier doré conserve une distance supérieure à 150 m des éoliennes.</p> <p>Sensibilité forte en migrateur (PEDERSEN & POULSEN)</p> <p>Fuit la proximité des éoliennes : baisse de fréquentation en halte migratoire et risque d'abandon de site (DIREN Centre).</p> <p>HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Pluviers dorés.</p>	
Modérée		Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui	
	Hivernage : Oui	
	Pré-nuptial : Oui	
	Nidification : Non	
Utilisation globale du site par l'espèce :	Le site semble constituer une zone de concentration pour le Pluvier doré en stationnement migratoire et en hivernage (avec de faibles effectifs).	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés : Le site semble constituer une zone de concentration pour le Pluvier doré en stationnement migratoire et en hivernage (avec de faibles effectifs).	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Sensibilité de l'espèce	Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS : Compte tenu de l'aversion de l'espèce pour les éoliennes, les risques de collision sont réduits (effet répulsif).	

TADORNE DE BELON - <i>Tadorna tadorna</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non
	Protection en France :		Oui
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Quasi-menacé »	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
<p>Les canards sont essentiellement sensibles au risque de collision.</p> <p>Les déplacements journaliers des anatidés sont dans la majorité des cas effectués à une altitude comprise entre 30 et 100 m, ce qui les met en contact avec la zone de rotation des pales. Ce risque semble cependant limité car les observations montrent une bonne capacité d'évitement des éoliennes par les canards qui infléchissent leur trajectoire à bonne distance des obstacles (étude DIREN).</p> <p>Évitements fréquents observés chez les canards (ONCFS. Juin 2004).</p>	Dérangement notable (étude DIREN).	<p>Les canards sont essentiellement sensibles au risque de collision.</p> <p>Les déplacements journaliers des anatidés sont dans la majorité des cas effectués à une altitude comprise entre 30 et 100 m, ce qui les met en contact avec la zone de rotation des pales. Ce risque semble cependant limité car les observations montrent une bonne capacité d'évitement des éoliennes par les canards qui infléchissent leur trajectoire à bonne distance des obstacles (étude DIREN).</p> <p>Risque de collision moyen (Diren Centre). Évitements fréquents observés chez les canards (ONCFS. Juin 2004) qui réagissent à bonne distance (THONNERIEUX Y., 2005).</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010)</p>	Dérangement notable, espèce qui fuit la proximité des éoliennes lors de ses stationnements hivernaux (étude DIREN)
Faible	Modérée	Faible à Modérée	Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Non	
		Hivernage : Non	
		Pré-nuptial : Non	
		Nidification : Oui	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée en périphérie du projet en période de nidification mais n'est pas nicheuse sur le site	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à faibles : Observation anecdotique de l'espèce, milieux fréquentés à l'écart des sites retenus pour l'implantation.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faible à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

TRAQUET MOTTEUX - <i>Oenanthe oenanthe</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non
	Protection en France :		Oui
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Très rare » et « En danger critique d'extinction »	
Patrimonialité de l'espèce :		Faible à Modérée	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Non Renseigné	Non Renseigné	<p>Vol rigoureux et onduleux. Espèce grégaire migrant et se nourrissant en groupes à des hauteurs comprises entre 3 et 150 mètres.</p> <p>Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires.</p>	Effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires
-	-	Faible à Modérée	Faible à Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Post-nuptial : Non	
		Hivernage : Non	
		Pré-nuptial : Oui	
		Nidification : Non	
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée ponctuellement en halte migratoire	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à faibles : Observation anecdotique de l'espèce sur le site.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Faibles à Modérée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Nuls à Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

VANNEAU HUPPÉ - <i>Vanellus vanellus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non	
	Protection en France :	Non, espèce chassable	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Peu commun » et « Vulnérable »	
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible à Faible	
- Sensibilité générale de l'espèce -			
Risques potentiels en période de reproduction		Risques potentiels en périodes d'hivernage et migration	
Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :	Collision (pales d'éoliennes) :	Perte d'habitats :
Comportement à risque lors de la parade nuptiale, extrêmement acrobatique, au début du printemps. Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010)	Les couples reproducteurs se tiennent à l'écart des parcs éoliens (110 m en moyenne d'après HÖTKER et al., 2006) et ne s'habituent pas à leur présence. Risque d'abandon total du site pour certains nicheurs (Diren) Aux Pays-Bas, l'installation d'individus à proximité de ces éléments verticaux qui tranchent avec l'horizontalité de leur environnement coutumier a été constatée (THONNERIEUX Y., 2005).	Vol migratoire diurne et nocturne, lent et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude. Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement. Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010).	L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : le Vanneau huppé conserve une distance supérieure à 250 m. HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Vanneaux huppés.
Modérée (parades)	Modérée à Forte	Modérée	Modérée
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui		
	Hivernage : Oui		
	Pré-nuptial : Non		
	Nidification : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée dans le secteur du projet régulièrement	
Enjeux du site pour l'espèce :		Modérés : Le site semble constituer une zone de concentration en stationnement migratoire et en hivernage (avec des effectifs relativement importants).	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce		Modérée à Forte	
Enjeux du site pour l'espèce :		Modérés	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		MODÉRÉS : Les risques de collision sont limités pour l'espèce qui intègre la présence des éoliennes et se tient à distance.	

4.3. IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

4.3.1 Généralités

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des impacts potentiellement attendus d'un projet éolien sur les chiroptères (selon EUROBATS). Ces différents points vont être détaillés ci-après.

Tableau 41 : Impacts des projets éoliens sur les chauves-souris (Eurobats, 2008)

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 sur ce site	Impact fort ou très fort, e.g. 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'hivernation
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

4.3.1.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes

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.* 1999b, 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 en partie 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, ALCALDE *com.pers.*, DURR 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).

Un cas récent, non encore publié, fait état de 475 cadavres de chiroptères entre avril et novembre 2003 sur un site de 44 éoliennes dans l'état de Virginie aux Etats-Unis. En tenant compte des biais de recherche de cadavres, les chercheurs estiment cette mortalité entre 2500 et 3000 chauves-souris en 8 mois.

En Espagne, Lekuona (2001) estime la mortalité due aux éoliennes entre 3,09 et 13,36 individus par éolienne et par an. La base de données mise en place en Brandebourg en 2001 et étendue à toute l'Allemagne en 2002 pour recenser les cadavres découverts dans les parcs éoliens fait état (au 19 novembre 2003) de 200 chauves-souris (8 espèces et 11% indéterminées) dans 8 Etats fédéraux (Dürr, 2003). En France, la seule mortalité de chiroptères documentée à ce jour signale 14 cadavres appartenant à 3 espèces pour le parc de Bouin, en Vendée (Dulac, 2008).

Tandis que, pour la mortalité, nous avons maintenant quelques données, les causes n'en sont pas encore élucidées. En effet il reste encore à éclaircir pourquoi et comment cela se produit.

En effet, les chauves-souris disposent d'un système d'écholocation qui leur permet de capturer leurs proies, mais aussi d'éviter les obstacles. En outre des études en laboratoire ont prouvé que leur écholocation était plus efficace quand les objets étaient en mouvement (Jen & McCarthy 1978).

On peut tout d'abord envisager que la vitesse de rotation des pales joue un rôle sur les mortalités, en "aspirant" les individus passant à proximité (*de nombreux cadavres ont été retrouvés sans blessures apparentes*).

On peut également envisager que les nacelles en fonctionnement attirent les chauves-souris pour deux raisons :

- La chaleur produite par les turbines attire bon nombre d'insectes thermophiles dont sont friands les chiroptères.
- Les interstices présentes au niveau des nacelles et des tours ainsi que la chaleur produite par les turbines attirent directement les chauves-souris à la recherche d'abris diurnes.

Enfin, certaines études ont démontré des pics de mortalité à certaines périodes de l'année (*automne principalement*). Ceci peut s'expliquer par le fait que les périodes de migration et d'émancipation des jeunes, se déroulant parfois sur de longs trajets, exposent davantage les chauves-souris aux éoliennes. De plus, la rencontre de milieux inconnus et nouveaux les expose encore davantage (utilisation des éoliennes comme zone de chasse).

Dans la revue *Current Biology* du 26 août 2008 (Baerwald *et al.*, 2008), des chercheurs canadiens de l'université de Calgary avancent une hypothèse scientifique déjà évoquée par le suivi mené en France sur le parc éolien de Bouin (Dulac, 2008).

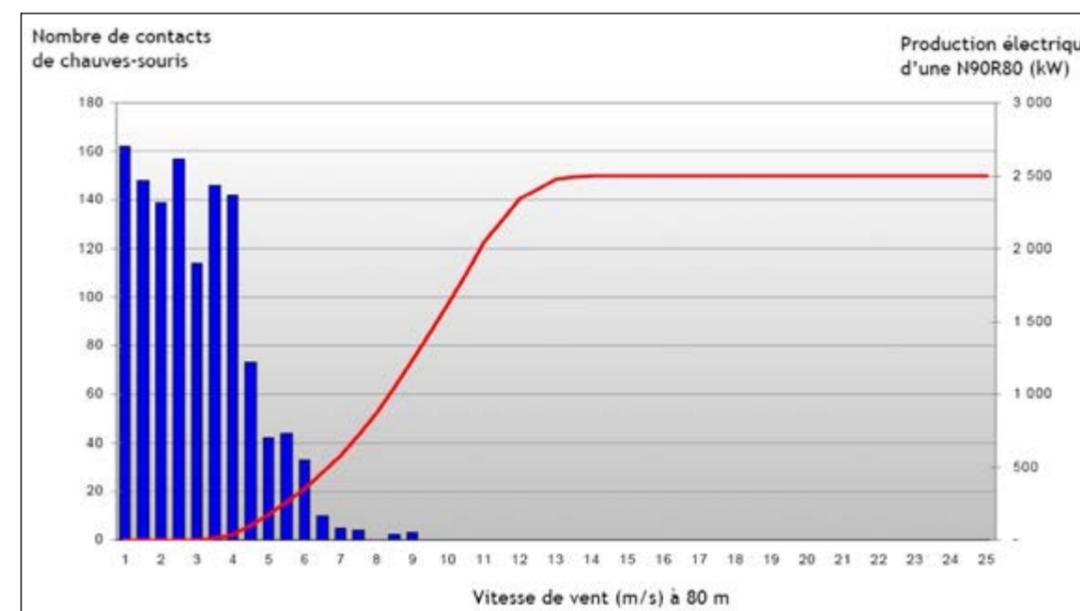
Les scientifiques canadiens ont examiné, dans un parc éolien de la province d'Alberta, les cadavres de 188 individus de chiroptères. Après des autopsies menées sur 75 individus, 92 % des cas révélaient une hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale. Et donc, la cause de la mortalité serait liée à un barotraumatisme.

C'est-à-dire la baisse brutale de la pression de l'air au voisinage des pales dont la vitesse de rotation dépasse, à leur extrémité, la barre des 200 km/h. Le phénomène est bien connu du monde de la plongée où, durant la remontée à la surface, les plongeurs doivent respecter des paliers afin d'éviter un accident de surpression.

Également en 2008, en coopération avec TransAlta, entreprise spécialisée dans cette énergie renouvelable, des scientifiques canadiens, dont le professeur R.Barclay, ont étudié le comportement des chauves-souris dans un champ de 39 éoliennes situé à environ 200 km au Sud de Calgary. Leur période d'étude s'est étalée du 15 juillet au 30 septembre en 2006 et 2007, c'est-à-dire pendant la période de migration de ces mammifères vers le Sud.

Des études récentes réalisées en altitude ont démontré que le nombre de contacts de chiroptères en vol diminuait à mesure que la vitesse du vent s'accroissait, ce qui tend à prouver que la plupart des éoliennes sont à l'arrêt quand les chiroptères transitent (*source : Planète éolienne, fédération des énergies du vent*).

Document 2 : Influence du vent sur la migration des chiroptères



Ils ont également indiqué que les chauves-souris ne volent pas bien lorsqu'il y a beaucoup de vent et remarqué que les éoliennes produisent la plus grande part de leur énergie lorsque le vent est fort, c'est-à-dire lorsque les chauves-souris ne volent pas.

En conséquence, les chercheurs ont porté la vitesse de vent déclenchant le démarrage des pales de 4 m/s (14,4 km/h) à 5,5 m/s (19,8 km/h) et comparé ces turbines expérimentales à celles fonctionnant normalement: la mortalité constatée avait chuté de 60%.

Les chercheurs ont pu ainsi affirmer que ces résultats sont d'autant plus encourageants que la nouvelle vitesse de référence n'engendre qu'une chute relativement modeste de la production d'énergie.

A titre d'information, le tableau ci-dessous provenant de la littérature allemande récapitule les espèces de chiroptères ayant subi des collisions (*sources : synthèse Tobias Dürr pour l'Europe, Espagne* et synthèse France ***). **En gras (tableau ci-dessous), dans l'état actuel de nos connaissances, les espèces de France pour lesquelles les risques sont les plus élevés.**

Tableau 42 : Espèces de chiroptères impactées par des éoliennes

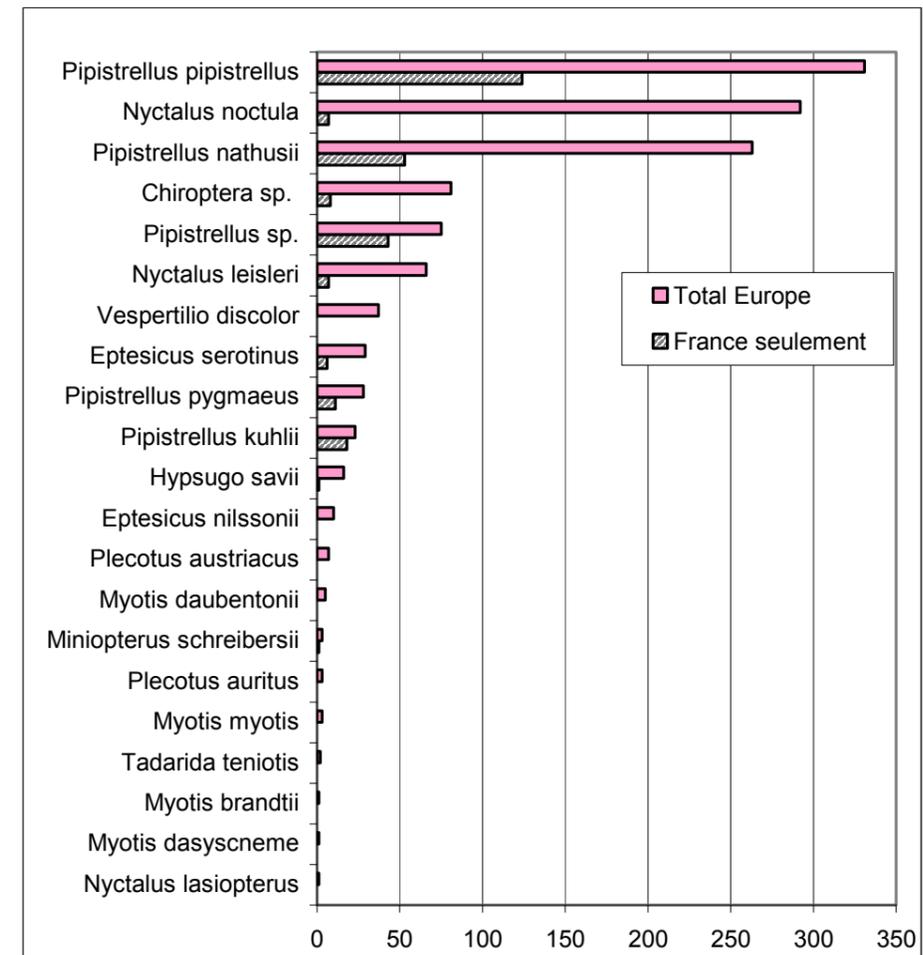
Nom vernaculaire	Nom Latin	Statut en France
Noctule commune **	<i>Nyctalus noctula</i>	M, R
Noctule de Leisler **	<i>Nyctalus leisleri</i>	M, R
Grande noctule *	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	M, R
Pipistrelle de Nathusius **	<i>Pipistrellus nathusii</i>	M, R
Pipistrelle commune **	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	R
Pipistrelle pygmée **	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	R, M ?
Pipistrelle de Kuhl **	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	R
Vespère de Savi *	<i>Hypsugo savii</i>	R
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	R
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	R, M ?
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	R ? M
Minioptère de Schreibers **	<i>Miniopterus schreibersii</i>	R, M
Molosse de Cestoni *	<i>Tadarida teniotis</i>	R
Grand murin *	<i>Myotis myotis</i>	R, M
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	R
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	R
Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	R rarissime, M
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	R
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	R

M = migrateur ; R = résident

Le Grand Murin a été retrouvé sous des éoliennes en Allemagne (plusieurs individus mais cadavres non disponibles pour vérification) et en Espagne (*Alcade com.pers.*), le Minioptère de Schreibers en Espagne (*Alcade com. pers.*) et en France. (*source : MJ Dubourg-Savage ; SFEPM ; 30/04/2007*)

Il est à noter cependant que l'essentiel des données provient de suivi post-installations issus de parcs éoliens implantés en milieu forestier. Il conviendra donc de rester « mesuré » par rapport aux conclusions à tirer concernant les impacts à attendre sur des éoliennes implantées en zone d'open-field.

Document 3 : Bilan des cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes en France et en Europe au 15 janvier 2009 (EUROBATS)



Le tableau ci-dessous présente les données disponibles en 2009 sur les cas de mortalité connus de chauves-souris relevés sur des parcs éoliens en Europe (données compilées par T. Dürr, L.Rodrigues, et SFPEM, 2009).

Les données du Portugal pour 2008 ne sont pas disponibles. Il ne s'agit pas de chiffres de mortalité annuels, mais de la compilation de toutes les données connues des suivis réalisés jusqu'en 2009.

Tableau 43 : Cas de mortalité connus de chauves-souris relevés sur des parcs éoliens en Europe (SFPEM, 2009)

	Autriche	Suisse	Croatie	France	Allemagne	Pays-Bas	Portugal	Suède	Slovaquie	Espagne	Angleterre	Total Europe
Nyctalus lasiopterus										1		1
Myotis dasysceme				1								1
Myotis brandtii				1								1
Tadarida teniotis							1			1		2
Myotis myotis				2						1		3
Plecotus auritus				3								3
Miniopterus schreibersii				1			1			1		3
Myotis daubentonii				3			2					5
Plecotus austriacus	1			6								7
Eptesicus nilssonii				2				8				10
Hypsugo savii			3	1	1		6		2	3		16
Pipistrellus kuhlii			4	18						1		23
Pipistrellus pygmaeus				11	13		2	1			1	28
Eptesicus serotinus				6	21		1			1		29
Vespertilio discolor					36			1				37
Nyctalus leisleri		1		7	39		18			1		66
Pipistrellus sp.		1		43	12		16				3	75
Chiroptera sp.				8	15		8	30		14	6	81
Pipistrellus nathusii	1			53	203	1		5				263
Nyctalus noctula	3			7	279		1	1		1		292
Pipistrellus pipistrellus				124	194	1	10	1		1		331
	5	2	7	279	831	2	66	47	2	26	10	1277

4.3.1.2 Perturbation des zones de chasse

Outre les déplacements de terrains de chasse et les effets barrière chez les chauves-souris de plein ciel, on constate au cours des dernières années de plus en plus de mortalité par collision avec les pales.

Le nombre de chauves-souris tuées par éoliennes dépasse généralement nettement celui des oiseaux (DURR & BACH 2004, dans cet ouvrage, JOHNSON et al. 2000).

On trouve surtout des espèces migratrices, comme les deux Noctules et la Pipistrelle de Nathusius (DURR & BACH 2004, dans cet ouvrage). Au total la mortalité de chauves-souris constatée jusqu'à présent concerne 14 espèces en Europe et 10 en Allemagne.

La plupart des cadavres sont ceux d'espèces migrant en fin d'été ou en automne, mais d'autres espèces qui ne sont pas considérées comme typiquement migratrices sont aussi touchées (cf. DURR & BACH 2004, dans cet ouvrage). Aux USA, près d'un tiers des espèces présentes sont elles aussi touchées (JOHNSON, com. pers.).

Lors de grandes études aux USA, 90% des victimes ont été trouvées entre la mi-juillet et la fin septembre, dont environ 50% en août, mais le pic de mortalité en fin d'été n'est pas à attribuer à une augmentation du nombre de jeunes accidentés. Mais la période notée correspond à la migration des espèces touchées.

Il n'est jusqu'à présent pas très clair de savoir pourquoi les collisions se produisent principalement pendant la migration d'automne et moins pendant celle de printemps, mais il est signalé qu'au printemps les chiroptères suivent d'autres routes et/ou font preuve d'un comportement migratoire différent.

C'est ainsi qu'aux USA la migration de *Lasiurus cinereus* est plus dispersée dans le pays et moins concentrée qu'en automne (Johnson et al. 2003). Cela s'applique sans doute aussi dans la même mesure pour la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius en Europe.

Dans une étude menée dans le district de Cuxhaven en Allemagne de l'Ouest (BACH 2002), il a été constaté que la Sérotine commune réduisait fortement son activité de chasse à l'intérieur du parc éolien. Mais la route de vol traversant le parc était toujours suivie.

Pour les espèces vraisemblablement les plus touchées, les Noctules qui volent très haut, nous n'avons pas de données obtenues de manière systématique.

Dans l'étude déjà mentionnée et réalisée dans le district de Stade en Allemagne de l'Ouest, il a cependant été observé que les Noctules contournaient les éoliennes en restant à plus de 100 m de distance.

4.3.1.3 Perte d'habitats des chiroptères

Les habitats de chasse ainsi que le comportement de chasse des différentes espèces de chiroptères diffèrent notablement. 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 par exemple du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et du Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) est plus vaste, mais ces espèces très liées aux structures paysagères chassent le long des haies ou dans la forêt.

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 (*Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*) jusqu'aux espèces telles que la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) qui chassent régulièrement en plein ciel et jusqu'à 150 m de haut au-dessus des prairies, pâturages et forêts (KRONWITTER 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. En revanche, selon une étude réalisée sur 5 ans dans le district de Cuxhaven (Basse-Saxe), il n'a pas été noté de diminution du nombre d'observations pendant la même période dans une zone témoin à proximité du parc éolien.

Par contre, on a noté une augmentation de l'activité de chasse des Pipistrelles communes dans le parc éolien, tandis que le nombre d'observations dans la zone témoin restait presque stable. Cela signifie que les deux espèces réagissent différemment aux éoliennes.

Selon cette même étude, si l'on compare l'activité de chasse autour des éoliennes, on constate que la Sérotine commune reste principalement à plus de 100 m de distance (sauf en 2002 où les animaux chassaient le long d'un corridor de vol traversant le parc éolien et qui se trouvait à 100 m environ de l'éolienne la plus proche), tandis que la Pipistrelle commune, au cours des trois années ayant suivi la construction des éoliennes, chassait de plus en plus à des distances inférieures à 50 m autour des machines.

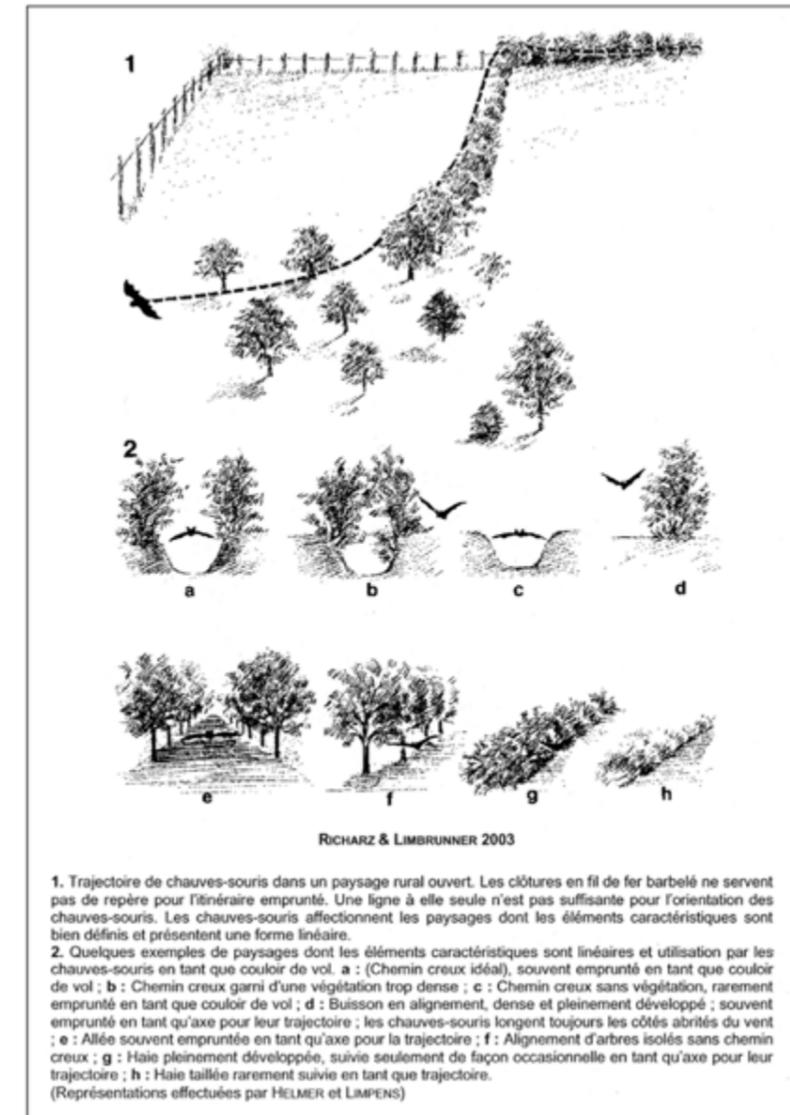
L'activité de chasse le long des haies s'approchant jusqu'à 50 m des éoliennes diminua nettement chez la Sérotine commune tandis qu'elle augmenta chez la Pipistrelle commune, dépassant même l'activité dans les zones de haies sans éolienne.

Les Pipistrelles communes chassaient même directement dans la zone autour des éoliennes, mais changeaient de comportement en fonction de la position des rotors par rapport à leur trajet de chasse.

Quand les rotors tournaient parallèlement au trajet de chasse (une haie par ex.), les animaux volaient comme d'habitude entre 2-10 m de haut le long de la haie et s'approchaient jusqu'à moins de 10 m des rotors. En revanche, quand les rotors tournaient perpendiculairement à la route de vol des animaux (les bouts de pales n'étant plus qu'à 10 m environ de la haie), à ces endroits les Pipistrelles volaient nettement à ras du sol.

Outre les impacts liés au fonctionnement dont nous venons de parler, d'autres impacts peuvent survenir, liés à la construction et à l'emplacement du site éolien. Les effets auxquels il faut s'attendre concernent surtout les projets éoliens situés en forêt. Il faut en effet déboiser pour créer entre autres des pistes d'accès et dégager des surfaces pour construire les éoliennes. Rappelons que les éoliennes du projet éolien ne seront implantées qu'en milieu cultivé (parcelles cultivées et prairies temporaires).

Document 4 : Trajectoires préférentielles des chiroptères dans un paysage rural ouvert (Source : Richarz and Limbrunner - 2003)



Pendant la phase de construction, de telles interventions peuvent impliquer une perte de terrain de chasse pour une série de chauves-souris chassant en forêt. En outre l'abattage des arbres peut toucher directement des gîtes. A l'intérieur de la forêt, les impacts liés au fonctionnement des éoliennes sont sans doute à considérer comme faibles car ils concernent de faibles surfaces et que ces zones peuvent être réutilisées par les espèces citées une fois que la végétation aura repoussé.

Des études plus récentes (Johannes Lenski - 2009), exposées lors d'un colloque sur la biodiversité (14-15-16 septembre 2010 - Reims) ont démontré que l'activité des chiroptères était grandement dépendante des structures linéaires (haies, corridors, talus) et que celle-ci s'amenuisait au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celles-ci (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 44 : Activité des chiroptères le long de linéaires boisés (Johannes Lenski)

Mois / Distance	0 m	50 m	100 m	200 m
Avril	462,27 contacts / h	53,19 contacts / h	27,96 contacts / h	17,77 contacts / h
Juillet	174,73 contacts / h	106,26 contacts / h	48,2 contacts / h	47,85 contacts / h

4.3.2 Application au site

Le principal risque d'impact considéré est le risque de mortalité par collision directe ou barotraumatisme lié à la proximité des éoliennes avec des haies fréquentées par les chauves-souris en chasse ou lors de leurs déplacements.

Le second type d'impact consiste en la perte d'habitats de chasse avérés ou potentiels (prairies et abords de haies). Les risques de destruction de gîtes temporaires sont considérés comme très réduits (aucun rassemblement observé, pas d'arbre propice affecté par le projet).

Impacts par collision sur les chauves-souris

En période d'activité, comme en période de transit migratoire, les espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris considérées comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après DÜRR, 2007 et MJ Dubourg-Savage pour le SFEPM, 2011) :

- les Noctules ;
- les Sérotines ;
- les Pipistrelles ;
- le Grand Murin (peu cité dans les données de collision mais fréquentant les milieux ouverts) ;
- certaines autres espèces d'affinités méditerranéennes.

Toutes les espèces de cette liste et observées sur l'aire d'étude seront traitées. Les impacts par collision sur les autres espèces sont considérés comme négligeables au regard de leur mode de vol.

Impacts liés à la dégradation de l'habitat

Pour les espèces ayant un vol à basse altitude, inférieure à 10 mètres (murins de petite taille, oreillards, barbastelle), les risques de collision sont considérés comme réduits. Pour ces espèces, comme pour les espèces traitées précédemment se posent toutefois des enjeux de conservation d'habitats (gîtes arboricoles et/ou terrains de chasse).

Le projet éolien se situant en contexte de grandes cultures et aucune modification des habitats favorables à la chasse n'étant prévu, les impacts liés à la dégradation de l'habitat sont considérés comme faibles.

Les espèces de chiroptères prises en compte

Au regard des éléments exposés précédemment, les espèces de chauves-souris prises en compte dans le cadre de cette étude pour l'analyse de l'impact par collision du projet éolien sont :

- Les pipistrelles avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius.

Évaluation des impacts du projet sur les chiroptères

La quantification de l'impact potentiel par collision du projet éolien sur une espèce ou un groupe d'espèces est obtenue par le croisement de deux ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce (ou du groupe d'espèces) aux collisions avec les éoliennes ;
- Les éléments propres au site pouvant avoir une influence sur le niveau d'impact (abondance de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris...).

Cette analyse est présentée sous la forme d'un diagramme logique.

Évaluation des niveaux d'impact

Si l'espèce ou le groupe d'espèce est concerné par l'impact considéré, celui-ci peut alors être de niveau faible, modéré, moyen ou fort, en fonction des critères énoncés précédemment.

La sensibilité des espèces au risque de mortalité par collision et au risque de perte d'habitat de reproduction/alimentation est évaluée à partir de données bibliographiques :

- Chiffres de mortalité, en Europe, des chauves-souris par collision avec une éolienne, T. Dürr, 2011 ;
- Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France : de 2003 à 2010, M.J. Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011 ;
- Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats, H. Hötter et al., 2005 ;
- Fiches de sensibilité, vis-à-vis des parcs éoliens, des espèces d'oiseaux et de chiroptères, NEOMYS pour DIREN Lorraine, 2010.

PIPISTRELLE COMMUNE - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Patrimonialité de l'espèce :		Nulle
- Sensibilité générale de l'espèce -		
Risques potentiels de collisions (pales d'éoliennes)	Risques potentiels de perte d'habitats	
<p>Elle s'installe dans tous les milieux et c'est souvent l'espèce la plus contactée. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes, dans les zones humides, près des arbres solitaires ou bien elle longe les haies et la végétation où elle évolue au-delà de 20 m, au niveau des houppiers.</p> <p>Elle est fortement attirée par les insectes qui tournent autour des éclairages publics. Son vol est rapide, agile, avec des changements de direction réguliers.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>	
Forte à Très forte	Faible	
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Observation sur un cycle biologique complet :	Migration printanière : 191 contacts	
	Estivage : 177 contacts	
	Migration automnale : 862 contacts	
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée en nombre lors de nos inventaires et représente à elle seule plus de 90 % des contacts. L'ensemble du secteur d'étude est prospecté par l'espèce.	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles : La zone en projet n'apparaît pas plus fréquentée que le reste de la région	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Sensibilité de l'espèce	Forte à Très forte	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS : L'espèce a été contactée régulièrement sur l'aire d'étude immédiate mais elle exploite davantage les corridors à l'écart de la zone d'implantation potentielle.	

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS - <i>Pipistrellus nathusii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Indéterminé » et « Non applicable »
Patrimonialité de l'espèce :		Très faible
- Sensibilité générale de l'espèce -		
Risques potentiels de collisions (pales d'éoliennes)	Risques potentiels de perte d'habitats	
<p>Chauves-souris forestière de plaine, elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau. En milieu ouvert, ses déplacements sont assez rectilignes. Elle évolue à une vingtaine de km/h et utilise généralement les structures linéaires, longe les chemins, lisières et alignements forestiers entre 3 et 20 m de hauteur. Elle patrouille à basse altitude et chasse aussi en plein ciel, à grande hauteur.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte : (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.)</p> <p>La Pipistrelle de Nathusius fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>	
Forte à Très forte	Faible	
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Observation sur un cycle biologique complet :	Migration printanière : 8 contacts	
	Estivage : 8 contacts	
	Migration automnale : 4 contacts	
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée lors de chaque période d'inventaire. Elle peut donc être considérée comme régulièrement présente sur la zone d'étude mais en faible quantité	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles : Le trop peu de contacts ne permet pas de caractériser un enjeu particulier pour cette espèce sur le site.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Sensibilité de l'espèce	Forte à Très forte	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS : L'espèce a été contactée régulièrement sur l'aire d'étude immédiate mais semble peu abondante.	

GROUPE PIPISTRELLE DE KUHL / NATHUSIUS - <i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>nathusii</i>			
- Patrimonialité du groupe -		Kuhl	Nathusius
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non	Oui
Rareté et menace régionale (Picardie) :		« Très rare » et « Données insuffisantes »	« Indéterminé » et « Non applicable »
Patrimonialité du groupe :		Nulle à Très faible	
- Sensibilité générale du groupe -			
Risques potentiels de collisions (pales d'éoliennes)		Risques potentiels de perte d'habitats	
Kuhl	Nathusius	Kuhl	Nathusius
Sensibilité forte (Picardie Nature). Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (Rodrigues, L. et al.).	Sensibilité très forte : (Picardie Nature). Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) La Pipistrelle de Nathusius fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFPEM, 2011).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (Rodrigues, L. et al.).	
Forte à Très forte		Faible	
- Enjeux du site pour le groupe -			
Observation sur un cycle biologique complet :		Migration printanière : 1 contact	
		Estivage : 0 contact	
		Migration automnale : 22 contacts	
Utilisation globale du site par le groupe :		Ce groupe fréquente très peu la zone en projet.	
Enjeux du site pour le groupe :		Très faibles : Présence très faible du groupe sur le site.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -			
Sensibilité de l'espèce		Forte à Très forte	
Enjeux du site pour le groupe :		Très faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :		MODÉRÉS	

4.4. IMPACTS SUR LA FLORE

4.4.1 Destruction des espèces

4.4.1.1 Généralités

Si les éoliennes occupent peu d'espace au sol (fondations de 200 à 300 m² par machine), les infrastructures annexes (plates-formes de montage, pistes d'accès, tranchées électriques) sont plus étendues. Les éoliennes modifient très peu les conditions d'écoulement des vents et n'ont pas d'impact climatique ; en revanche, les massifs de fondation, les tranchées et les chemins peuvent modifier localement l'écoulement des eaux, entraînant la disparition ou la dégradation de petits milieux humides dont beaucoup ont un intérêt écologique (milieux absents du site). De même, la phase « travaux », liée à la construction des machines (terrassement des fondations, élargissement des chemins, stockage du matériel) peut entraîner une destruction partielle voire totale des espèces ou habitats présents.

4.4.1.2 Application au site

Rappelons que les éoliennes seront implantées uniquement en zone d'open-field. Les prospections spécifiques réalisées ici ont mis en évidence la présence d'espèces communes dans la région, dont aucune n'est protégée régionalement et/ou nationalement. La perte ne concernera que des habitats et des espèces communes. Après les travaux, les espèces végétales en place recoloniseront naturellement les zones mises à nue lors des travaux. **Les impacts du projet sur la flore peuvent donc être considérés comme négligeables dans le cadre de ce projet.**

4.5. IMPACT SUR LES AUTRES CORTÈGES

4.5.1 Destruction des espèces

4.5.1.1 Généralités

Cette partie est relativement peu détaillée, en raison du peu de données dont nous disposons sur les éventuelles problématiques liées à des espèces animales autres que les oiseaux (mammifères terrestres, les batraciens et reptiles), et de la disparité de ces données d'une zone à l'autre. Ces groupes d'animaux sont généralement moins sensibles à l'implantation d'éoliennes terrestres que les oiseaux et les chiroptères. Le principal impact attendu est donc la destruction des espèces présentes lors de la phase « travaux ».

4.5.1.2 Application au site

Les prospections réalisées sur site ont mise en évidence la présence d'espèces communes dans la région. Les impacts attendus sur ces espèces apparaissent donc faibles.

4.5.2 Perturbation des voies de déplacements, destruction des habitats

4.5.2.1 Généralités

Cette partie s'applique principalement si le site est traversé par des couloirs de migrations de batraciens ou si des éléments naturels intéressants sont susceptibles d'être détruits lors de la phase « travaux » (destruction de mares, zones humides, etc.).

4.5.2.2 Application au site

Les prospections spécifiques réalisées ici ont mis en évidence de faibles interactions sur la zone d'implantation potentielle et à ses abords, caractérisée par la présence de quelques mammifères typiques des milieux cultivés (Lièvre commun, Renard roux) et une absence de reptiles et batraciens. **Aucun habitat remarquable n'est présent au niveau de la zone d'implantation potentielle. La perte d'habitats pour ces espèces sera très faible et ne concernera qu'une perte de milieux anthropisés, sans grand intérêt.**

4.6. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET PRISE EN COMPTE DE LA DOCTRINE : ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien :

Tableau 45 : Synthèse des impacts attendus sur l'avifaune patrimoniale

Nom du taxon	Enjeu du site			Nature de l'impact									Prise en compte de la doctrine			
				Avifaune migratrice		Avifaune hivernante		Avifaune nicheuse								
Nom vulgaire	Migration	Hivernage	Nidification	Obstacles aux déplacements migratoires	Risques de collisions	Réduction de la superficie de stationnement	Risques de collisions	Dérangements des oiseaux nicheurs en période de nidification durant les travaux et en période de fonctionnement de l'installation	Dérangements des oiseaux nicheurs dus à une augmentation de la fréquentation du site (visiteurs)	Réduction de la surface de nidification	Implantation sur une zone de chasse d'une espèce de rapaces patrimoniales	Risques de collisions des espèces présentes	Éviter	Réduire	Niveau de l'impact résiduel	Compenser
Busard cendré	X	Non observé	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction afin d'éviter le dérangement	Non significatif	-
Busard des roseaux	X	Non observé	Non observé	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Bridage diurne pendant la période des parades nuptiales (durée du bridage définie année par année par un expert écologue selon 3 à 5 visites annuelles sur site entre fin avril et début mai, afin d'optimiser ce bridage)	Non significatif	-
Busard Saint-Martin	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-		Non significatif	-
Chevalier culblanc	X	Non observé	Non observé	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Non significatif	-
Faucon hobereau	Non observé	Non observé	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Non significatif	-
Goéland argenté	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	Non significatif	-
Goéland brun	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	Non significatif	-
Grand Cormoran	Non observé	Non observé	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Non significatif	-
Grive litorne	Non observé	X	Non observé	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Non significatif	-
Pluvier doré	X	X	Non observé	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Non significatif	-
Tadorne de Belon	Non observé	Non observé	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Non significatif	-
Traquet motteux	X	Non observé	Non observé	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Non significatif	-
Vanneau huppé	X	X	Non observé	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Non significatif	-

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 46 : Synthèse des impacts attendus sur la chiroptérofaune

Espèce	Enjeu du site	Nature de l'impact							Prise en compte de la doctrine			
		Destruction des zones de chasse	Perturbation des zones de chasse	Risques de collisions des migrants	Risques de collisions des résidents	Destruction des gîtes	Dérangement ou barrière sur les voies de transit local	Dérangement ou barrière sur les voies de migration	Éviter	Réduire	Niveau de l'impact résiduel	Compenser
Murin à moustaches	X	X	X	X	X	-	X	X	-	Eloignement des machines des zones attractives (haies, boisements) Bridage préventif de la E4 (du fait de la présence soutenue de la Pipistrelle commune aux abords de cette éolienne)	Non significatif	-
Oreillard gris	X	X	X	X	X	-	X	X	-		Non significatif	-
Murin de Natterer	X	X	X	X	X	-	X	X	-		Non significatif	-
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X	X	X	-	X	X	-		Non significatif	-
Murin de Daubenton	X	X	X	X	X	-	X	X	-		Non significatif	-
Pipistrelle commune	X	X	X	X	X	-	X	X	-		Non significatif	-

Tableau 47 : Synthèse des impacts attendus sur la flore

Espèce	Enjeu du site	Nature de l'impact		Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'habitats naturels permanents	Destruction d'une espèce protégée ou menacée située sur un chemin d'accès ou sur la zone d'implantation d'une éolienne	Éviter	Réduire	Niveau de l'impact résiduel	Compenser
Habitats	X	X	X	-	Remise en état des zones en travaux après le chantier	Non significatif	-
Flore	X	X	X	-		Non significatif	-

Tableau 48 : Synthèse des impacts attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune

Espèce	Enjeu du site	Nature de l'impact		Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'individus	Dérangement	Éviter	Réduire	Niveau de l'impact résiduel	Compenser
Mammifères terrestres	X	X	X	-	-	Non significatif	-
Batraciens	Non observé	-	-	-	-	Non significatif	-
Reptiles	Non observé	-	-	-	-	-	-
Odonates	X	X	X	-	-	Non significatif	-
Lépidoptères	X	X	X	-	-	Non significatif	-
Orthoptères	X	X	X	-	-	Non significatif	-

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

4.7. NÉCESSITÉ D'UNE DEMANDE DE DÉROGATION DE DESTRUCTION D'ESPÈCE PROTÉGÉE

L'article L 411-2 du code de l'environnement décliné par les articles R 411-6 à R411-14 et par arrêté interministériel du 19 février 2007 prévoit la possibilité d'édicter des arrêtés préfectoraux ou ministériels de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1, 2 et 3 de l'article L 411-1 du code de l'environnement.

Ces interdictions concernent notamment le prélèvement, déplacement ou destruction d'espèces mais également, depuis 2007, la destruction, altération ou dégradation du milieu particulier à certaines espèces protégées. La liste des espèces protégées peut être consultée sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), rubrique conservation, puis réglementation.

Les arrêtés de dérogation ne peuvent être délivrés que dans les cas listés ci-après et à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

Dans le cas présent, au vu de l'impact non significatif de ces travaux sur les populations animales et végétales, aucune demande de dérogation ne nous paraît nécessaire.

4.8. EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS ET INFRASTRUCTURES VOISINES

Si un projet peut n'avoir qu'une influence limitée sur la faune sauvage, l'accumulation de projets peut avoir des conséquences plus importantes, notamment sur les possibilités de déplacements ou de migrations de certaines espèces.

4.8.1 Cas de l'éolien

4.8.1.1 État des lieux des parcs éoliens accordés ou construits dans un rayon de 15 km

98 machines (pour 13 parcs) sont construites et 117 machines (pour 15 parcs) sont accordées à ce jour ; enfin, 39 machines (5 parcs) ont fait l'objet de l'avis de l'AE ou ont été déposés récemment ; tout cela représente donc un total de 254 machines (33 parcs éoliens) sont à prendre en compte dans un rayon de 15 km autour du projet éolien (Cf. figure suivante).

Tableau 49 : Liste des parcs éoliens à prendre en compte dans le cadre du projet

Nom	Communes	Nombre d'éoliennes	Distance en km	État du parc
PARC ÉOLIEN HERLEVILLE LIHONS	HERLEVILLE LIHONS	5	4,2	Construit
PARC ÉOLIEN DU PETIT ARBRE	VAUVILLERS LIHONS	6	5,1	Construit
PARC ÉOLIEN D'ABLAINCOURT-PRESSOIR	ABLAINCOURT-PRESSOIR ; CHAULNES ; VERMANDOVILLERS	7	5,4	Construit
PARC ÉOLIEN VAUVILLERS II	FRAMEVILLE-RAINECOURT VAUVILLERS HERLEVILLE	7	6	Construit
PARC ÉOLIEN DE CAIX	CAIX	6	6,9	Construit
PARC ÉOLIEN DE BALATRE-GRUNY MARCHÉ	BALATRE ; CHAMPIEN ; MARCHÉ-ALLOUARDE ; RETHONVILLERS	9	7,9	Construit
PARC ÉOLIEN DE PERTAIN POTTE	PERTAIN POTTE	6	9,3	Construit
PARC ÉOLIEN DU VAL DE GRONDE	ROYE	16	10,4	Construit
PARC ÉOLIEN DE LAUCOURT-BEUVRAIGNES	LAUCOURT BEUVRAIGNES	8	10,7	Construit
PARC ÉOLIEN DES CHAMPS PERDU	HANGEST EN SANTERRE	4	10,7	Construit
PARC ÉOLIEN DES HAUTES BORNES	BILLANCOURT ; BREUIL ; LANGUEVOISIN-QUIQUERY	7	11,5	Construit
PARC ÉOLIEN DE VOYENNES	ROUY LE PETIT VOYENNES	8	14,4	Construit
PARC ÉOLIEN DE HOMBLEUX	HOMBLEUX	9	17,4	Construit
PARC ÉOLIEN DE LA CÔTE NOIRE	CHILLY ; FRANSART	8	0,149	Accordé
PARC ÉOLIEN FRESNOY-LIANCOURT	LIANCOURT-FOSSE FRESNOY-LES ROYE	6	2,6	Accordé

PARC ÉOLIEN D'HALLU PUNCHY	HALLU ; PUNCHY	2	2,9	Accordé
PARC ÉOLIEN DE L'OUEST ROYEN	ANDECHY ; DAMERY ; GOYENCOURT ; ROYE ; VILLERS-LES-ROYE	16	4,5	Accordé
PARC ÉOLIEN DE GRUNY, MARCHÉ ALLOUARD	GRUNY ; MARCHÉ ALLOUARD RETHONVILLERS	4	7,3	Accordé
FERME EOLIENNE DU MONT DE TREME	ERCHES ; GUERBIGNY ; WARSY	9	7,9	Accordé
FERME EOLIENNE DE LA SABLIERE	CONTOIRE ; DAVENESCOURT	9	10,6	Accordé
PARC ÉOLIEN HANGEST LE PLESSIER-MÉZIÈRES	HANGEST EN SANTERRE ; LE PLESSIER ROZAINVILLERS ; MEZIERES-EN-SANTERRE	8	10,8	Accordé
PARC ÉOLIEN DES CHAMPS DELCOURT	LICOURT ; MORCHAIN ; SAINT-CHRIST-BRIOST	9	11,3	Accordé
PARC ÉOLIEN DES TRENTE	BEUVRAIGNES AMY CRAPEAUMESNIL LAUCOURT	6	11,9	Accordé
PARC ÉOLIEN DES PLAINES	CRESSY-OMENCOURT	6	12,1	Accordé
DES TERRES DE L'ABBAYE	MOREUIL	5	14	Accordé
DU CHENE COURTEAU	MOREUIL ; THENNES	5	15,9	Accordé
PARC ÉOLIEN DE FLAUCOURT-BARLEUX-BIACHES	BARLEUX ; BIACHES ; FLAUCOURT	19	16	Accordé
PARC ÉOLIEN DES LOUPS	GRECOURT	5	17,3	Accordé
HALLU	HALLU	4	1,5	Avis AE
VENTS DU SANTERRE		6	5	Avis AE
FERME EOLIENNE DES 10 NESLOISES	MORCHAIN ; LICOURT ; EPENANCOURT	10	11	Avis AE
BOIS MADAME	MEHARICOURT	10	0,7	Déposés
LIHONS VERMANDOVILLERS	LIHONS VERMANDOVILLERS	9	5	?

4.8.1.2 Effets cumulés avec les autres parcs éoliens dans un rayon de 15 km

Nous remarquerons tout d'abord que le nombre de parcs éoliens proches du projet est assez dense. Ces parcs sont en revanche assez éloignés du projet éolien (hormis le parc de Chilly-Fransart et le Parc de la Côte Noire, distants de moins d'1 km du projet).

4.8.1.2.1 Effet barrière pour les transits

Compte tenu de l'agencement global des parcs et de l'éloignement entre les parcs, l'ensemble des parcs éoliens cumulés laisse apparaître une certaine porosité et ne constitue donc aucun effet de barrière « global » dans le secteur.

4.8.1.2.2 Obstacle aux migrations

Au vu de l'éloignement des parcs par rapport aux voies migratoires (bordure littorale et vallée de l'Oise), aucun effet d'obstacle aux migration ne sera à prévoir au niveau de ces zones.

De même en ce qui concerne la proximité de la vallée de la somme (voie de déplacements privilégiés), l'ensemble des parcs se situe à des distances assez importantes de cette vallée ; aucun effet cumulé ne sera donc à attendre. A ce titre, l'orientation globale du parc a été volontairement orientée dans l'axe Nord-Sud (axe quasi-parrallèle au sens de migration).

4.8.1.2.3 Perturbation des zones d'hivernage

Rappelons que ces parcs sont implantés uniquement en zone d'open-field, qui sont des milieux artificialisés, à faible diversité écologique. Nous remarquerons également la présence de vastes zones « de respiration » sans éoliennes entre l'ensemble des parcs éoliens, ce qui permettra aux espèces utilisant le secteur en hivernage (Vanneau huppé et Pluvier doré majoritairement) de stationner sans gêne.

Aucun effet cumulé n'est donc à prévoir sur ce type de zone.

4.8.2 Effets cumulés avec d'autres infrastructures existantes ou à venir

Ce point concerne les différentes infrastructures prévues ou existantes dans le secteur du projet : pose de canalisations de gaz, mise en place de lignes à haute-tension ou leur démantèlement, plantations de haies, bosquets, présence d'autoroutes, etc.

2 projets sont connus dans le secteur :

4.8.2.1 Le projet de Canal Seine-Nord Europe

Ce projet prévoit la réalisation d'un canal à grand gabarit, long de 106 km, entre l'Oise (Compiègne) et le canal Dunkerque-Escaut (Cambrai). Il intègre la réalisation de 4 plates-formes trimodales qui permettront le développement d'activités logistiques et industrielles en synergie avec le canal.

Outre son utilité pour le transport et sa contribution à la réduction des rejets de CO², ce projet constituera un support au développement d'activités touristiques, permettra des transferts d'eau vers les agglomérations du Picardie et contribuera à limiter les crues de l'Oise en amont de Compiègne. 4 500 emplois directs seront liés à sa réalisation et, à l'horizon 2025, ce sont 25 000 nouveaux emplois durables en lien avec le canal qui sont attendus dans la logistique, l'industrie et le transport.

Le projet de canal Seine-Nord Europe a été déclaré d'utilité publique par décret du 11 septembre 2008. Le calendrier prévoit le début des travaux pour fin 2012, début 2013 et une mise en service fin 2016/2017.

Le tracé passera à environ 10 km à l'Est du projet éolien. Compte tenu de l'impossibilité de connaître le tracé exact de ce projet il est assez difficile de définir avec précision les différents effets de ce projet associés à l'ensemble des projets éoliens du secteur ; on peut toutefois supposer que le canal créera, de par son linéaire et sa surface en eau, une zone de déplacements privilégiée pour les oiseaux d'eau qui auront tendance à longer et suivre ce linéaire, ce qui pourrait avoir pour conséquence d'éloigner les oiseaux du secteur d'étude.

4.8.2.2 Le projet « Artère du Santerre »

Il s'agit d'un projet de canalisation de gaz porté par GRDF.

4.8.2.3 Synthèse des effets cumulés

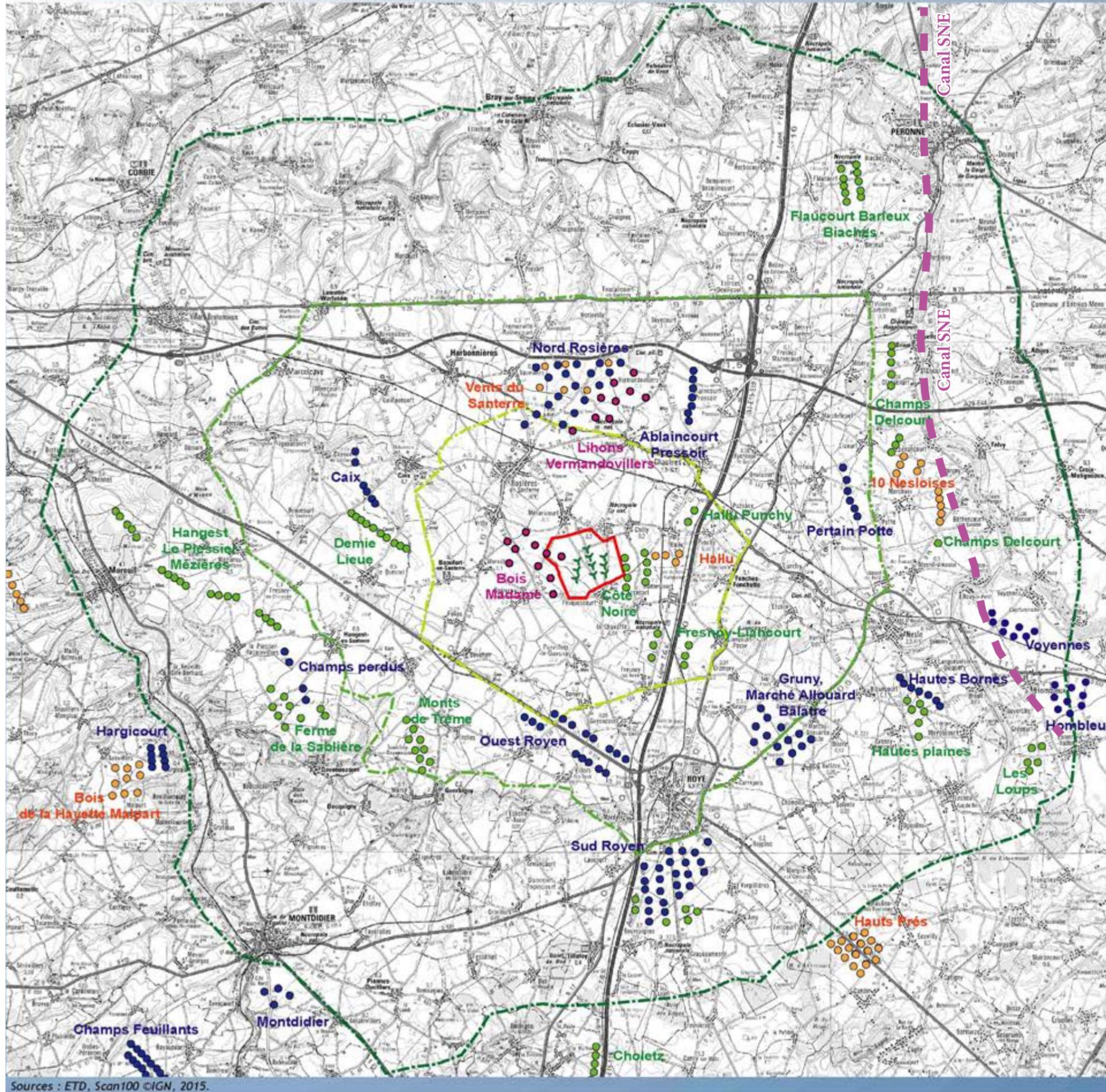
Les effets cumulés des parcs éoliens et autres infrastructures existantes et/ou à venir dans un rayon de 15 km du projet apparaissent globalement faibles du fait de l'éloignement entre ces infrastructures et des choix d'implantations, dans les secteurs de faible diversité.

Globalement les effets cumulés du projet éolien et des infrastructures voisines apparaissent relativement faibles.

Figure 49 : État d'avancement des projets éoliens en Picardie

CONTEXTE EOLIEN

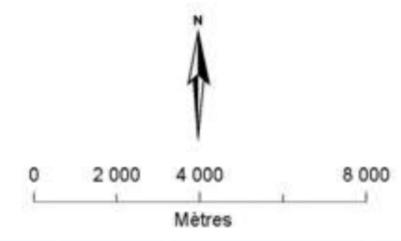
Projet éolien du Santerre



- Zone potentielle d'implantation
- ✦ Projet éolien du Santerre

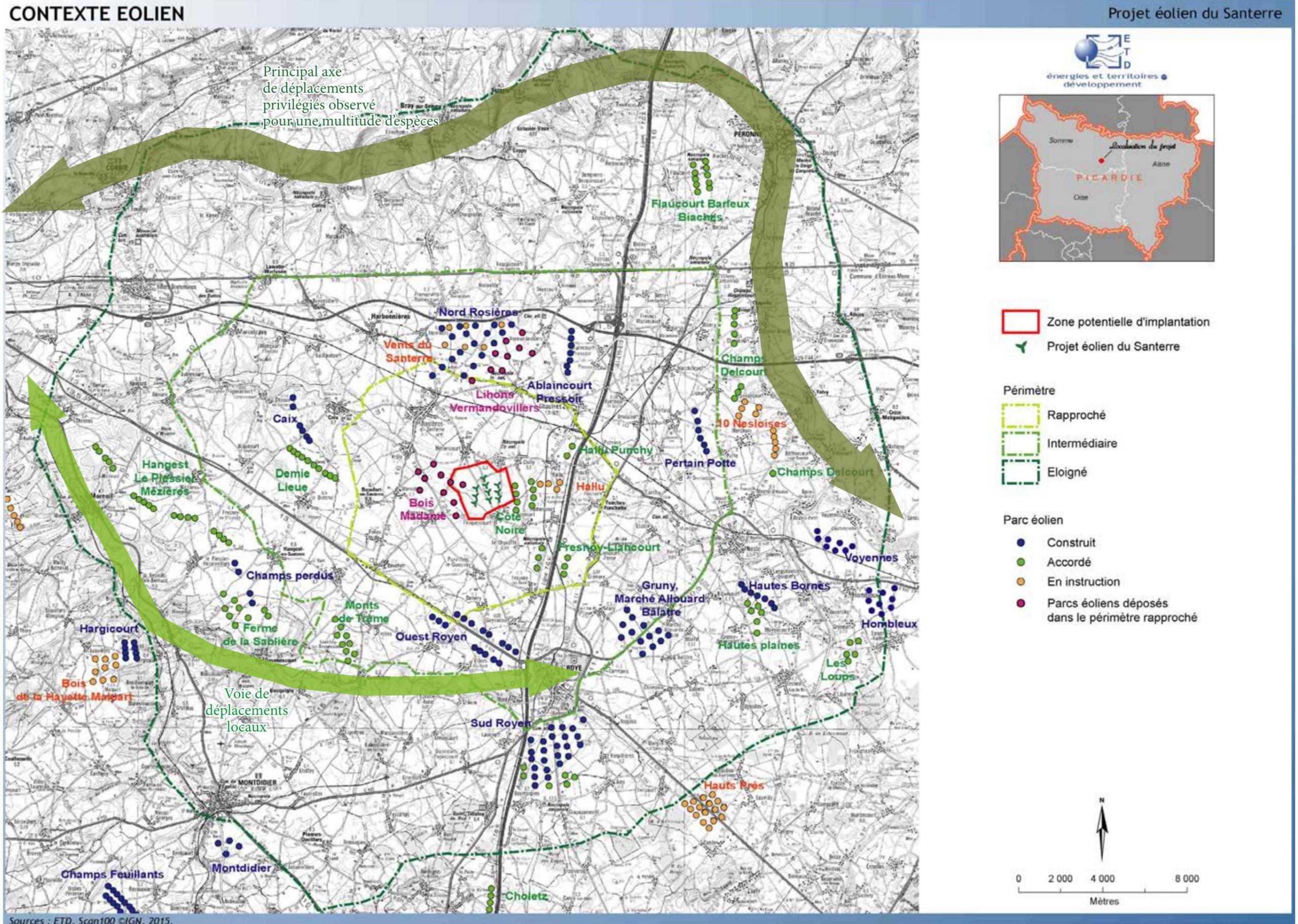
- Périmètre**
- Rapproché
- Intermédiaire
- Eloigné

- Parc éolien**
- Construit
- Accordé
- En instruction
- Parcs éoliens déposés dans le périmètre rapproché



Sources : ETD, Scan100 ©IGN, 2015.

Figure 50 : État d'avancement des projets éoliens en Picardie et localisation des voies de déplacements identifiées à une échelle fine



5. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

La synthèse de l'analyse des effets du projet conduit à proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts ou, le cas échéant, des mesures de compensation des impacts résiduels. Dans tous les cas, les mesures de suppression ou de réduction des impacts sont préférables aux mesures de compensation. Les mesures sont proportionnées aux impacts identifiés.

5.1. MESURE D'ÉVITEMENT

Le choix du site destiné à l'implantation des éoliennes (secteur agricole éloigné des principaux couloirs de migration de l'avifaune et des zones écologiques remarquables, secteur à très faible enjeu chiroptérologique et éloigné de tout massif forestier) constitue la principale mesure d'évitement des impacts.

5.2. MESURES DE RÉDUCTION

5.2.2.1 Disposition et agencement des machines

Afin d'atténuer l'effet de barrage pour les oiseaux migrateurs et les chiroptères, il est conseillé de respecter un espace entre les éoliennes d'au moins 250 m. **Par mesure de précaution il est conseillé de ne pas orienter les lignes d'éoliennes perpendiculairement au sens de migration, c'est à dire dans le sens Nord-Ouest / Sud-Est, mais plutôt parallèlement à celui-ci, c'est à dire dans le sens Nord-Est / Sud-Ouest. Cette mesure a été adoptée puisque que le parc n'est pas situé perpendiculairement à ce sens de migration mais quasi-parallèle à celui-ci (sens Nord-Sud).**

Enfin, en ce qui concerne la structure de l'éolienne même, un risque subsiste quant aux interstices présents sur les nacelles et les tours des éoliennes : ces derniers peuvent attirer quelques chauves-souris à la recherche d'abris diurnes et, par conséquent, peuvent les "piéger" (*engluage dans des bains d'huile*). Des dispositifs de protection (*grille*) devront être mis en place afin d'empêcher l'intrusion des chiroptères dans les éoliennes (*voir photo ci-dessous*).

Photo 28 : Exemple de protection pour éviter l'intrusion de chiroptères



5.2.2.2 Occupation du sol à proximité immédiate des machines

Un recul aux boisements est généralement préconisé pour protéger les chauves-souris qui utilisent, entre autres, les linéaires boisés pour se déplacer. Concernant la distance en tant que telle, la distance de 200 mètres est une préconisation européenne conservatrice de l'organisme EUROBATS, la distance de 150 mètres est une préconisation française de la SFPEM.

Toutefois, il a été démontré qu'au-delà de 50 m des lisières boisées, l'activité des chauves-souris décroît de manière significative. Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Kelm, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies. Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montrent également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). En ce sens, Jenkins (1998) indique que la plus grande partie de l'activité des petites espèces de chauves-souris comme la Pipistrelle commune se déroule à moins de 50 mètres des lisières boisées et des habitations.

Tableau 50 : Récapitulatif des machines situées à moins de 200 m de haies et d'îlots arbustifs

Numéro de l'éolienne	Éléments naturels les plus proches	Distance d'éloignement par rapport à ces derniers
E 3	Arbre isolé	95 m
E 4	Haie basse	105 m
E 7	Haie isolée	105 m
E 9	Haie basse	130 m

5 points d'écoute ont été réalisés au niveau de ces haies pour l'identification des chiroptères. 3 espèces ont été contactées au niveau de ces haies : Pipistrelle commune (492 contacts), Pipistrelle de Nathusius (4 contacts) et Murin à moustaches (1 contact). Ces zones apparaissent donc peu attractives pour les chiroptères, hormis pour la Pipistrelle commune qui reste, rappelons-le, l'espèce la plus abondante en Picardie et qui fréquente régulièrement l'ensemble des haies du secteur.

Tableau 51 : Détail des points d'écoutes réalisés à proximité des haies en question - rappel

Points d'écoute	Milieu environnant	Nombre de contacts et d'espèces enregistrés dans la nuit	Nombre d'heures d'enregistrements	Moyenne de contacts par heure	Espèces contactées	Nombre de contacts par espèce
n°1	Haie basse en milieu cultivé	2 contacts 2 espèces	11 h 00	0.18/h	Pipistrelle de Nathusius	1
					Pipistrelle commune	1
n°2	Haie basse en milieu cultivé	3 contacts 3 espèces	11 h 00	0.27/h	Murin à moustaches	1
					Pipistrelle de Nathusius	1
					Pipistrelle commune	1
n°6	Haie basse en milieu cultivé	1 contact 1 espèce	09 h 30	0.11/h	Pipistrelle commune	1
n°11	Haie basse en milieu cultivé	26 contacts 2 espèces	07 h 30	3.47/h	Pipistrelle de Nathusius	2
					Pipistrelle commune	24
n°17	Haie basse en milieu cultivé	471 contacts 2 espèces	09 h 00	52.33/h	Pipistrelle commune	465
					Groupe Murin sp.	6

Au vu de ces différents éléments (diversité chiroptérologique très modeste, bibliographie riche sur le sujet), la relative proximité d'éléments boisés de ces 4 machines n'engendrera pas un risque de surmortalité de chiroptères. Des mesures particulières seront toutefois à prévoir, par précaution, pour la Pipistrelle commune, particulièrement abondante en certains endroits (abords de la E4 notamment).

5.2.2.3 Bridage des machines

5.2.2.3.1 Concernant les chiroptères

Compte-tenu de la proximité du milieu naturel vis à vis de la E4 (secteur où la plus forte fréquentation de Pipistrelle commune a été relevée), la société Vents des Champs s'engage à mettre en place un bridage pour cette éolienne, selon les conditions suivantes (ensemble des conditions devant être remplies) :

- Entre début mars et fin novembre ;
- Durant l'heure précédant le coucher du soleil jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil ;
- Lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 mètres par seconde ;
- Lorsque la température est supérieure à 7°C ;
- En l'absence de précipitations.

5.2.2.3.2 Concernant l'avifaune

En ce qui concerne le risque de collisions sur les Busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux), la société Vents des Champs s'engage à mettre en place un bridage diurne de l'ensemble des machines pendant la période des parades nuptiales (période la plus critique) entre fin avril et début mai durant toute la durée de vie du parc.

5.2.2.4 Phasage des travaux

La phase de travaux d'un parc éolien est susceptible de générer des nuisances pouvant diminuer le succès reproducteur, voire la survie de certaines espèces. Ainsi, les chiroptères et les oiseaux sont les plus sensibles à des dérangements de type perturbation de l'habitat ou dérangement en repos ou reproduction.

Il semble alors logique de procéder aux travaux de terrassement en dehors de ces périodes (il convient d'éviter les travaux entre avril à août). La saison la plus propice étant sans conteste l'hiver : les oiseaux hivernant auront la possibilité d'occuper des milieux aux alentours du parc (peu de perte de territoire de repos) et les Chiroptères en hibernation ne subiront aucun impact.

Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de la période hivernale (travaux préparatoires à l'implantation, création des chemins d'accès, retards non prévus...) et nécessiterait des travaux durant une des périodes de migration ou de nidification de l'avifaune ou d'activité de la chiroptérofaune, nous conseillons vivement le recours à un naturaliste afin de réaliser un repérage préalable sur la zone d'étude, ceci afin de localiser avec précision les sites de nidification des espèces patrimoniales et/ou sensibles (passereaux patrimoniaux principalement). Ce repérage permettra alors de définir les secteurs à éviter temporairement et ceux pouvant faire l'objet de travaux immédiats.

5.2.2.5 Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes

Il conviendra d'entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes. Un entretien par fauche sera mené par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé (type jachère) ou arbustif, spontanés au pied des machines. Des haies pourront être implantées en bordure de plateforme à condition que la société veille à les entretenir annuellement afin de les maintenir basses.

Les plateformes, et notamment les éventuelles haies basses les bordant, pourront accueillir le petit gibier de plaine, mais ne devront pas être trop attrayantes afin d'éviter d'attirer les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision. L'effet attendu de cette mesure est d'éviter d'attirer certaines espèces d'oiseaux à proximité des éoliennes en évitant de créer des milieux favorables à la chasse.

5.2.2.6 Remise en état des zones en travaux après le chantier

La remise en état de la zone de travaux après le chantier (évacuation des matériaux de chantier, décompactage des merlons, évacuation des déchets) sera à prévoir.

5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

5.3.1 Suivi post-installation

5.3.1.1 Raisons motivant la réalisation de ce suivi

Rappelons que la réalisation d'un suivi des impacts de l'exploitation d'un parc éolien sur les populations de chiroptères est rendu obligatoire par article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) qui constate que : « *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.*

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. »

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact. Ainsi, l'article R122-14 du code de l'environnement prévoit que « - La décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet mentionne :

1° Les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage, destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et, lorsque cela est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;

2° Les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;

3° Les modalités du suivi de la réalisation des mesures prévues au 1° ainsi que du suivi de leurs effets sur l'environnement, qui font l'objet d'un ou plusieurs bilans réalisés selon un calendrier que l'autorité compétente pour autoriser ou approuver détermine. Ce ou ces bilans sont transmis pour information par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

Le présent protocole est le protocole de suivi environnemental applicable aux éoliennes terrestres soumises à autorisation et à déclaration au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement au titre de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (autorisation) et par le point 3.7 de l'annexe 1 de l'arrêté du 26 août 2011 (déclaration). Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères prévu par l'article R122-14 du code de l'environnement mentionné ci-dessus.

Le protocole pourra faire l'objet d'une révision en cas de modification de la réglementation ou de l'évolution des technologies utilisées pour son application. Toute révision devra faire l'objet d'une validation du ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement après consultation des acteurs de la filière éolienne.

Sauf si l'exploitant le souhaite, le nouveau protocole ainsi révisé ne s'applique pas aux suivis réalisés en 2015, dont la réalisation est en cours à la date de validation par le ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ce protocole n'a, en revanche, pas vocation à guider la définition des modalités de suivi de la réalisation des mesures de réduction et de compensation spécifiques à chaque projet éolien. Elles seront fixées au cas par cas dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter ICPE.

Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères¹.

En cas de non-conformité des résultats du suivi environnemental par rapport aux analyses initiales de l'étude d'impact/évaluation environnementale, une prolongation du suivi pourra être envisagée en vue de confirmer les données ou de proposer des mesures de réduction ou de compensation qui seront soumises à l'autorité compétente.

Les mesures proposées décriront précisément les objectifs, les dispositifs techniques utilisés, les aspects économiques et autant que possible la preuve de leur faisabilité et de leur efficacité.

Afin de définir ces mesures, l'exploitant pourra s'inspirer des dispositifs techniques de réduction et de compensation présentés dans le guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres.

Afin de définir l'intensité du suivi à mettre en oeuvre, une matrice des indices de vulnérabilité de l'état de conservation des différentes espèces au développement éolien et du risque est définie ci-dessous. 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.

- L'enjeu de conservation s'appuie sur les Listes Rouges préparées sur la base des principes édictés par l'UICN. La liste rouge nationale sera utilisée, complétée au besoin par une liste régionale, si celle-ci existe et si elle respecte les lignes directrices de l'UICN.

- La sensibilité d'une espèce donnée à l'activité éolienne est déterminée en fonction de la mortalité européenne constatée et pondérée par l'abondance relative de l'espèce. Concernant les oiseaux, les chiffres de population européenne sont ceux publiés par BirdLife International (BirdLife 2004, utilisation des évaluations minimum de population hors Russie, Ukraine et Turquie). Concernant les chiroptères, il n'existe pas d'évaluation des populations européennes ou nationales. La sensibilité est dès lors définie comme le rapport entre le nombre de cas de mortalité constatée pour l'espèce dans la littérature européenne et le nombre total de cas de mortalité toutes espèces confondues.

Des tableaux de sensibilité pour les chiroptères et pour l'avifaune nicheuse sont respectivement donnés en annexes 4 et 5. La sensibilité d'une espèce donnée peut, néanmoins, être mise à jour par l'exploitant en justifiant son choix par la bibliographie existante nationale et internationale, en particulier la littérature scientifique, qui intègre la sensibilité, mais également l'état de conservation des espèces à l'éolien et les valeurs de référence de sensibilité des espèces.

La société Vent des Champs s'engage à faire réaliser ce suivi dès le commencement des travaux.

5.3.1.2 Détail et protocole du suivi de l'activité de l'avifaune - Généralités

Le suivi de l'activité des oiseaux permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations.

Ce suivi sera réalisé une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, conformément à l'article 12 et le point 3.7 de l'annexe I des arrêtés du 26 août 2011.

Il portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux :

- Reproduction
- Migrations
- Hivernage

Les paramètres faisant l'objet du suivi de l'activité de l'avifaune sont déterminés dans l'étude d'impact en fonction des enjeux et des impacts potentiels identifiés sur le parc éolien. Ainsi, ce suivi pourra examiner des paramètres tels que l'état des populations sur le site (diversité spécifique, effectifs d'une espèce donnée...), le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.

Le suivi de la mortalité accidentelle des oiseaux due aux éoliennes fait l'objet d'un suivi spécifique et complémentaire par rapport au suivi de l'activité de l'avifaune (voir ci-après).

5.3.1.2.1 Suivi de l'activité des oiseaux nicheurs

Comme cela est précisé dans le Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDDM, 2010), la période optimale de suivi de l'avifaune nicheuse se situe entre les mois d'avril et de juin.

Le tableau suivant permet de définir l'intensité du suivi à mettre en oeuvre en fonction des espèces présentes sur le site et identifiées au cours de l'étude d'impact du parc éolien. L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Tableau 52 : Aide pour la définition du suivi à mettre en oeuvre en fonction des espèces présentes en période en nidification

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	la période de reproduction Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 8 passages entre avril et juillet

Le rayon d'inventaire de l'avifaune nicheuse sera déterminé en fonction de l'espèce suivie. Par exemple, les passereaux seront recensés jusqu'à 300 m autour des aérogénérateurs alors que les rapaces seront recherchés jusqu'à 1 km autour du parc éolien.

Les méthodes à mettre en oeuvre seront également déterminées en fonction de l'espèce suivie.

5.3.1.2.2 Suivi de l'activité des oiseaux migrateurs

Tableau 53 : Aide pour la définition du suivi à mettre en oeuvre en fonction des espèces présentes en période de migration

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration
3,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc 5 passages pour chaque phase de migration

5.3.1.2.3 Suivi de l'activité des oiseaux hivernants

Tableau 54 : Aide pour la définition du suivi à mettre en oeuvre en fonction des espèces présentes en période en hivernage

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3,5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4,5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc 5 passages en décembre/janvier

5.3.1.2.4 Résultats

Le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des donnés. Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale et, éventuellement, au vu des données des suivis environnementaux précédents. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes. En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

5.3.1.3 Détail et protocole du suivi de l'activité des chiroptères - Généralités

Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site. Il portera sur une ou plusieurs des périodes d'activité des chauves-souris en fonction des spécificités du site identifiées par l'étude d'impact. Le suivi sera effectué au moyen de mesures au sol qui pourront être complétées selon la sensibilité des espèces détectées par des mesures en hauteur (pose d'enregistreurs placés sur un mât d'éolienne ou sur un mât de mesure) tel que décrit dans le tableau ci-après.

Tableau 55 : Aide pour la définition du suivi à mettre en oeuvre en fonction des espèces présentes

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2,5 à 3	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation sera de 6 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.
3,5	<p>Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.</p> <p>« Swarming » si parc à proximité de sites connus :</p> <p>3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming »</p> <p>Suivi de l'hibernation si le parc est à proximité de gîtes connus :</p> <p>Suivi coordonné par l'association locale de l'occupation des gîtes afin de ne pas perturber les espèces</p>	Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).

5.3.1.3.1 Résultats

Le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des donnés.

Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale et, éventuellement, au vu des données des suivis environnementaux précédents. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes.

En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

5.3.1.4 Application au site

Dans le cadre de ce projet, en relation avec les espèces observées sur un cycle biologique complet, il conviendra de réaliser les prospections suivantes :

5.3.1.4.1 Suivi de l'activité de l'avifaune

Tableau 56 : Type de suivi adapté au projet en fonction des espèces observées - avifaune

Nidification	3,5 Busard cendré	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet
Migrations	3,5 Busard cendré	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration
Hivernage	2,5 à 3 Busard Saint-Martin, Goéland argenté	Pas de suivi spécifique

5.3.1.4.2 Suivi de l'activité des chiroptères

Tableau 57 : Type de suivi adapté au projet en fonction des espèces observées - chiroptères

3,5 (Pipistrelle de Nathusius)	<p>Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.</p> <p>« Swarming » si parc à proximité de sites connus : 3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming »</p>
-----------------------------------	---

5.3.1.5 Détail et protocole du suivi de la mortalité de l'avifaune - Généralités

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

L'intensité du suivi de mortalité sera déterminée en fonction de la vulnérabilité des espèces identifiées sur le parc éolien et des impacts potentiels évalués dans l'étude d'impact en termes de collision des oiseaux et/ou des Chauve-Souris.

L'intensité des suivis de mortalité pour les oiseaux et les chauves-souris étant relativement proches, lorsqu'un suivi de la mortalité sera nécessaire à la fois pour l'avifaune et les chiroptères, l'intensité de suivi retenue sera celle la plus contraignante des deux.

Dans tous les cas, la découverte d'un cadavre d'oiseau ou de chauve-souris par l'exploitant ou par un de ses sous-contractants fera l'objet d'une fiche détaillée permettant la saisie standardisée de l'espèce et des conditions de mortalité constatée et d'une procédure définie par le Ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement. Seuls les acteurs habilités à manipuler des cadavres ou des animaux blessés pourront remplir ces fiches de terrain pour le suivi de mortalité. Celles-ci sont présentées ci-après en annexes 1 et 2.

Tableau 58 : Aide pour la définition du suivi de mortalité à mettre en oeuvre en fonction de l'avifaune présente

Au moins une espèce d'oiseau identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
3,5	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre, soit 16 passages) ou suivi indirect de la mortalité
4 à 4,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois sur une période déterminée en fonction de la présence des espèces du site

5.3.1.6 Détail et protocole du suivi de la mortalité des chiroptères - Généralités

Tableau 59 : Aide pour la définition du suivi de mortalité à mettre en oeuvre en fonction de la chiroptérofaune présente

Au moins une espèce de chiroptère identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 1,5	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
2 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
3,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre, soit 16 passages) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois sur une période déterminée en fonction de la présence des espèces du site

L'ensemble des cadavres trouvés par l'exploitant ou par un de ses sous-contractants dans la zone de survol des éoliennes (y compris ceux trouvés par le personnel en charge de la maintenance et ceux trouvés lors des sorties liées à un protocole de suivi d'activité) fait dès lors l'objet d'une fiche circonstanciée transmise à l'exploitant ou à la structure en charge du suivi écologique du parc. Des modèles de fiches sont données en Annexes 1 et 2.

Une fois utilisées, ces fiches sont consignées et conservées tout au long de l'exploitation de l'installation par l'exploitant et sont tenues à disposition de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement.

En cas de découverte de cadavre, ces fiches devront indiquer les modalités d'enregistrement qui seront précisées dans la copie de résultat du suivi transmise au MNHN tel que précisé en préambule du présent protocole.

5.3.1.7 Application au site

Dans le cadre de ce projet, en relation avec les espèces observées sur un cycle biologique complet, il conviendra de réaliser les prospections suivantes

Tableau 60 : Type de suivi de mortalité adapté au projet en fonction des espèces observées - avifaune et chiroptères

Au moins une espèce identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif
Avifaune : 3,5 (Busard cendré)	Auto-contrôle de la mortalité
Chiroptères : 3,5 (Pipistrelle de Nathusius)	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre, soit 16 passages) ou suivi indirect de la mortalité

5.3.2 Mesures résultant du suivi post-installation

Suite au suivi post-installation, s'il s'avère que le taux de mortalité des chiroptères est anormalement élevé, des mesures complémentaires de réduction des impacts pourront être mises en place comme le bridage de machine adapté aux éoliennes concernées.

D'autres mesures pourront également être mises en place si celles-ci sont jugées pertinentes (plantations de haies afin de recréer des routes de vol éloignées des éoliennes par exemple), en partenariat avec des organismes compétents (Conservatoire des Sites Naturels de Picardie notamment).

5.3.3 Mesures spécifiques en faveur de l'avifaune

5.3.3.1 Mesures en faveur des Busards

Les Busards nichent fréquemment dans les cultures de céréales. Une des principales causes d'échec de la reproduction est la destruction de la nichée avant l'envol des jeunes lors de la moisson un peu précoce.

Nous proposons de mettre en place un suivi des couples de Busards se reproduisant à proximité du parc éolien (1 à 2 km de rayon). Ce suivi, basé sur la réalisation de 3 sorties (à partir de mai et ce jusque mi-juillet) a pour objectif :

- D'évaluer chaque année si les individus reproducteurs sont présents dans le périmètre (passage d'un expert ornithologue en début de saison, à partir de mai pour le repérage des parades nuptiales) ;
- De localiser précisément le cas échéant les nids ;
- De suivre l'état d'avancement des nichées concernées (passage d'un expert ornithologue au cours de la période d'élevage des jeunes, c'est à dire en juin-juillet) ;
- D'intervenir auprès de l'agriculteur pour une sensibilisation voire un rachat partiel de récolte dans le cas où la date de la moisson ne permettrait pas l'envol des jeunes.

Cette mesure même si elle ne compense pas les effets du parc éolien, a pour mérite d'augmenter le taux d'envol des jeunes Busards et de conforter les populations de cette espèce. Ce type de suivi est déjà mis en place par de nombreuses associations.

L'exploitant du parc s'engage donc à mettre en place cette mesure dès la phase chantier du parc.

5.3.4 Mesures spécifiques en faveur des chiroptères

Au vu des faibles impacts attendus sur les chiroptères, aucune mesure d'accompagnement particulière n'est prévue.

5.3.5 Création de connexions écologiques

Cette mesure consiste en la création de connexions biologiques entre les différents milieux favorables du secteur afin de permettre les meilleurs échanges entre populations (mammifères terrestres, oiseaux, chiroptères, etc.).

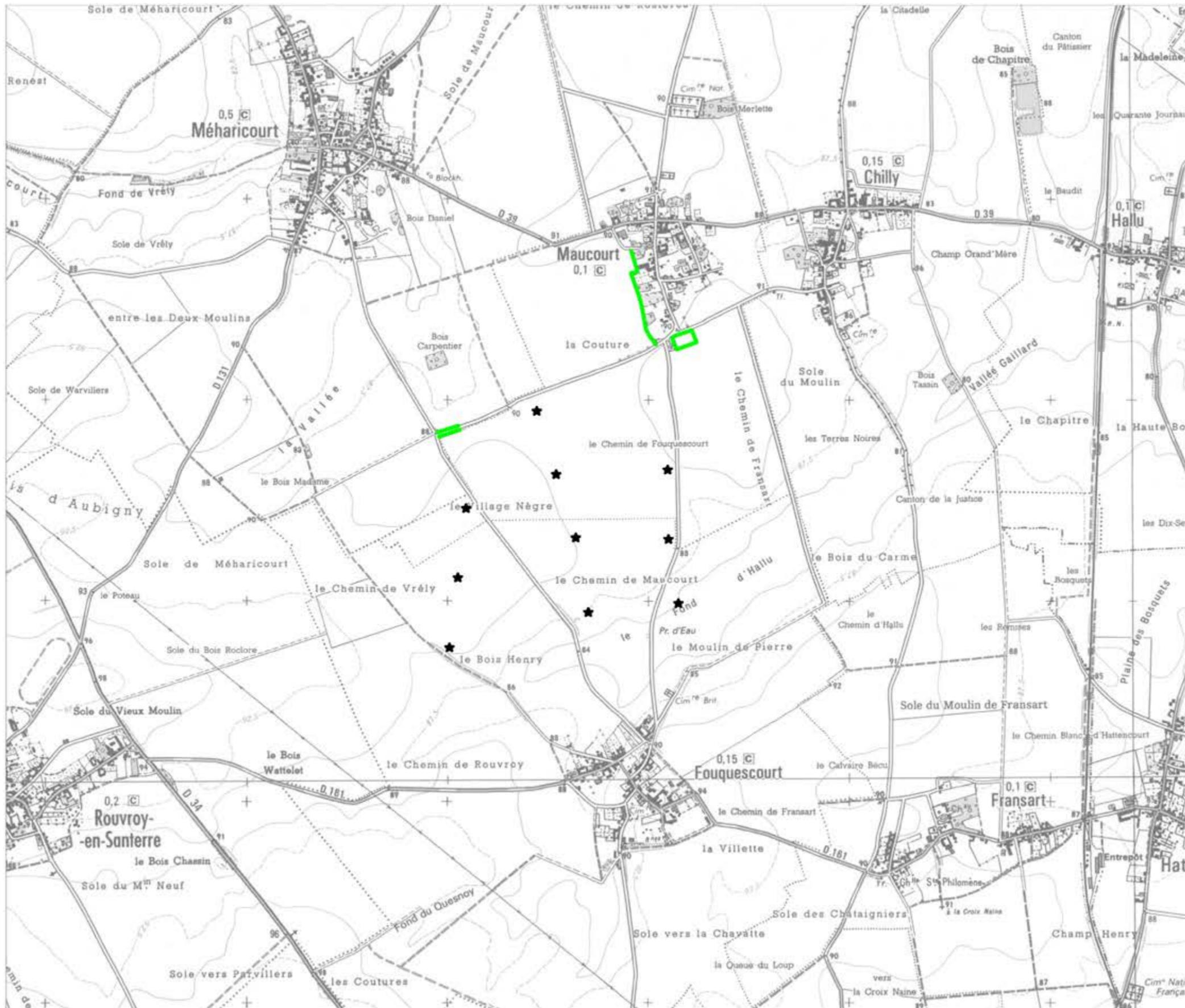
Ces connexions seront constituées de plantations de haies aux endroits où existent des intermittences, afin de créer des écotones (cf. figure en page suivante) tout en respectant un certain éloignement vis à vis des éoliennes (afin d'éviter toute interférence négative). L'aménagement du poste de livraison pourra également faire l'objet de plantations avec ces mêmes essences.

A noter que ce type d'aménagement constitue une action favorable en relation directe avec la notion de Trame verte et bleue.

Tableau 61 : Liste des essences arbustives locales (liste non exhaustive) pouvant être utilisées dans le cadre des mesures d'accompagnement

Essences arbustives
Bourdaine (Frangula alnus)
Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea)
Cornouiller mâle (Cornus mas)
Noisetier (Corylus avellana)
Fusain (Euonymus europaeus)
Groseiller sauvage (Ribes rubrum)
Houx (Ilex aquifolium)
Prunellier (Prunus spinosa)
Sureau noir (Sambucus nigra)
Troène (Ligustrum vulgre)
Viorne lantane (Viburnum lantana)
Viorne obier (Viburnum opulus)

Figure 51 : Localisation des connexions écologiques (plantations d'essences arbustives)



Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie

- Plantations
- ★ Implantation finale



Echelle : 1/20 000

5.4. RÉCAPITULATIF DES MESURES ET ESTIMATION DE LEURS COÛTS

Tableau 62 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien

Type de mesure	Contenu de la mesure	Groupe visé	Coût	Délai d'exécution
Réduction des impacts	Agencement des machines - mise en place de protections pour éviter l'intrusion	Chiroptères	Éoliennes déjà équipées de ce type de protection	
	Implantation des machines vis à vis du milieu naturel - Respecter un éloignement d'au moins 200 m des boisements	Chiroptères, avifaune	-	Phase projet
	Bridage de la E4	Chiroptères	1 % de perte de productible	Dès la mise en service du parc
	Bridage diurne de l'ensemble des machines entre fin avril et début mai (pour éviter les collisions sur les Busards lors des parades nuptiales)	Busards		
	Période des travaux - Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux	Avifaune principalement	-	Avant le commencement du chantier
	Suivi du chantier par un expert écologue	Tous les cortèges	2 000 euros HT	Dès le début des travaux
	Remise en état des zones après travaux		3 000 euros HT	A la fin des travaux
	Entretien régulier du pied des machines		2 000 euros HT par an pour l'ensemble du parc	Dès que les plateformes sont végétalisées
Accompagnent du projet	Suivi post-installation (1 fois au cours des 3 premières années puis 1 fois tous les 10 ans) : - Avifaune : 7 passages par an + suivi de la mortalité (auto-contrôle) - Chiroptères : 9 nuits d'étude de l'activité par an + suivi de la mortalité (5 x 4 passages)	Avifaune et chiroptères	15 000 euros HT par année de suivi	Dès le début des travaux
	Suivi des couples de Busards nicheurs pour préservation des nids si nécessaire	Avifaune (Busards)	1500 euros HT par an	A chaque printemps durant toute la durée de vie du parc éolien
	Création de continuités écologiques	Faune en général	2 000 euros HT	

6. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le secteur d'étude est situé sur un plateau de grandes cultures, sur la région naturelle du Plateau du Santerre. Cette région est constituée d'un vaste plateau agricole présentant des paysages ouverts de grandes cultures (de type « openfield ») donnant sur des horizons majoritairement dégagés.

L'analyse des milieux et habitats présents dans un rayon de 3 km autour du projet éolien conforte cette tendance, avec une dominance des zones cultivées et l'absence de milieux remarquables (zones humides, massifs forestiers). En ce qui concerne les zones remarquables et/ou protégées présentes dans le secteur, les ZNIEFF les plus proches du projet se situent à environ 4 km du projet. La zone protégée la plus proche est quant à elle située à 12 km. ***Au vu de l'analyse des aires d'évaluation des espèces et habitats considérés et de l'absence d'interaction entre le projet et ces aires d'évaluation, aucune étude d'incidence complète au titre de Natura 2000 n'apparaît justifiée.***

L'analyse bibliographique des potentialités écologiques sur différents cortèges pouvant être impactés par ce type de projet (faune et flore) a mis en évidence des enjeux contrastés au niveau de la zone d'étude, caractérisés par des enjeux « modérés à forts » pour l'avifaune (du fait de la présence des Busards Saint-Martin et Cendré, du Vanneau huppé et du Pluvier doré) mais « faibles » pour les autres cortèges.

Les diverses prospections écologiques réalisées entre 2013 et 2014 ont mis en évidence la présence de 47 espèces d'oiseaux, de 6 espèces de chiroptères, de 5 espèces de mammifères terrestres, de 2 espèces d'orthoptères, de 2 espèces de lépidoptères et de 60 espèces de plantes dans le secteur du projet.

13 espèces d'oiseaux présentant un intérêt patrimonial avéré ont été observées sur le site en alimentation ou en passage, notamment 4 espèces faisant l'objet d'une inscription à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré ; Pluvier doré) mais les principaux enjeux du site pour l'avifaune résident en la présence de 2 espèces nicheuses inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » : Le Busard Saint-Martin (1 couple) et le Busard cendré (2 couples) et en la présence d'une espèce présente en masse dans le secteur en halte migratoire et en hivernage : le Vanneau huppé.

En ce qui concerne les chiroptères, 6 espèces ont pu être identifiées lors de ces sorties (Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Oreillard gris) parmi lesquelles figurent la présence de 2 espèces dites « *Assez Rares* » (Murin de Natterer, Oreillard gris). ***A noter qu'aucune des espèces recensées n'est d'intérêt communautaire.***

En terme de d'abondance la Pipistrelle commune totalise la grande majorité des contacts de chiroptères sur l'ensemble des périodes. Les autres espèces quant à elles ont été observées de manière moins fréquentes sur le site et à ses abords. L'absence d'observations d'espèces patrimoniales tend à limiter les enjeux chiroptérologiques du secteur d'étude.

Le projet éolien sera composé de 10 machines toutes implantés à plus de 200 m des boisements importants afin de minimiser les risques d'impact par rapport aux chiroptères et à l'avifaune. L'implantation globale du parc éolien a été conçue de manière à éviter ainsi tout effet de barrière, sur l'avifaune notamment.

Les différentes mesures proposées (bridage de la E4, bridage diurne des machines pendant la période des parades nuptiales de Busards, suivi des populations de Busards nicheurs, suivi post-installation) constituent de vrais mesures de préservation des espèces à long terme, en adéquation avec la notion de préservation des écosystèmes.

PARC EOLIEN DU SANTERRE

ANNEXE 6

VOLET ACOUSTIQUE

6



Étude d'impact sonore

PARC ÉOLIEN SAS Vents des Champs

Parc éolien du SANTERRE

10 éoliennes

DOSSIER N°16-16-1237-RVA / Février 2017

Sommaire.....	2
Objet.....	3
Glossaire.....	4
1. Généralités.....	6
1.1 Réglementation applicable – Arrêté du 26 août 2011.....	6
1.2 Circulaire du 29 août 2011.....	6
1.3 Norme applicable - NFS 31-114.....	7
1.4 Enjeux des études d'impact sonore de parcs éoliens.....	8
1.4.1 Problématiques liées aux études d'impact de parcs éoliens.....	8
1.4.2 Seuil d'application de la réglementation et niveau de bruit ambiant.....	8
1.4.3 Problématiques liées à la limite de propriété.....	8
1.4.4 Régime transitoire.....	10
1.4.5 Tonalités marquées.....	10
1.4.6 Incertitudes.....	10
1.4.7 Perception, gêne et réglementation.....	11
1.4.8 Choix des positions des points.....	11
1.4.9 Réalisation des mesures de bruit résiduels.....	12
1.4.10 Variabilité du résiduel.....	12
1.4.11 Choix au niveau de l'étude.....	12
1.4.12 Modélisation et calculs prévisionnels.....	13
1.4.13 Risques d'effet du cumul de parc.....	13
1.4.14 Étude des moyens compensatoires.....	13
1.5 Méthodologie.....	14
1.5.1 Introduction.....	14
1.5.2 Présentation des résultats dans l'étude.....	14
1.5.3 Présentation des résultats en annexe.....	15
2. Contexte du projet.....	17
2.1 Présentation du projet.....	17
2.1.1 Effet de cumul de projets.....	17
2.1.2 Données d'entrée.....	17
2.1.3 Mesures de vent.....	18
2.2 Données constructeurs.....	19
2.3 Caractérisation de l'état existant.....	26
2.3.1 Emplacements des points de mesure.....	26
2.3.2 Carte d'implantation des points de mesure de bruit résiduel.....	27
2.3.3 Matériel utilisé.....	28
2.3.4 Conditions météorologiques.....	28
2.3.5 Traitement normatif des mesures.....	28
3. Analyse des impacts.....	29
3.1 Analyse des impacts point par point.....	29
3.1.1 Avant-propos.....	29
3.1.2 Point 1 – Maucourt 1.....	29
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	30
3.1.3 Point 2 - Chilly.....	30
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	31
3.1.4 Point 3 – Fouquescourt 1.....	31
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	32
3.1.5 Point 4 – Fouquescourt 2.....	32
Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	32
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	33
3.1.6 Point 5 – Rouvroy-en-Santerre.....	33
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	34
3.1.7 Point 6 – Méharicourt.....	34
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	35
3.1.8 Point 7 – Maucourt 2.....	35
3.2 Analyse des impacts cumulés.....	36
3.2.1 Avant-propos.....	36
3.2.2 Point 1 – Maucourt 1.....	37
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	37

3.2.3 Point 2 - Chilly.....	38
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	38
3.2.4 Point 3 – Fouquescourt 1.....	39
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	39
3.2.5 Point 4 – Fouquescourt 2.....	40
Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	40
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	40
3.2.6 Point 5 – Rouvroy-en-Santerre.....	41
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	41
3.2.7 Point 6 – Méharicourt.....	42
Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage).....	42
3.2.8 Point 7 – Maucourt 2.....	43
4. Plan de fonctionnement et moyens compensatoires.....	44
5. Conclusion.....	45

OBJET

Ce document a pour objet le compte rendu de l'étude d'impact acoustique dans l'environnement du parc éolien du Santerre, situé globalement entre les communes de Maucourt et Fouquescourt dans la Somme (80) et développé par la société Vent des Champs.

Le parc étudié dans ce rapport comporte 10 éoliennes de marque VESTAS type V90-2 MW (90m de diamètre de rotor, 2,0MW de puissance nominale et 80m de hauteur au moyeu). L'éolienne est implantée à plus de 750m de toute habitation en zone rurale. Nous allons étudier dans ce rapport les risques de dépassement d'émergence réglementaire au niveau des logements les plus sensibles autour du projet.

Ce document contient 45 feuilles numérotées + Annexes.

Document rédigé par Rémi VANLAECKE

Alain Delannoy
DIRECTEUR DÉLÉGUÉ

Voici quelques définitions de termes techniques acoustiques souvent employés dans ce document :

Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées. C'est donc le niveau de bruit continu équivalent mesuré sur la période d'apparition du bruit. Ici, il représentera tous les bruits y compris celui des éoliennes du projet étudié.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut-être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées. Ici, il représentera le bruit spécifique des éoliennes du projet.

Bruit résiduel

Il s'agit du bruit ambiant sans le bruit particulier. C'est le niveau de bruit continu équivalent mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier. Il représentera ici tous les bruits existants sans les éoliennes du projet. Le bruit résiduel contiendra potentiellement ici le bruit généré par les machines existantes en fonction de leur impact réel sur la zone

Émergence

L'émergence est la modification du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte ici sur le niveau global. C'est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel et donc ici la différence entre le bruit, avec éoliennes comprises, moins le bruit sans les éoliennes du projet.

Niveau continu équivalent pondéré A (L_{Aeq})

Le L_{Aeq} sur un intervalle de temps donné, correspond à un niveau fictif qui serait constant sur toute la durée de la mesure et qui contiendrait la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé.

L'unité du niveau ainsi défini est le décibel pondéré A noté dB(A).

dB(A)

Le dB(A) correspond au niveau physiologique perçu. Le spectre de fréquence est ainsi corrigé de la pondération de l'oreille (pondération A). Le dB, lui, correspond à ce qui est physiquement émis.

L50 et L90

Les indices L50 et L90 représentent les niveaux dépassés pendant 50 ou 90% du temps de la mesure. Ils sont plus représentatifs du bruit de fond et limitent l'influence des événements acoustiques bruyants de courtes durées ayant une forte influence sur les niveaux en Leq. Ces indices sont intéressants pour l'analyse car ils représentent assez bien la situation acoustique initiale dans ce type de secteur plutôt calme. Ils peuvent cependant supprimer des sources de bruit faisant partie intégrante de la situation acoustique. Ces indices peuvent

être de bons indicateurs pour caractériser le bruit émis par des sources aux niveaux plutôt stables.

Z.E.R. (Zones à Émergences Réglementées)

Zones de logements proches de sources de bruit I.C.P.E où des émergences limites réglementaires doivent être respectées. Ces Z.E.R. sont les zones sensibles de logements pour les impacts sonores d'un parc éolien.

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Réglementation applicable – Arrêté du 26 août 2011

Jusqu'au 31 décembre 2011 les émissions sonores des parcs éoliens étaient soumises à la réglementation des bruits de voisinage (arrêté du 5 décembre 2006) qui reposait sur l'évaluation de l'émergence chez le voisin du bruit particulier et qui est lié à la norme NF-S 31-010.

A partir du 1er janvier 2012, les émissions sonores des parcs éoliens sont soumises à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (établi notamment par les arrêtés du 23 août 2011 (2011-984) et celui du 26 août 2011 notamment la section 6 de l'arrêté) qui repose sur l'évaluation de l'émergence chez le voisin. Les critères ci-dessous proviennent de l'arrêté du 26 août 2011.

Il s'agit bien d'une réglementation destinée au contrôle de fonctionnement des parcs. L'infraction n'est pas constituée lorsque :

- le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé a un L50 inférieur à 35 dB(A) chez le riverain considéré
- pour un bruit ambiant avec un L50 supérieur à 35 dB(A) chez le riverain, l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes : 5 dB(A) pour la période de jour (7h – 22h), 3 dB(A) pour la période nuit (22h – 7h).

Une correction sur les émergences limites est prévue pour les bruits de faible durée d'apparition. Les valeurs d'émergence limites par périodes (5dB(A) ou 3dB(A) mentionnées ci-dessus), peuvent être augmentées en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation, de :

- 3 dB(A) pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2h
- 2 dB(A) pour une durée supérieure à 2h et inférieure ou égale à 4h
- 1 dB(A) pour une durée supérieure à 4h et inférieure ou égale à 8h
- 0 dB(A) pour une durée supérieure à 8h

La réglementation I.C.P.E. applicable ne reprend pas les spécifications de l'arrêté du 5 décembre 2006 (bruit de voisinage) concernant les émergences en fréquence à l'intérieur des logements.

Par contre, elle intègre une notion de niveau maximum en « limite de propriété » dans le périmètre d'installation défini dans le texte qui ne doit pas dépasser 70dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

1.2 Circulaire du 29 août 2011

Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées :

« L'entrée dans le régime des installations classées ouvre néanmoins des possibilités d'allègement sur ces points des dossiers administratifs qui vous sont remis. Si l'étude d'impact devra toujours traiter de cette question, vous pourrez solliciter moins de démonstrations, de modélisations et d'expertises sur la capacité du pétitionnaire à tenir les objectifs d'émergence sonore affichés dans cette étude d'impact (et fixés par ailleurs dans les arrêtés ministériels). La police des installations classées permettra en effet de procéder, lorsque cela sera opportun, à des mesures de bruit lors du fonctionnement des aérogénérateurs et de prononcer des sanctions administratives, pouvant aller jusqu'à la suspension des installations, si ces mesures montrent que les dispositions prescrites ne sont pas tenues. Il convient de préciser ici,

sur un plan technique, que les arrêtés ministériels s'appuient désormais sur les travaux de normalisation récents s'agissant de la mesure du bruit généré par les éoliennes. Une version quasi-finalisée de norme a ainsi été publiée en juillet 2011, c'est elle qui est retenue par les textes. Lorsque cette norme sera complètement finalisée et publiée, elle aura vocation à se substituer à la version temporaire de juillet 2011. »

A l'heure actuelle, cette norme n'est pas encore validée. Par conséquent nous appliquons, dans le cadre de cette étude, la norme NFS 31-114 dans sa version de Juillet 2011.

1.3 Norme applicable - NFS 31-114

D'un point de vue métrologique, l'arrêté se réfère au projet de norme de mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne (NF-S 31-114) dans sa version de juillet 2011.

La norme définitive devrait être publiée au plus tôt courant 2016 selon le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

La norme vise notamment à fixer la méthode de détermination des niveaux de bruit résiduel et de bruit ambiant en fonction des vitesses de vent.

La hauteur de référence pour la vitesse du vent est fixée à 10m.

L'objectif des mesures est d'extraire des couples de données « vitesses de vent à 10m / niveaux de bruit ». Ces données sont à intégrer sur des intervalles de base dont la durée est fixée à 10 minutes et à trier par classes de vent à partir de 3-4m/s.

Par exemple, la classe de vent 4 m/s comprendra les niveaux de bruit intégrés sur 10 minutes pour les vitesses de vent comprises entre 3,5 et 4,5 m/s à 10m. La classe de vent 5 m/s sera entre 4,5 et 5,5 m/s etc...

L'analyse selon la réglementation se fait donc par rapport aux médianes des niveaux en L50, indice retenu dans le projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011 et correspondant au niveau de pression continu équivalent dépassé pendant 50% du temps de la période de base de 10 minutes.

Le L50 permet de limiter l'influence des événements de courte durée et de niveau sonore important (passage de véhicule en proximité par exemple, aboiement de chien...).

Pour les contrôles réglementaires, la norme prévoit la nécessité qu'il y ait au moins 10 valeurs de niveaux de bruit par classe de vent.

1.4 Enjeux des études d'impact sonore de parcs éoliens

1.4.1 Problématiques liées aux études d'impact de parcs éoliens

Une spécificité importante de l'activité éolienne est liée à une dépendance importante des phénomènes extérieurs et notamment le vent.

En effet, le vent influe non seulement sur la production des machines donc sur le niveau sonore qu'elles émettent mais aussi sur le bruit résiduel (bruit dans la nature) et sur le bruit ambiant (influence du vent portant ou non).

Le vent peut aussi faire varier la durée de fonctionnement des machines (une éolienne démarre généralement vers 3-4 m/s en fonction du type de machine).

D'autres facteurs influent également tels que l'activité humaine, la saison, l'heure dans la journée, le bruit des animaux et les oiseaux notamment.

Ces variations continues de l'environnement extérieur mais aussi de l'activité éolienne en elle-même, induisent une difficulté de prise en compte de l'ensemble de ces facteurs.

Néanmoins, nous nous efforçons de prendre en compte dans la mesure du possible ces paramètres, qu'il est nécessaire de simplifier dans la suite de cette étude.

1.4.2 Seuil d'application de la réglementation et niveau de bruit ambiant

Il existe des conditions pour lesquelles les niveaux de bruit ambiant calculés sont inférieurs à 35dB(A). Il s'agit du seuil au dessus duquel, les émergences admissibles peuvent être définies.

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35dB(A) (généralement de nuit par vent faible dans des secteurs particulièrement calmes), il n'y aurait alors pas infraction au sens réglementaire quelles que soient les émergences même importantes.

1.4.3 Problématiques liées à la limite de propriété

Le respect de la réglementation induit des niveaux de bruit ambiant maximum « en limite de propriété » qui diffèrent selon la période : 70 dB(A) maximum de jour et 60 dB(A) maximum de nuit. Cette définition de la limite de propriété est toute relative et la méthode de calcul est spécifiée dans la norme.

Au niveau de l'étude d'impact, le niveau en limite de propriété nécessite de connaître non seulement le bruit de la ou les machine(s) mais aussi le bruit résiduel à long terme dans l'environnement, en tous points sur le périmètre complet de limite de propriété de chaque machine, soit une infinité de points au niveau desquels les niveaux résiduels sont potentiellement différents. Il est alors strictement impossible de calculer les niveaux de bruit ambiant en limite de propriété.

Toutefois, l'impact des machines actuelles aux distances définies par la norme permet d'affirmer qu'en fonctionnement normal, le niveau induit est inférieur aux niveaux maximums réglementaires.

Ainsi pour obtenir un dépassement des niveaux limites, il faudrait que le bruit résiduel soit lui même supérieur à cette limite. Le dépassement constaté ne serait donc pas imputable au fonctionnement des machines (à l'instar des machines proches d'industries ou d'autoroutes, ...) mais lié aux niveaux de bruit résiduel.

Sous réserve de demande stipulée dans l'arrêté d'autorisation unique, les niveaux en limite de propriété feront l'objet de mesure de réception en des points particuliers qui seront à définir (puisqu'il existe une infinité de point en limite de propriété).

L'illustration suivante est une visualisation d'un calcul réalisé sur le logiciel de modélisation acoustique CadnaA qui vise à illustrer la propagation du bruit autour d'une éolienne.

Une éolienne de 80m de haut est modélisée au centre d'un terrain plat, caractérisé par un niveau de puissance acoustique maximum (à hauteur de moyeu) de 102 dB(A). La distance calculée de « limite de propriété » est dans ce cas de 143 m à partir du pied de la machine [$1,2 \times (80\text{m (hauteur de mât)} + 41\text{m (demi-rotor)})$] et le niveau sonore y est de 47 dB(A) à 1,5m de haut.

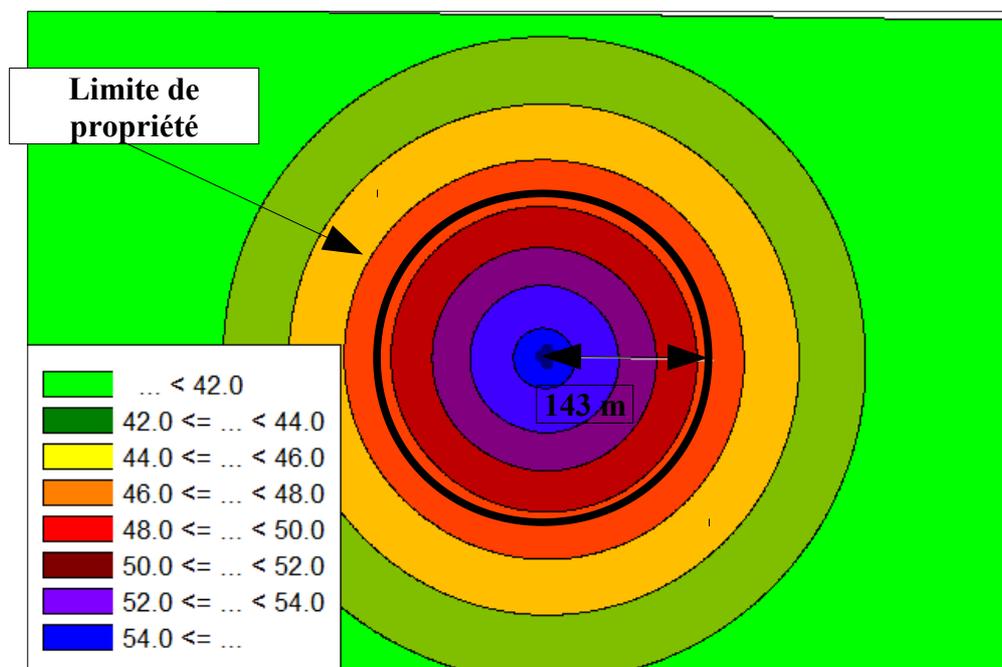


Illustration 1: Représentation de la propagation du son autour d'une éolienne et de sa limite de propriété

Enfin, pour compléter notre explication, le tableau ci-dessous indique des niveaux de bruit ambiant en limite de propriété pour l'éolienne type (80m de haut, niveau sonore en limite de propriété de 47 dB(A)) sur la base d'hypothèses de bruit résiduel. Les niveaux sont indiqués en dB(A).

Niveaux de bruit résiduel	Contribution maximale de la machine en limite de propriété (141 m)	Niveau de bruit ambiant en limite de propriété	Dépassement jour	Dépassement nuit
0	47	47	non	non
5	47	47	non	non
10	47	47	non	non
15	47	47	non	non
20	47	47	non	non
25	47	47	non	non
30	47	47	non	non
35	47	47	non	non
40	47	48	non	non
45	47	49	non	non
50	47	52	non	non
55	47	56	non	non
60	47	60	non	oui
65	47	65	non	oui
70	47	70	oui	oui
75	47	75	oui	oui
80	47	80	oui	oui
85	47	85	oui	oui
90	47	90	oui	oui

Lorsque le niveau de bruit résiduel est inférieur mais très proche de la valeur limite de jour ou de nuit, l'ajout du bruit de la machine peut induire un dépassement. Néanmoins, la part du bruit induit par la machine dans ce niveau ambiant serait minime et ce dépassement est lié quasi exclusivement au bruit résiduel.

1.4.4 Régime transitoire

Le fonctionnement des machines étant lié à la présence de vent (vitesse et orientation), il peut arriver que les machines ne tournent pas continuellement au cours de la journée. En cas de contrôle de mesure, la norme prévoit l'application d'un terme correctif en fonction de la durée de fonctionnement des machines.

Cependant, dans le cadre de cette étude d'impact, les variables que sont la durée et le régime de fonctionnement des éoliennes sont difficilement évaluables. En effet, le fonctionnement et la vitesse de rotation et donc les niveaux de bruit émis par l'éolienne peuvent varier significativement d'heure en heure voir de minute en minute du fait de la variabilité des vitesses de vent. C'est pourquoi, de manière restrictive, nous considérons que le parc fonctionne de manière constante et donc sans intermittence : le terme correctif n'est pas intégré dans les valeurs limites réglementaires.

En cas de demande de contrôle du parc, il faudra alors intégrer en phase de contrôle du parc ce terme correctif dans les émergences admissibles, correspondant à la durée réelle d'apparition du bruit.

1.4.5 Tonalités marquées

Les tonalités marquées sont à analyser sur la base d'une mesure réalisée en 1/3 d'octave afin de mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle du bruit des machines.

Plusieurs éléments rendent l'évaluation des tonalités marquées impossible au stade de l'étude d'impact où nous calculons les contributions sonores des machines :

- les constructeurs ne disposent que très rarement de résultats en bande de 1/3 d'octaves et ne s'engagent pas sur les résultats lorsqu'ils peuvent les fournir
- la norme de calcul des contributions (ISO 9613) présente les données d'absorption de l'air (dB/km) en bande d'octave et non en bande de 1/3 d'octave. Ce paramètre étant le plus influent sur les résultats au point de réception, il est impossible de réaliser des calculs en bande de 1/3 d'octave sans données normatives validées et applicables d'atténuation du niveau avec la distance en 1/3 d'octave.
- le bruit émis par toutes les éoliennes sur lesquelles nous avons travaillé (Siemens, Nordex, Vestas, Enercon, Repower-Senvion, ...) présente des spectres de niveaux de puissance particulièrement plats entre 125 et 4000 Hz notamment

Il est donc impossible au stade de l'étude d'impact d'estimer les tonalités marquées et de plus le risque d'apparition est proche de zéro dans le cas d'un fonctionnement normal d'une machine. Il semble toutefois judicieux de le vérifier à la mise en service du parc et de suivre l'évolution de la situation au cours du temps (en effet, l'apparition d'une tonalité marquée est bien souvent induit par le dysfonctionnement d'un équipement à l'instar d'une fuite dans dans un réseau de ventilation à haute pression).

1.4.6 Incertitudes

L'ensemble des paramètres (mesure, variation dans le temps, bruit des machines, calculs, ...) pris en compte dans l'étude induisent une incertitude par cumul d'incertitudes.

Cette incertitude est très difficile à quantifier mathématiquement. Le projet de norme aborde ce sujet et propose des pistes de calcul mais les paragraphes à ce sujet font toutefois encore l'objet de discussions en commission de rédaction.

Les calculs proposés dans le projet de norme ne sont pas aujourd'hui directement exploitables. Des illustrations devraient également être produites à l'avenir afin d'expliquer la méthode de calcul des incertitudes. Ce sujet est très complexe et le calcul des incertitudes est d'ailleurs le principal élément qui retarde la validation et la sortie définitive de la norme.

Il convient donc de retenir que cette étude vise à estimer des risques et non à déterminer précisément les valeurs d'émergences qui seront mesurables in situ. L'étude ne contient d'ailleurs pas de calcul d'incertitude en discussion encore aujourd'hui.

1.4.7 Perception, gêne et réglementation

Il est à noter que la variabilité des conditions météorologiques ainsi que des niveaux de bruit résiduel mesurés à l'extérieur pourraient rendre le parc éolien audible en certaines zones extérieures et certaines périodes particulièrement calmes (toute fin de journée et nuit principalement, par vent faible et/ou vent portant).

Un non-respect de la réglementation lors de ces périodes n'est pas nécessairement une conséquence de ce constat. Les critères de limite d'émergence et les méthodes de calcul des émergences induisent que les machines peuvent être audibles dans certains cas.

De plus, un respect de la réglementation et des émergences limites n'est pas forcément la garantie de l'absence de gênes chez les riverains à proximité. Certaines personnes sont en effet plus sensibles que d'autres du fait notamment de la manière dont elles considèrent la source de bruit, il s'agit alors plus d'une cause psycho-sociologique. Par exemple, dans le cadre des bruits de voisinage, un bruit qui présente le même niveau sonore émis par son voisin peut être plus ou moins gênant en fonction de la relation qu'on entretient avec ce voisin.

1.4.8 Choix des positions des points

Nous retenons des positions représentatives d'une ambiance sonore et d'une zone potentielle d'exposition au bruit du projet, après analyse de la sensibilité du site.

Le choix est fait à partir de différents critères :

- proximité entre le parc éolien projeté et les habitations environnantes
- présence d'éléments masquants ou non pouvant avoir une incidence sur les niveaux de bruit mesurés (vue directe ou non par exemple, topographie, construction, écrans naturels ou artificiels...)
- présence de sources sonores potentielles identifiables (voie routière, activités industrielles, agricole, bruit de nature...)
- limitation de l'exposition du matériel de mesure au vent direct

La position des points de mesure est également subordonnée à l'acceptation des riverains à accueillir l'appareillage de mesure dans leur propriété ou à l'existence d'un emplacement à proximité représentatif.

On cherche donc à identifier les zones les plus sensibles tant en bruit résiduel faible qu'en exposition au projet la plus importante. Ces choix sont contraignants pour le projet.

Par exemple, nous cherchons systématiquement les logements au niveau desquels la végétation est moins présente et où, par conséquent, les niveaux de bruit induit par la nature sont potentiellement les plus faibles.

L'ensemble de ces différents critères de sélection permettent de considérer la mesure comme représentative en terme de bruit résiduel de la zone dans laquelle elle est réalisée.

Au cas par cas, il peut arriver que le point retenu pour les calculs d'impact dans cette zone représentative, soit différent du point de réalisation de la mesure de bruit résiduel : l'objectif est en effet de retenir la contribution la plus élevée calculée sur la zone (souvent le point le plus proche des machines).

Ces choix méthodologiques sont contraignants pour le projet.

1.4.9 Réalisation des mesures de bruit résiduels

Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres de classe 1 d'une dynamique permettant la mesure à partir de 20dB(A). Les mesures sont réalisées en niveau global avec la pondération A. Une mesure est stockée toutes les secondes.

L'appareil est placé à l'extérieur à minima à 2 mètres de toute paroi et à environ 1,5m du sol.

Il est nécessaire que les mesures soient réalisées à des vitesses de vent permettant le fonctionnement des éoliennes et plus précisément sur la gamme de vitesses de vent comprises entre le seuil de déclenchement de l'éolienne jusqu'à la vitesse correspondant à son niveau de puissance acoustique maximal. En général, la gamme de vitesse de vent recherchée est comprise entre 3 et 7-8-9m/s à 10m de hauteur.

Ces mesures de bruit sont réalisées sur une période représentative incluant des périodes de jour et de nuit. La durée globale d'une mesure varie en fonction des projets allant de 6-7 jours à plusieurs semaines.

1.4.10 Variabilité du résiduel

Même si potentiellement réalisées sur des durées significatives (plusieurs jours à plusieurs semaines de mesures), les mesures de bruit résiduel demeurent un échantillon réalisé à un instant t, au regard d'un cycle annuel complet.

Des variations de niveau sonore sont probables en fonction de différents paramètres tels que :

- l'activité humaine à proximité (activité agricole, circulation routière, ...)
- l'activité de la faune (en fonction de la saison, du temps, de la période dans la journée, ...)
- la végétation (le bruit de vent dans la végétation en fonction notamment de la saison)
- la nature du vent (type, direction, force, portant ou non des sources de bruit environnantes)
- les conditions climatiques (brouillard, pluie, ...)
- l'évolution de l'environnement du site (nouvelle construction par exemple)

Ce point capital relativise la valeur retenue dans l'étude d'impact du bruit résiduel qui est donc une tendance sur la base d'un échantillon de mesures donné.

1.4.11 Choix au niveau de l'étude

Étant donné la grande diversité des phénomènes et la simplification nécessaire, il est nécessaire de réaliser de nombreux choix.

Au niveau de l'étude d'impact, l'analyse critique de l'acousticien quant à la mesure et aux résultats reste à son appréciation afin de juger la représentativité des valeurs déterminées.

A l'instar de l'éveil des oiseaux ou du bruit agricole, l'analyse des mesures de bruit résiduel peut induire l'exclusion de certaines données jugées non représentatives. L'acousticien peut aussi retenir parfois des niveaux de bruit sur certaines classes de vitesses de vent alors que le nombre d'échantillons est inférieur à ce que demande le projet de norme ou directement des valeurs sur les vitesses de vent moyennes.

Ces choix méthodologiques sont, lorsqu'ils sont opérés, systématiquement contraignants pour le projet.

1.4.12 Modélisation et calculs prévisionnels

L'évaluation des niveaux sonores prévisionnels induits par le parc est réalisée par calcul informatique.

La simulation est effectuée sur CadnaA logiciel développé par Datakustic et commercialisé par Acoem-01dB. Nous utilisons le module de calcul de bruit industriel dont le mode de calcul est défini à partir des normes ISO 9613-1 : atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre (Partie 1 : Calcul de l'absorption atmosphérique 1993 et ISO 9613-2 : atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre et Partie 2 : Méthode générale de calcul 1993).

Le modèle de calcul normatif ISO 9613 impose de s'écarter des conditions réelles et de considérer la vitesse du vent comme indépendante de la hauteur. De plus, les conditions de propagation de vent sont les mêmes dans toutes les directions et sans conditions météorologiques particulières. Il n'y a pas de notion de vent portant ou vent contraire.

Du fait de la méthode, le résultat du calcul à grandes distances (>300m) pour des sources en hauteur (80-100m) reste potentiellement entaché d'écart avec la réalité et d'incertitudes non négligeables.

Ce décalage est lié à la différence entre l'énorme complexité de la réalité et le modèle de calcul de propagation de bruit qui, bien que complexe, reste une simplification de la réalité. Il convient donc de relativiser les résultats obtenus de niveaux induits par ces modélisations.

Le but de la simulation acoustique n'est pas de déterminer avec exactitude le niveau acoustique attendu mais bien d'évaluer l'influence des éoliennes sur leur environnement et les risques associés.

Ce calcul permet de vérifier la sensibilité des différents secteurs habités par rapport au bruit des éoliennes, de déterminer un niveau de risque par rapport à la réglementation et plus globalement d'apprécier la compatibilité du projet avec son environnement.

1.4.13 Risques d'effet du cumul de parc

En fonction du secteur d'implantation, de l'existence de parcs et de projets en proximité du site, du type de machines mais surtout des distances, il peut parfois exister des effets de cumul potentiel du bruit généré par différents parcs en place ou en projet.

L'arrêté du 26 août 2011 précise, dans le cas de plusieurs parcs en cohabitation, que :

- Cas 1 : Le nouveau projet est une extension d'un parc existant sous la même entité : l'impact à prendre en compte est sans conteste l'impact de l'ensemble du parc de la même entité incluant les nouvelles machines. Donc le résiduel à prendre en compte est le bruit résiduel sans fonctionnement du parc dans sa globalité.
- Cas 2 : Le nouveau projet est inclus dans un parc existant ou situé à proximité mais pas sous la même entité (les exploitants sont en effet différents et indépendants). Dans ce cas, l'impact du projet doit se faire à partir des niveaux existants à l'instant T donc le bruit résiduel incluant le parc existant.

1.4.14 Étude des moyens compensatoires

Dans le cadre de l'étude, il peut être proposé des moyens compensatoires pour réduire l'impact du projet. Pour les éoliennes, les moyens compensatoires sont soit le bridage, soit l'arrêt d'une voire de plusieurs machines sur une période donnée.

Les bridages permettent mécaniquement la diminution du bruit généré par la machine à des vitesses de vent données. Ces mécanismes et donc leur efficacité varient suivant les modèles de machine.

Le but dans l'étude d'impact est de montrer qu'il existe des solutions pour limiter le risque. Le bridage (ou l'arrêt de machine) pourra être envisagé au niveau des études dans les cas modérés à forts.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes, des incertitudes sur les méthodes de calculs, de la grande variabilité de bridage possible, il est nécessaire ensuite de valider sur place par des constatations, non seulement la nécessité d'un bridage ou non mais également la méthode de bridage à retenir.

Dans tous les cas, ces solutions devront être validées par une mise au point à la suite de mesure sonores sur site, constatant des dépassements d'émergences. Les bridages éventuellement étudiés au stade des études ne sont là que pour montrer qu'il y a une solution possible dans le cas d'un éventuel problème.

1.5 Méthodologie

1.5.1 Introduction

Il convient d'expliquer ici la méthodologie que nous appliquons aux études d'impact sonore des parcs éoliens, qui a pour objectifs de :

- analyser le projet avec les contraintes réglementaires et normatives applicables
- prendre en compte les enjeux et points de vigilance inhérents à ce type d'étude et explicités dans la partie précédente
- analyser la sensibilité du projet concerné avec son environnement extérieur : risque faible, modérée ou fort

La modélisation tridimensionnelle du site est mise en place en localisant l'emplacement des éoliennes du projet et les points de réception retenus dans l'environnement.

Les niveaux de puissance acoustique des machines envisagées sont ensuite implémentés dans le modèle : ces niveaux sont représentatifs de la vitesse de vent que les éoliennes subissent.

Ainsi, les calculs prévisionnels sont réalisés selon différentes puissances sonores corrélées à des vitesses de vent différentes. Les niveaux sonores ponctuels sont calculés à 1,5m de haut du sol et les cartes à 4m généralement.

Nous comparons ensuite les niveaux de bruit ambiant aux niveaux de bruit résiduel retenu pour chaque point de mesure et chaque vitesse de vent.

Il est alors possible d'évaluer un risque d'émergence sonore dont la comparaison avec les objectifs réglementaires permettra de statuer sur la sensibilité du projet : risque faible, modérée ou fort de ne pas respecter les émergences sonores limites.

La sensibilité du projet avec l'environnement permet ensuite de définir la nécessité d'étudier ou non de mettre des moyens compensatoires (voire paragraphe dans les enjeux).

1.5.2 Présentation des résultats dans l'étude

Ainsi, l'objectif de l'étude est de calculer des émergences au voisinage du parc afin d'y estimer **les risques de dépassement des critères réglementaires**.

Ces calculs sont liés à des incertitudes : la finalité de l'étude n'est pas de dire précisément si les émergences au voisinage seront conformes à la réglementation mais d'estimer plutôt les risques de dépassements réglementaires afin d'analyser la sensibilité du projet avec l'environnement et d'anticiper, au besoin, la faisabilité de la mise en place de solutions techniques visant à réduire le bruit émis par le parc.

Le fait d'envisager la mise en place de moyens compensatoires est lié aux résultats de calculs : par exemple, lorsque les émergences calculées sont supérieures aux valeurs limites réglementaires (à savoir 5dB(A) de jour et 3dB(A) de nuit) dans le cas où le niveau de bruit ambiant mis en jeu est supérieur à 35dB(A).

Ainsi, nous utiliserons dans les tableaux de calculs présentés par la suite le code couleur suivant :

Emergences estimées [dB(A)]		RISQUE	Si Lamb < 35 dB(A)
Jour	Nuit		
De 0 à 3,5	De 0 à 1,5	FAIBLE	Emergence non applicable
De 4 à 6,5	De 2 à 4,5	MODÉRÉ	
≥ à 7	≥ 5	FORT	

Ainsi, après analyse de ce tableau :

- si Lamb < 35 dB(A) : la colonne de droite est à prendre en compte, les émergences ne sont pas applicables réglementairement et le risque de non-respect de la réglementation est donc faible.
- si Lamb ≥ 35 dB(A), pour des risques de dépassement des émergences limites réglementaires :
 - FAIBLE : la vérification par la mise en place de mesures d'émergences post-implantation permettra de statuer définitivement sur les critères réglementaires et qu'un plan de bridage n'est pas nécessaire
 - MODÉRÉ : le risque de nécessité de mise en place de moyens compensatoires existe mais doit être confirmé ou infirmé par les mesures post-implantation
 - FORT : le risque de dépassement réglementaire est élevé, il faut envisager des bridages (voir parfois des arrêts de machines). Il est nécessaire de vérifier que ces moyens compensatoires peuvent rendre le projet compatible avec son environnement. Si ce n'est pas le cas, cela peut remettre en cause la viabilité d'un projet. De telles émergences calculées en phase d'étude ont plutôt tendance à montrer un risque d'incompatibilité entre un projet et son environnement

1.5.3 Présentation des résultats en annexe

Les résultats complets et détaillés des mesures de bruit résiduel sont placés dans les annexes. On trouve d'abord pour chaque point une description de son emplacement puis des photographies de la mesure (en général une vue vers le projet et une vue vers le logement). Nous expliquons ci-après chaque paragraphe des annexes.

Vue aérienne et IGN de l'emplacement de mesure et du secteur

Ces cartes permettent de situer l'emplacement précis de la mesure dans un village et de se situer par rapport aux machines du projet.

Évolution temporelle des niveaux de bruit

Il s'agit de la représentation graphique de l'évolution temporelle des niveaux de bruit donnée.

Calcul des niveaux de bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent – Méthode issue du projet de norme NF-S 31-114

Le premier graphique présente le nuage de points de tous les échantillons « niveaux de bruit L50 / vitesse de vent » obtenus en mesure sur la période considérée (période de jour ou de nuit). Les points en rouges sont les échantillons supprimés de l'analyse. Les valeurs exclues des calculs peuvent être des périodes pendant lesquelles apparaissent des événements bruyants anormaux, des périodes de précipitations, des périodes perturbées par le bruit de

l'avifaune le soir ou tôt le matin, ... En général, ces échantillons présentent des niveaux de bruit plus élevés que la moyenne. Le fait de les supprimer a alors tendance à abaisser quelque peu le niveau médian calculé, ce qui est contraignant pour le projet.

Nous présentons ensuite les résultats des médianes des niveaux obtenues par classe de vent après le léger traitement des mesures (suppression des événements jugés non représentatifs). Les niveaux indiqués sont donc les médianes des niveaux intégrés sur 10 minutes pour chaque classe de vent. On y trouve également le nombre de couples retenus par classe de vent afin de vérifier de la validité de la valeur de niveau calculé selon le projet de norme.

Conformément au paragraphe 7 du projet de norme, on y trouve les médianes des échantillons sur les vitesses de vent moyennes par classe ainsi que les médianes calculées par interpolation et extrapolation sur les vitesses de vent entières. En général, pour les classes de vent centrales (de 4 à 8 m/s), la valeur retenue est la médiane par interpolation tandis que pour les classes de vent aux extrema (3 et 9 m/s), la médiane par extrapolation. Un code couleur permet de voir quelle valeur a été retenue pour caractériser le bruit résiduel (interpolation, extrapolation, valeur médiane brute, valeur de la classe inférieure).

Des graphiques illustrent par la suite les résultats obtenus sous forme de courbes. On y retrouve alors un graphique de l'évolution des médianes L50 selon les vitesses moyennes de vent (Leq, L50, L90), puis l'évolution des médianes L50 à retenir en fonction des vitesses de vent entières, puis un graphique ne présentant que les échantillons « niveaux de bruit L50 / vitesse de vent » retenus dans l'analyse ainsi que l'évolution des médianes L50 retenues en fonction des vitesses de vent.

Résultats des mesures de vent

Ce paragraphe présente les roses des vents réalisées sur la base des données de vent relevées sur site simultanément aux mesures de bruit. Cela permet de juger de la représentativité des mesures en terme de directions de vent.

2. CONTEXTE DU PROJET

2.1 Présentation du projet

Le projet comprend 10 éoliennes qui sont situées à une distance d'environ **750mètres de l'habitation la plus proche.**

2.1.1 Effet de cumul de projets

Il n'y a pas d'éoliennes déjà existantes sur le site du projet par conséquent le parc éolien n'est pas soumis aux effets de cumul de parcs éoliens.

Un projet de parc éolien a toutefois été accordé à proximité sur la Côte Noire.

A la demande de la DREAL, nous avons étudié l'impact des parcs éoliens de la Côte Noire et de Bois Madame cumulés à celui de la présente étude en comparant les bruits particuliers estimés induits par le fonctionnement de ces trois parcs par rapport au bruit résiduel mesuré hors tout (Cf. paragraphe « 3.2 Analyse des impacts cumulés »).

Le parc éolien de la Côte Noire comprend 8 éoliennes de type Nordex N90- à 80m de hauteur de moyeu et les positions des éoliennes sont les suivantes (dans le système de projection Lambert II) :

REPERE EOLIENNES	COORDONNEES Lambert II	
	X	Y
1	630 875	2 531 971
2	630 931	2 531 591
3	630 987	2 531 202
4	630 964	2 530 845
5	631 663	2 532 190
6	631 743	2 531 805
7	631 765	2 531 425
8	631 704	2 531 053

Le parc éolien de Bois Madame comprend 10 éoliennes de type Enercon E115 à 93m de hauteur de moyeu et les positions des éoliennes sont les suivantes (dans le système de projection Lambert 93) :

Position	Coordonnées Lambert 93 des éoliennes	
E1	678609	6964761
E2	680328	6963544
E3	678537	6965609
E4	678844	6965312
E5	679742	6964646
E6	680228	6964173
E7	679261	6965980
E8	679618	6965466
E9	680076	6965141
E10	680654	6965021

2.1.2 Données d'entrée

Tous les calculs prévisionnels sont effectués à partir des valeurs de puissance acoustique fournies par la société Vent des Champs, provenant de Vestas et disponibles en annexe (voir également sous-partie ci-dessous).

Concernant le parc éolien de la Côte Noire, les calculs ont été effectués en se basant sur l'étude acoustique réalisée par Terra Nova (document *AA155600_TERRA-NOVA – Chilly_004 C.pdf*) et les données fournies par Nordex.

Concernant le parc éolien de Bois Madame, les calculs ont été effectués en se basant sur l'étude acoustique réalisée par Echopsy (document *Etude acoustique Meharicourt.pdf*) et les données fournies par Vestas.

Les niveaux de puissance acoustique fournis par Vestas sont les niveaux en bande d'octaves pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s.

Les niveaux de puissance acoustique fournis par Nordex (parc éolien de la Côte Noire) sont les niveaux en bande d'octaves pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s pour les éoliennes N90LS.

Les niveaux de puissance acoustique fournis par Enercon (parc éolien de Bois Madame) sont les niveaux globaux pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s pour les éoliennes E115-93m-3MW. Nous avons extrapolé le spectre sonore à partir du spectre de la machine E101 pour laquelle nous avons les niveaux de puissance par bande d'octave.

Concernant les conditions extérieures de l'étude, voici par bandes de fréquence les éléments considérés :

Coefficient d'absorption du sol

Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Coefficient d'absorption atmosphérique

Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption atmosphérique en dB/km	0,12	0,41	1,04	1,93	3,66	9,66	32,8

Les coefficients d'absorption atmosphérique correspondent aux conditions T°=10°C et HR=70% (conditions standards).

2.1.3 Mesures de vent

Les mesures de vent lors de la première campagne de mesure (points 1 à 7) sont réalisées à l'aide d'un capteur type anémomètre-girouette Young 05103 placé à 10m de haut et relié à une station d'acquisition de marque Campbell Scientific CR800. Un pluviomètre à augets est également relié à cette station afin d'identifier les éventuelles périodes de pluie.

Dans le cas présent, nous avons eu un vent nul à soutenu tout au long de la campagne de mesure (entre 0 et 14m/s à 10m de haut).

2.2 Données constructeurs

Nous présentons ci-après les documents utilisés pour définir les niveaux de puissance à retenir pour cette étude.

Niveaux de puissance globaux et en 1/1 d'octave VESTAS V90 – 2MW (données de janvier 2012) – Mode 0 – Pas de bridage

PUBLIC											
Document no.: 0008-1572 V02 Issued by: Technology R&D Type: T05 – General Specification			1/1 Octaves According to General Specification Appendix A						Date: 2012-01-08 Class: 1 Page 6 of 28		
4.1.2 1/1 Octaves											
V90-2.0 MW-VCS-50 Hz-Mode 0 – Hub Height 80 m											
Wind speed 10 m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Power [kW]	108.5	293.1	587.5	1023.5	1518.0	1903.1	1994.4	2000.0	2000.0	2000.0	2000.0
1/1 octaves	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA	LWA
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
16	44.5	50.2	55.7	58.6	60.9	62.9	63.0	63.0			
31.5	58.8	63.2	69.3	74.2	76.0	77.1	77.5	77.5			
63	71.7	75.5	79.6	82.3	84.4	86.0	86.0	86.0			
125	76.2	79.8	84.5	88.1	89.9	90.3	90.1	90.1			
250	82.6	85.5	89.5	92.6	93.7	94.2	94.3	94.3			
500	86.4	88.8	92.7	95.8	96.7	97.5	97.9	97.9			
1000	87.7	90.1	94.1	97.4	98.3	98.0	97.8	97.8			
2000	85.9	89.5	93.9	96.5	97.1	97.5	97.5	97.5			
4000	82.0	86.5	91.2	93.8	94.7	94.9	94.6	94.6			
8000	69.7	74.2	79.1	82.3	84.2	83.4	82.3	82.2			
Spectra value	92.6	95.6	99.8	102.8	103.7	104.0	104.0	104.0			

Table 4-2: Octaves for V90-2.0 MW-VCS-50 Hz-Mode 0, hub height = 80 m.

RESTRICTED

Document no.: 0004-6207 V10
 Issued by: Turbines R&D
 Type: T05 - General Description

General Specification
 Appendices

Date: 2012-05-28
 Class: 1
 Page 78 of 81

12.2.3 V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 0

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 0				
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002			
		Wind shear: 0.16 Maximum turbulence at 10 metre height: 16% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³		
Hub Height	80 m	95 m	105 m	125 m
L _{WA} @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA]	92.6	92.8	92.9	93.0
Wind speed at hub height [m/s]	4.2	4.3	4.4	4.5
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	95.6	96.1	96.4	96.9
Wind speed at hub height [m/s]	5.6	5.7	5.8	6.0
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	99.8	100.3	100.6	101.2
Wind speed at hub height [m/s]	7.0	7.2	7.3	7.5
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.8	103.0	103.1	103.3
Wind speed at hub height [m/s]	8.4	8.6	8.7	9.0
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.7	103.8	103.8	103.8
Wind speed at hub height [m/s]	9.8	10.0	10.2	10.5
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	11.2	11.5	11.7	12.0
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	12.6	12.9	13.1	13.5
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	13.9	14.3	14.6	15.0
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	15.3	15.8	16.0	16.5
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	16.7	17.2	17.5	18.0
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	18.1	18.6	18.9	19.5

Table 12-21: V90-2.0 MW sound power level at hub height, noise mode 0.

RESTRICTED

Document no.: 0004-6207 V10
 Issued by: Turbines R&D
 Type: T05 - General Description

General Specification
 Appendices

Date: 2012-05-28
 Class: 1
 Page 79 of 81

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 1

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 1				
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002			
	Wind shear: 0.16			
	Maximum turbulence at 10 metre height: 16%			
	Inflow angle (vertical): 0 ±2°			
	Air density: 1.225 kg/m ³			
Hub Height	80 m	95 m	105 m	125 m
L _{wA} @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA]	92.6	92.8	92.9	93.0
Wind speed at hub height [m/s]	4.2	4.3	4.4	4.5
L _{wA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	95.6	96.1	96.4	96.9
Wind speed at hub height [m/s]	5.6	5.7	5.8	6.0
L _{wA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	99.8	100.3	100.6	101.1
Wind speed at hub height [m/s]	7.0	7.2	7.3	7.5
L _{wA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	102.7	102.9	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	8.4	8.6	8.7	9.0
L _{wA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	9.8	10.0	10.2	10.5
L _{wA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	11.2	11.5	11.7	12.0
L _{wA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	12.6	12.9	13.1	13.5
L _{wA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	13.9	14.3	14.6	15.0
L _{wA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	15.3	15.8	16.0	16.5
L _{wA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	16.7	17.2	17.5	18.0
L _{wA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.0	103.0	103.0	103.0
Wind speed at hub height [m/s]	18.1	18.6	18.9	19.5

Table 12-22: V90-2.0 MW noise mode 1, sound power level at hub height.

RESTRICTED

Document no.: 0004-6207 V10
 Issued by: Turbines R&D
 Type: T05 - General Description

General Specification
 Appendices

Date: 2012-05-28
 Class: 1
 Page 80 of 81

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 2

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 2				
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002			
	Wind shear: 0.16			
	Maximum turbulence at 10 metre height: 16%			
	Inflow angle (vertical): 0 ±2°			
	Air density: 1.225 kg/m ³			
Hub Height	80 m	95 m	105 m	125 m
L _{WA} @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA]	92.6	92.8	92.9	93.0
Wind speed at hub height [m/s]	4.2	4.3	4.4	4.5
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	95.6	96.1	96.4	96.9
Wind speed at hub height [m/s]	5.6	5.7	5.8	6.0
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	99.8	100.1	100.2	100.5
Wind speed at hub height [m/s]	7.0	7.2	7.3	7.5
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	8.4	8.6	8.7	9.0
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	9.8	10.0	10.2	10.5
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	11.2	11.5	11.7	12.0
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	12.6	12.9	13.1	13.5
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	13.9	14.3	14.6	15.0
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	15.3	15.8	16.0	16.5
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	16.7	17.2	17.5	18.0
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.0	101.0	101.0	101.0
Wind speed at hub height [m/s]	18.1	18.6	18.9	19.5

Table 12-23: V90-2.0 MW sound power level at hub height, noise mode 2.

RESTRICTED

Document no.: 0004-6207 V10
 Issued by: Turbines R&D
 Type: T05 - General Description

General Specification
 Appendices

Date: 2012-05-28
 Class: 1
 Page 81 of 81

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 3

V90-2.0 MW Sound Power Level at Hub Height, Noise Mode 3				
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002			
	Wind shear: 0.16			
	Maximum turbulence at 10 metre height: 16%			
	Inflow angle (vertical): 0 ±2°			
	Air density: 1.225 kg/m ³			
Hub Height	80 m	95 m	105 m	125 m
LwA @ 3 m/s (10 m above ground) [dBA]	92.5	92.5	92.6	92.7
Wind speed at hub height [m/s]	4.2	4.3	4.4	4.5
LwA @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	94.6	95.0	95.3	95.7
Wind speed at hub height [m/s]	5.6	5.7	5.8	6.0
LwA @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	98.8	99.3	99.6	100.1
Wind speed at hub height [m/s]	7.0	7.2	7.3	7.5
LwA @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.8	102.0	102.1	102.3
Wind speed at hub height [m/s]	8.4	8.6	8.7	9.0
LwA @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.5	103.8	103.8	103.8
Wind speed at hub height [m/s]	9.8	10.0	10.2	10.5
LwA @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	103.6	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	11.2	11.5	11.7	12.0
LwA @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	12.6	12.9	13.1	13.5
LwA @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	13.9	14.3	14.6	15.0
LwA @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	15.3	15.8	16.0	16.5
LwA @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	16.7	17.2	17.5	18.0
LwA @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.0	104.0	104.0	104.0
Wind speed at hub height [m/s]	18.1	18.6	18.9	19.5

Table 12-24: V90-2.0 MW sound power level at hub height, noise mode 3.

NORDEX N90 - 2,5 MW										
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB	Global en dB(A)
4 m/s	102,4	105,2	98,3	92,5	90,3	90,8	88,0	84,6	107,9	98,0
5 m/s	105,4	108,2	101,3	95,5	93,3	93,8	91,0	87,6	110,9	101,0
6 m/s	107,4	110,2	103,3	97,5	95,3	95,8	93,0	89,6	112,9	103,0
7 m/s	108,4	111,2	104,3	98,5	96,3	96,8	94,0	90,6	113,9	104,0
8 m/s	108,9	111,7	104,8	99,0	96,8	97,3	94,5	91,1	114,4	104,5
9 m/s	109,2	112,0	105,1	99,3	97,1	97,6	94,8	91,4	114,7	104,8
10 m/s	109,4	112,2	105,3	99,5	97,3	97,8	95,0	91,6	114,9	105,0

Illustration 2: Extraits de l'étude acoustique Terra Nova

2.1 Hub height 80 m

The measurements determined octave sound power levels for the N90/2500 LS. These octave sound power levels were standardized to the expected levels according to Nordex Document F008_148_A03_EN_R03. These values are valid for the hub heights up to 80 m.

Frequency	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
63 Hz	77.0	81.0	85.0	86.7	87.4	87.5	88.6	88.9	88.9	88.9
125 Hz	81.8	85.8	90.0	92.0	92.4	93.0	93.9	94.2	94.2	94.2
250 Hz	86.4	90.4	94.1	95.9	96.6	97.0	97.1	97.2	97.2	97.2
500 Hz	88.1	92.1	94.2	95.7	96.6	96.8	97.6	97.7	97.7	97.7
1000 Hz	84.6	88.6	90.5	92.2	93.7	94.6	94.5	94.9	94.9	94.9
2000 Hz	82.3	86.3	90.2	92.9	93.9	95.4	95.8	95.6	95.6	95.6
4000 Hz	75.8	79.8	83.9	88.7	91.8	89.4	88.7	88.7	88.7	88.7
8000 Hz	65.2	69.2	71.4	79.6	81.6	82.9	80.2	82.6	82.6	82.6
Total sound power level	92.5	96.5	99.5	101.5	102.5	103.0	103.3	103.5	103.5	103.5

Illustration 3: Données de puissance acoustique extraits des documentations Nordex

Niveaux de puissance en global E115 – 3,0MW avec différents modes de bridage

Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A)								
Vs – 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E115 93m 3MW	91,0	96,5	100,6	103,6	105,7	106,4	106,5	106,5
E115 OMI	90,9	96,5	100,5	103,1	104,7	105,4	106,0	106,0
E115 OMII	90,9	96,5	100,1	102,5	104,2	104,7	105,0	105,0
Mode 103,8	91,0	96,5	100,6	103,6	103,8	103,8	103,8	103,8
Mode 102,0	91,0	96,5	100,6	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 100,0	91,0	96,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 97,5	91,0	96,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0

Illustration 4: Extraits de l'étude acoustique du parc de Bois Madame, niveaux de puissance acoustique

L'étude acoustique du parc éolien de Bois Madame prévoit un plan de bridage pour la période nocturne qui est le suivant :

Méharicourt : Le secteur de vent concerné est centré sur : 140° à 295°.

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
E1								
E2								
E3								
E4								
E5								
E6								
E7				OMI	102	OMI		
E8				100	102	OMII		
E9				100	102	OMII		
E10				OMII	102	OMI		

Le Rouvroy en Santerre : Le secteur de vent concerné est centré sur : 340° à 130°.

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
E1								
E2				100	OMII			
E3								
E4								
E5				100				
E6				100	OMII			
E7								
E8								
E9								
E10								

Le Warvillers : Le secteur de vent concerné est centré sur : 55° à 105°.

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
E1				OMII				
E2								
E3								
E4								
E5								
E6								
E7								
E8								
E9								
E10								

Illustration 5: Extraits de l'étude acoustique (plan de bridage)

2.3 Caractérisation de l'état existant

L'état sonore existant est caractérisé par des mesures de bruit résiduel associées à des mesures de vent. Le bruit résiduel sur la zone d'étude a été mesuré **du 16 au 23 octobre 2014 pour les points 1 à 6 et du 31 octobre au 6 novembre 2014 pour le point 7**. Les niveaux de bruit résiduel utilisés dans cette étude sont donc intégrés sur 6 à 7 périodes réglementaires de jour et de nuit.

2.3.1 Emplacements des points de mesure

Sept zones principales d'habitations (ou à usage d'habitation, ou ZER) sont potentiellement sensibles aux émissions du parc.

Nous avons réalisé une mesure par zone en retenant pour chacune d'elle un point représentatif :

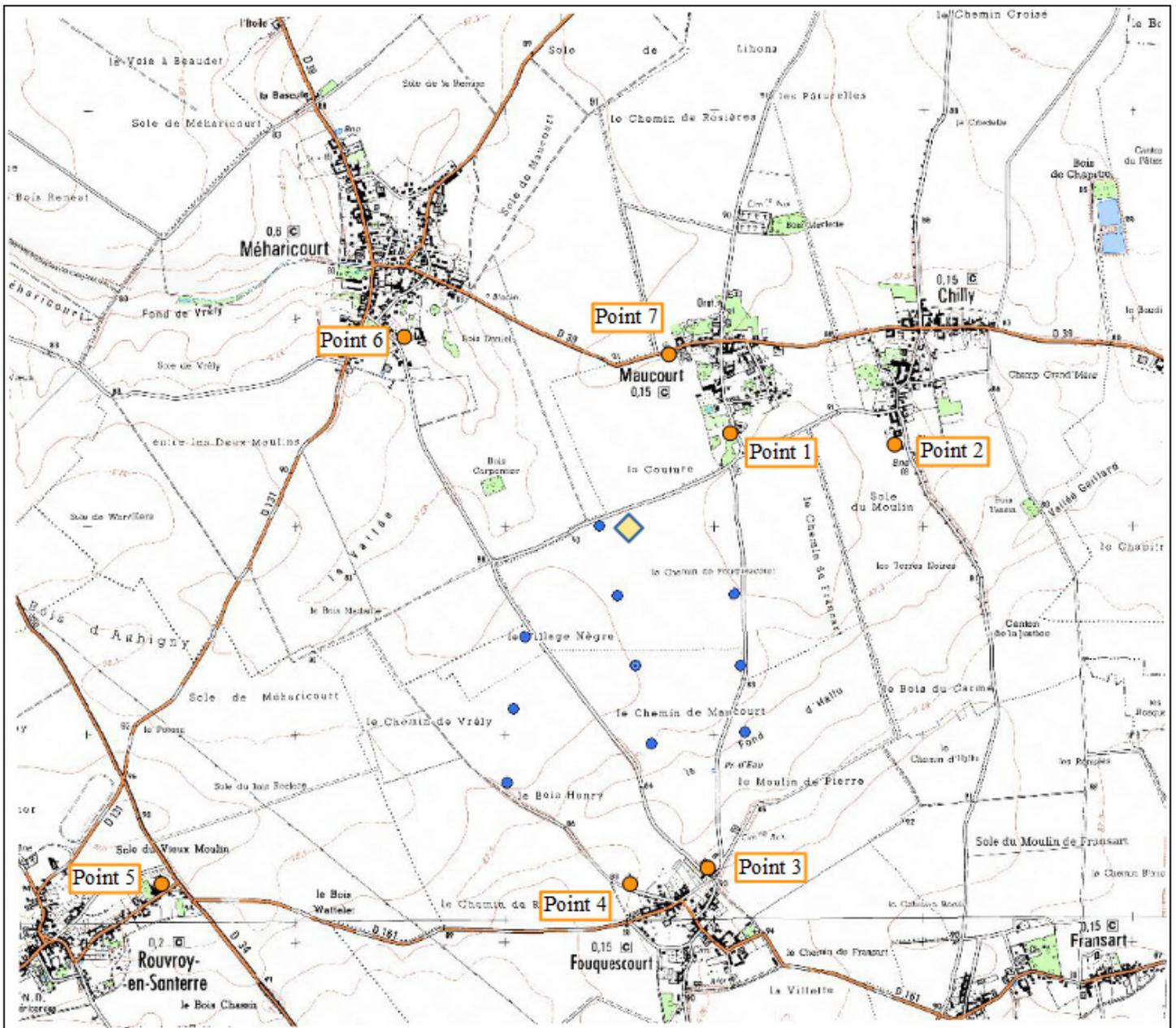
- Point 1 : Au sud de Maucourt, plutôt au nord-est du projet. Distance à la première éolienne du projet (E8) = 750 m
- Point 2 : Au sud de Chilly, au nord-est du projet. Distance à la première éolienne du projet (E8) = 1 100m
- Point 3 : Au nord de Fouquescourt, au sud du projet. Distance à la première éolienne du projet (E10) = 700 m
- Point 4 : Au nord-ouest de Fouquescourt, au sud du projet. Distance à la première éolienne du projet (E7) = 780 m
- Point 5 : A l'est de Rouvroy-en-Santerre, au sud-ouest du projet. Distance à la première éolienne du projet (E3) = 1 670m
- Point 6 : Au sud-est de Méharicourt, au nord-ouest du projet. Distance à la première éolienne du projet (E4) = 1 280 m
- Point 7 : A l'ouest de Maucourt, au nord du projet. Distance à la première éolienne du projet (E4) = 970 m

Tous ces points sont représentatifs de l'exposition proche de la zone autour du parc. Les zones de logements plus lointaines sont moins sensibles aux émissions du parc et il n'est pas nécessaire d'y réaliser des mesures d'état initial. Les cœurs des villages ou hameaux situés autour du parc se situent à plus de 900 m de l'éolienne.

Les points retenus sont bien représentatifs du secteur d'implantation mais restent les plus sensibles pour chaque zone.

Plus de détails sur ces points sont disponibles en annexe. La carte suivante présente les positions des points retenus.

2.3.2 Carte d'implantation des points de mesure de bruit résiduel



Légende :

- ◆ : emplacement de la station météo
- : éoliennes du projet
- : emplacements des points de mesure de bruit résiduel

2.3.3 Matériel utilisé

- NL-52 - 1 : sonomètre RION type NL-52 n°00142588 de classe 1 avec microphone n°06028 et préamplificateur n°32616
- NL-52 - 2 : sonomètre RION type NL-52 n°00142589 de classe 1 avec microphone n°06030 et préamplificateur n°32617
- NL-52 - 3 : sonomètre RION type NL-52 n°00142590 de classe 1 avec microphone n°06031 et préamplificateur n°32618
- NL-52 - 4: sonomètre RION type NL-52 n°00921196 de classe 1 avec microphone n°04229 et préamplificateur n°21238
- NL-52 - 5: sonomètre RION type NL-52 n°00921198 de classe 1 avec microphone n°04231 et préamplificateur n°21240
- NL-52_6 : sonomètre RION type NL-52 n°00921199 de classe 1 avec microphone n°04232 et préamplificateur n°21241
- Black Solo 60314 : sonomètre intégrateur de classe 1 type 01dB Black Solo n°60314 avec microphone 01dB type MCE212 n°80667 et préamplificateur 01dB PRE21S 13057.

La source étalon utilisée pour calibrer la chaîne d'acquisition est de classe 1.

Tous les appareils sont calibrés avant et après les mesures. La correction de calibrage n'est jamais supérieure à 0,2dB(A). La durée d'intégration est fixée à 1s.

Les mesures de vent lors de la première campagne de mesure (points 1 à 7) sont réalisées à l'aide d'un capteur type anémomètre-girouette Young 05103 placé à 10m de haut et relié à une station d'acquisition de marque Campbell Scientific CR800. Un pluviomètre à augets est également relié à cette station afin d'identifier les éventuelles périodes de pluie.

2.3.4 Conditions météorologiques

1ère campagne de mesures du 16 au 23 Octobre 2014 (points 1 à 6) : Temps dégagé à nuageux – Températures comprises entre 6 et 22°C – Vent faible à soutenu principalement de secteur Sud-Sud Ouest – Quelques périodes de pluie (périodes supprimées des calculs).

2ème campagne de mesures du 31 Octobre au 6 Novembre 2014 (points 7) : Temps dégagé à couvert – Températures comprises entre 3 et 19°C – Vent faible à soutenu principalement de secteur Sud-Sud Ouest – Quelques périodes de pluie (périodes supprimées des calculs).

2.3.5 Traitement normatif des mesures

En période de jour comme de nuit, la durée des mesures ainsi que les conditions de vent relevées ont permis d'obtenir un grand nombre d'échantillons représentatifs et ainsi de déterminer les niveaux de bruit résiduel conformément au projet de norme 31-114 sur la gamme de vitesse de vent recherchée à savoir entre 3 et 7-8-9m/s.

Pour rappel, les machines atteignent leur niveau de puissance acoustique maximal à 8-9m/s : au delà de cette vitesse de vent, les niveaux de bruit émis par les machines stagneront tandis que les niveaux de bruit résiduel continueront à augmenter avec les vitesses de vent. La gamme de vitesses de vent considérée ici est alors la plus sensible.

Nous avons supprimé totalement de l'analyse les périodes particulièrement bruyantes (pluie, oiseaux, ...) et considérées comme n'étant pas représentatives. Ces périodes auraient pu avoir tendance à rehausser quelque peu les niveaux de bruit résiduel : exclure les périodes les plus bruyantes revient à considérer les périodes les plus calmes donc les plus sensibles. On remarque d'ailleurs en annexe que la plupart des échantillons supprimés en période de nuit présentent des niveaux globalement plus importants : il s'agit essentiellement d'échantillons mesurés entre 5h et 7h, période qui peut être perturbée par le chorus matinal (chant des oiseaux le matin).

Du fait du tri effectué sur les mesures (par mesure météo, observations sur site, analyse indices fractiles et d'évolution temporelle, etc.), nous avons considéré ici une classe homogène par période réglementaire.

La classe retenue présente les caractéristiques suivantes de jour comme de nuit : période de fin d'Automne, vents de secteur Sud-Sud-Ouest, pas de pluie, pas d'événement acoustique particulier.

De plus, au regard du nombre de couple de jour et de nuit et de la large gamme de vitesses de vent rencontrée lors des mesures, la majorité des valeurs de niveaux de bruit résiduel retenues sont fixées par interpolation

3. ANALYSE DES IMPACTS

3.1 Analyse des impacts point par point

3.1.1 Avant-propos

Dans cette partie, pour chaque point et pour chaque période réglementaire, les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences calculées.

Nous comparons également le niveau de bruit ambiant au seuil d'application de la réglementation, soit 35 dB(A) (cf. "Seuil d'application de la réglementation et niveaux de bruit ambiant" page 12) : si les niveaux de bruit ambiant sont inférieurs à 35dB(A), il n'y aurait alors pas infraction au sens réglementaire quelque soient les émergences même importantes.

3.1.2 Point 1 – Maucourt 1

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 1 – Maucourt 1					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	34,0	34,5	NON	0,5	Emergence non applicable
4	37,5	38,0	OUI	0,5	FAIBLE
5	38,0	39,0	OUI	1,0	FAIBLE
6	42,0	43,0	OUI	1,0	FAIBLE
7	45,5	46,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	48,5	49,0	OUI	0,5	FAIBLE
9	52,5	52,5	OUI	0,0	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveau ambiant inférieur au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 1 – Maucourt 1					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	27,5	30,0	NON	2,5	Emergences non applicables
4	31,0	33,0	NON	2,0	Emergences non applicables
5	37,0	38,5	OUI	1,5	FAIBLE
6	40,5	42,0	OUI	1,5	FAIBLE
7	45,5	46,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE
9	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveau ambiant inférieur au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.1.3 Point 2 - Chilly

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 2 – Chilly					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	40,0	40,5	OUI	0,5	FAIBLE
4	44,0	44,0	OUI	0,0	FAIBLE
5	46,5	47,0	OUI	0,5	FAIBLE
6	50,0	50,0	OUI	0,0	FAIBLE
7	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE
8	55,5	55,5	OUI	0,0	FAIBLE
9	57,5	57,5	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 2 – Chilly					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	38,0	38,0	OUI	0,0	FAIBLE
4	41,5	41,5	OUI	0,0	FAIBLE
5	44,0	44,5	OUI	0,5	FAIBLE
6	49,0	49,0	OUI	0,0	FAIBLE
7	49,0	49,5	OUI	0,5	FAIBLE
8	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE
9	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.1.4 Point 3 – Fouquescourt 1

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 3 – Fouquescourt 1					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	33,5	34,5	NON	1,0	Emergence non applicable
4	37,0	37,5	OUI	0,5	FAIBLE
5	38,0	39,5	OUI	1,5	FAIBLE
6	41,5	43,0	OUI	1,5	FAIBLE
7	46,5	47,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE
9	53,0	53,5	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 3 – Fouquescourt 1					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	28,5	31,0	NON	2,5	Emergences non applicables
4	32,0	34,5	NON	2,5	Emergences non applicables
5	39,5	40,5	OUI	1,0	FAIBLE
6	43,0	44,0	OUI	1,0	FAIBLE
7	48,5	49,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	51,5	51,5	OUI	0,0	FAIBLE
9	51,5	51,5	OUI	0,0	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.1.5 Point 4 – Fouquescourt 2

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 4 – Fouquescourt 2					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	34,0	34,5	NON	0,5	Emergence non applicable
4	36,0	36,5	OUI	0,5	FAIBLE
5	37,5	38,5	OUI	1,0	FAIBLE
6	39,5	41,5	OUI	2,0	FAIBLE
7	41,5	43,0	OUI	1,5	FAIBLE
8	46,5	47,0	OUI	0,5	FAIBLE
9	48,5	49,0	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 4 – Fouquescourt 2					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	27,5	30,0	NON	2,5	Emergences non applicables
4	30,0	32,5	NON	2,5	Emergences non applicables
5	32,5	35,5	OUI	3,0	MODERE
6	36,5	39,5	OUI	3,0	MODERE
7	38,5	41,0	OUI	2,5	MODERE
8	42,0	43,0	OUI	1,0	FAIBLE
9	42,0	43,0	OUI	1,0	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Pour 8 et 9 m/s, émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études

Pour 5, 6 et 7 m/s, émergences calculées proches de 3 dB(A) : pas de moyens compensatoires à envisager à ce stade des études mais il convient d'être vigilant pour ce point sensible et de vérifier en phase de réception après implantation des machines que les émergences sont bien inférieures ou égales aux seuils limites réglementaires comme calculées dans cette étude.

3.1.6 Point 5 – Rouvroy-en-Santerre

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 5 – Rouvroy-en-Santerre					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	40,5	40,5	OUI	0,0	FAIBLE
4	41,0	41,0	OUI	0,0	FAIBLE
5	41,5	41,5	OUI	0,0	FAIBLE
6	43,0	43,5	OUI	0,5	FAIBLE
7	44,0	44,0	OUI	0,0	FAIBLE
8	46,5	46,5	OUI	0,0	FAIBLE
9	47,0	47,0	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées nulles : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 5 – Rouvroy-en-Santerre					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	33,5	33,5	NON	0,0	Emergence non applicable
4	34,0	34,5	NON	0,5	Emergence non applicable
5	37,0	37,0	OUI	0,0	FAIBLE
6	38,0	38,0	OUI	0,0	FAIBLE
7	42,0	42,0	OUI	0,0	FAIBLE
8	43,0	43,0	OUI	0,0	FAIBLE
9	43,0	43,0	OUI	0,0	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées nulles : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.1.7 Point 6 – Méharicourt

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 6 – Méharicourt					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	36,5	36,5	OUI	0,0	FAIBLE
4	40,0	40,0	OUI	0,0	FAIBLE
5	41,5	41,5	OUI	0,0	FAIBLE
6	44,5	45,0	OUI	0,5	FAIBLE
7	47,0	47,0	OUI	0,0	FAIBLE
8	49,5	49,5	OUI	0,0	FAIBLE
9	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 6 – Méharicourt					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	30,5	31,0	NON	0,5	Emergence non applicable
4	33,0	33,5	NON	0,5	Emergence non applicable
5	37,5	37,5	OUI	0,0	FAIBLE
6	40,0	40,5	OUI	0,5	FAIBLE
7	43,5	44,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	45,0	45,0	OUI	0,0	FAIBLE
9	45,0	45,0	OUI	0,0	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.1.8 Point 7 – Maucourt 2

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 7 – Maucourt 2					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	38,5	38,5	OUI	0,0	FAIBLE
4	42,5	42,5	OUI	0,0	FAIBLE
5	46,5	46,5	OUI	0,0	FAIBLE
6	46,5	47,0	OUI	0,5	FAIBLE
7	47,0	47,0	OUI	0,0	FAIBLE
8	49,0	49,0	OUI	0,0	FAIBLE
9	52,5	53,0	OUI	0,5	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 7 – Maucourt 2					
Vestas V90 2MW 80m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	35,0	35,5	OUI	0,5	Emergence non applicable
4	34,5	35,0	NON	0,5	
5	33,0	34,5	NON	1,5	
6	35,0	37,0	OUI	2,0	FAIBLE
7	36,5	38,5	OUI	2,0	FAIBLE
8	42,0	42,5	OUI	0,5	FAIBLE
9	42,0	42,5	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3, 4 et 5 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.2 Analyse des impacts cumulés

3.2.1 Avant-propos

Dans cette partie, pour chaque point et pour chaque période réglementaire, les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences calculées pour le parc éolien du Santerre, cumulé avec les niveaux de bruit induit par le parc éolien de la Côte Noire ainsi que celui de Bois Madame. Les niveaux de bruit résiduel considérés restent les mêmes, à savoir sans les trois projets éoliens.

Il est à noter que nous avons considéré les niveaux de bruit induit par le parc éolien de Bois Madame dans son fonctionnement optimisé pour la période nocturne, avec son plan de bridage décrit dans l'étude acoustique (Cf. page 25).

Nous comparons également le niveau de bruit ambiant au seuil d'application de la réglementation, soit 35 dB(A) (cf. "Seuil d'application de la réglementation et niveaux de bruit ambiant" page 12) : si les niveaux de bruit ambiant sont inférieurs à 35dB(A), il n'y aurait alors pas infraction au sens réglementaire quelque soient les émergences même importantes.

3.2.2 Point 1 – Maucourt 1

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 1 – Maucourt 1					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	34,0	35,0	NON	1,0	Emergence non applicable
4	37,5	38,5	OUI	1,0	FAIBLE
5	38,0	39,5	OUI	1,5	FAIBLE
6	42,0	43,5	OUI	1,5	FAIBLE
7	45,5	46,5	OUI	1,0	FAIBLE
8	48,5	49,0	OUI	0,5	FAIBLE
9	52,5	52,5	OUI	0,0	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveau ambiant inférieur au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 1 – Maucourt 1					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	27,5	30,5	NON	3,0	Emergences non applicables
4	31,0	34,0	NON	3,0	FAIBLE
5	37,0	39,0	OUI	2,0	FAIBLE
6	40,5	42,0	OUI	1,5	FAIBLE
7	45,5	46,5	OUI	1,0	FAIBLE
8	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE
9	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveau ambiant inférieur au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.2.3 Point 2 - Chilly

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 2 – Chilly					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	40,0	40,0	OUI	0,0	FAIBLE
4	44,0	44,0	OUI	0,0	FAIBLE
5	46,5	46,5	OUI	0,0	FAIBLE
6	50,0	50,0	OUI	0,0	FAIBLE
7	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE
8	55,5	55,5	OUI	0,0	FAIBLE
9	57,5	57,5	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 2 – Chilly					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	38,0	38,5	OUI	0,5	FAIBLE
4	41,5	42,0	OUI	0,5	FAIBLE
5	44,0	44,5	OUI	0,5	FAIBLE
6	49,0	49,0	OUI	0,0	FAIBLE
7	49,0	49,5	OUI	0,5	FAIBLE
8	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE
9	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.2.4 Point 3 – Fouquescourt 1

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 3 – Fouquescourt 1					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	33,5	35,0	NON	1,5	Emergence non applicable
4	37,0	38,5	OUI	1,5	FAIBLE
5	38,0	40,0	OUI	2,0	FAIBLE
6	41,5	43,5	OUI	2,0	FAIBLE
7	46,5	47,5	OUI	1,0	FAIBLE
8	47,0	48,0	OUI	1,0	FAIBLE
9	53,0	53,0	OUI	0,0	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 3 – Fouquescourt 1					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	28,5	31,5	NON	3,0	Emergences non applicables
4	32,0	35,0	NON	3,0	Emergences non applicables
5	39,5	41,0	OUI	1,5	FAIBLE
6	43,0	44,5	OUI	1,5	FAIBLE
7	48,5	49,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	51,5	52,0	OUI	0,5	FAIBLE
9	51,5	52,0	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.2.5 Point 4 – Fouquescourt 2

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 4 – Fouquescourt 2					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	34,0	35,0	NON	1,0	Emergence non applicable
4	36,0	37,0	OUI	1,0	FAIBLE
5	37,5	39,5	OUI	2,0	FAIBLE
6	39,5	41,5	OUI	2,0	FAIBLE
7	41,5	43,5	OUI	2,0	FAIBLE
8	46,5	47,0	OUI	0,5	FAIBLE
9	48,5	49,0	OUI	0,5	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 4 – Fouquescourt 2					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	27,5	30,5	NON	3,0	Emergences non applicables
4	30,0	33,5	NON	3,5	Emergences non applicables
5	32,5	37,0	OUI	4,5	MODERE
6	36,5	40,0	OUI	3,5	MODERE
7	38,5	41,5	OUI	3,0	MODERE
8	42,0	44,0	OUI	2,0	FAIBLE
9	42,0	44,0	OUI	2,0	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures ou égales à 3,5 dB(A).

Pour 8 et 9 m/s, émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études

Pour 7 m/s, émergences calculées proches de 3 dB(A) : pas de moyens compensatoires à envisager à ce stade des études mais il convient d'être vigilant pour ce point sensible et de vérifier en phase de réception après implantation des machines que les émergences sont bien inférieures ou égales aux seuils limites réglementaires comme calculées dans cette étude. Pour 5 et 6 m/s, les émergences calculées sont supérieures à 3 dB(A) : des moyens compensatoires sont à envisager à ce stade des études et sont décrit dans la partie 4. Plan de fonctionnement et moyens compensatoires.

3.2.6 Point 5 – Rouvroy-en-Santerre

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 5 – Rouvroy-en-Santerre					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	40,5	40,5	OUI	0,0	FAIBLE
4	41,0	41,5	OUI	0,5	FAIBLE
5	41,5	42,5	OUI	1,0	FAIBLE
6	43,0	43,5	OUI	0,5	FAIBLE
7	44,0	45,0	OUI	1,0	FAIBLE
8	46,5	47,5	OUI	1,0	FAIBLE
9	47,0	48,0	OUI	1,0	FAIBLE

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 5 – Rouvroy-en-Santerre					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	33,5	34,0	NON	0,5	Emergence non applicable
4	34,0	36,0	OUI	2,0	FAIBLE
5	37,0	39,0	OUI	2,0	FAIBLE
6	38,0	40,0	OUI	2,0	FAIBLE
7	42,0	43,5	OUI	1,5	FAIBLE
8	43,0	45,0	OUI	2,0	FAIBLE
9	43,0	45,0	OUI	2,0	FAIBLE

Pour 3 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.2.7 Point 6 – Méharicourt

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 6 – Méharicourt					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	36,5	36,5	OUI	0,0	FAIBLE
4	40,0	40,5	OUI	0,5	FAIBLE
5	41,5	42,0	OUI	0,5	FAIBLE
6	44,5	45,0	OUI	0,5	FAIBLE
7	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE
8	49,5	49,5	OUI	0,0	FAIBLE
9	52,0	52,0	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 6 – Méharicourt					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	30,5	31,5	NON	1,0	Emergence non applicable
4	33,0	34,5	NON	1,5	Emergence non applicable
5	37,5	39,0	OUI	1,5	FAIBLE
6	40,0	41,0	OUI	1,0	FAIBLE
7	43,5	44,0	OUI	0,5	FAIBLE
8	45,0	45,5	OUI	0,5	FAIBLE
9	45,0	46,0	OUI	1,0	FAIBLE

Pour 3 et 4 m/s : niveaux ambiants inférieurs au seuil d'application de la réglementation et émergences inférieures à 3 dB(A).

Émergences calculées faibles, inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

3.2.8 Point 7 – Maucourt 2

Période de jour – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 7 – Maucourt 2					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
JOUR					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	38,5	38,5	OUI	0,0	FAIBLE
4	42,5	42,5	OUI	0,0	FAIBLE
5	46,5	46,5	OUI	0,0	FAIBLE
6	46,5	47,0	OUI	0,5	FAIBLE
7	47,0	47,5	OUI	0,5	FAIBLE
8	49,0	49,0	OUI	0,0	FAIBLE
9	52,5	52,5	OUI	0,0	FAIBLE

Émergences calculées égales ou très proches de 0 : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Période de nuit – Mode de fonctionnement normal (Mode 0 - Pas de bridage)

Point 7 – Maucourt 2					
Vestas V90 2MW 80m + Nordex N90LS 2,5MW 80m + Enercon E115 3MW 93m – Mode 0					
NUIT					
Vitesse de vent en m/s	Niveau de bruit résiduel [dB(A)]	Niveau de bruit ambiant calculé [dB(A)]	Niveau de bruit Ambiant > 35 dB(A)	Émergence [dB(A)]	RISQUE
3	35,0	35,5	OUI	0,5	FAIBLE
4	34,5	35,5	OUI	1,0	FAIBLE
5	33,0	35,5	OUI	2,5	MODERE
6	35,0	38,0	OUI	3,0	MODERE
7	36,5	39,0	OUI	2,5	MODERE
8	42,0	43,0	OUI	1,0	FAIBLE
9	42,0	43,0	OUI	1,0	FAIBLE

Émergences calculées inférieures à 3 dB(A) : pas de moyen compensatoire à envisager à ce stade des études.

Pour 6 m/s, émergences calculées proches de 3 dB(A) : pas de moyens compensatoires à envisager à ce stade des études mais il convient d'être vigilant pour ce point sensible et de vérifier en phase de réception après implantation des machines que les émergences sont bien inférieures ou égales aux seuils limites réglementaires comme calculées dans cette étude.

4. PLAN DE FONCTIONNEMENT ET MOYENS COMPENSATOIRES

Concernant l'analyse du parc éolien du Santerre seul, nous n'avons pas ici étudié la mise en place d'un plan de fonctionnement avec bridage car les émergences estimées sont suffisamment faibles pour minimiser les risques de non-conformité en phase de contrôle du parc.

Nous relevons toutefois une sensibilité avec des émergences nocturnes égales à 3 dB(A) pour le Point4 à Fouquescourt : aucun moyen compensatoire n'est prévu à ce stade des études mais il convient d'être vigilant pour ce point de mesure.

Si en cas de contrôle sur site, il est avéré qu'une ou plusieurs machines engendrent un dépassement d'émergence, leur fonctionnement permet le bridage. Un plan de bridage sera alors programmé et appliqué par la société Vent des Champs.

Concernant l'analyse du parc éolien du Santerre cumulé avec celui de la Côte Noire et celui de Bois Madame, nous avons étudié la mise en place d'un plan de bridage pour la période nocturne (pour les machines du parc éolien étudié ici à savoir celui du Santerre) car les émergences sonores estimées pour le point 4 à Fouquescourt, aux vitesses de vent 5 et 6 m/s, étaient trop élevées.

Le plan de bridage est décrit ci-dessous :

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne							
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Pleine puissance						
E2	Pleine puissance		Bridage(*)		Pleine puissance		
E3	Pleine puissance						
E4	Pleine puissance						
E5	Pleine puissance						
E6	Pleine puissance						
E7	Pleine puissance		Bridage(*)		Pleine puissance		
E8	Pleine puissance						
E9	Pleine puissance						
E10	Pleine puissance		Bridage(*)		Pleine puissance		

(*) : un bridage est nécessaire pour les éoliennes E2 et E7 à 5 et 6 m/s ainsi que pour E10 à 5 m/s, ce bridage sera déterminé lors des mesures et pourra prévoir un arrêt des machines si nécessaire.

Il est à noter que les calculs ont pris en compte le plan de bridage prévu dans l'étude acoustique pour le parc éolien de Bois Madame : ce plan de bridage comme les caractéristiques de ce parc (nombre de machine, type de machine, implantation, ...) peuvent être amenés à changer dans le futur, il est par conséquent important de considérer avec recul les dépassements d'émergences sonores et donc le plan de bridage proposé ici pour le parc du Santerre.

Le plan de bridage n'est pas un plan de bridage à mettre en place dans l'absolu, à la mise en service du parc : il permet plutôt de donner des tendances de moyens compensatoires possibles afin de respecter les critères réglementaires après mesures post-implantation.

Si en cas de contrôle sur site, il est avéré qu'une ou plusieurs machines engendrent un dépassement d'émergence, leur fonctionnement permet le bridage. Un plan de bridage sera alors programmé et appliqué par la société Vent des Champs.

5. CONCLUSION

Compte tenu de tous les éléments repris dans ce document (situation initiale, émergences calculées, niveaux de bruit ambiant mis en jeu, conditions de propagation du bruit, moyens compensatoires envisageables, etc...), nous concluons que l'implantation du parc éolien du Santerre peut être compatible avec son environnement.

Les risques de dépassement des émergences réglementaires donc de non-respect de la réglementation, sont globalement faibles sauf pour le point 4 en période nocturne : une attention particulière pour ce point sensible semble nécessaire en phase de contrôle du parc afin de vérifier que la réglementation est bien respectée pour ce point de mesure isolé.

Nous avons vu que les risques étaient globalement faibles à modérés. Néanmoins les incertitudes induites dans ce type d'étude d'impact (données initiales, mesures, calculs, représentativité) peuvent être importantes. C'est pourquoi, seules des mesures acoustiques après installation permettront de s'assurer de la conformité du projet éolien du Santerre par rapport à la réglementation.

PARC EOLIEN DU SANTERRE

ANNEXE 7

VOLET GEOTECHNIQUE

7





TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE

Poulainville Tél. 03 22 44 62 95



IDEX

FOUQUESCOURT (80)
MISE EN PLACE DE 4 EOLIENNES :
RECHERCHE DE CAVITES
Etude géotechnique G5

Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contr leur
				Nom, Visa	Nom, Visa
	30/05/2016	84		M. DUFOUR 	B. RICHE
A					
B					
C					

PAGE	REV	A	B	C	PAGE	REV	A	B	C
1	X				41	X			
2	X				42	X			
3	X				43	X			
4	X				44	X			
5	X				45	X			
6	X				46	X			
7	X				47	X			
8	X				48	X			
9	X				49	X			
10	X				50	X			
11	X				51	X			
12	X				52	X			
13	X				53	X			
14	X				54	X			
15	X				55	X			
16	X				56	X			
17	X				57	X			
18	X				58	X			
19	X				59	X			
20	X				60	X			
21	X				61	X			
22	X				62	X			
23	X				63	X			
24	X				64	X			
25	X				65	X			
26	X				66	X			
27	X				67	X			
28	X				68	X			
29	X				69	X			
30	X				70	X			
31	X				71	X			
32	X				72	X			
33	X				73	X			
34	X				74	X			
35	X				75	X			
36	X				76	X			
37	X				77	X			
38	X				78	X			
39	X				79	X			
40	X				80	X			

NLA.16-0063 - Pièce n° 001

PAGE	REV	A	B	C	PAGE	REV	A	B	C
81	X				121				
82	X				122				
83	X				123				
84	X				124				
85					125				
86					126				
87					127				
88					128				
89					129				
90					130				
91					131				
92					132				
93					133				
94					134				
95					135				
96					136				
97					137				
98					138				
99					139				
100					140				
101					141				
102					142				
103					143				
104					144				
105					145				
106					146				
107					147				
108					148				
109					149				
110					150				
111					151				
112					152				
113					153				
114					154				
115					155				
116					156				
117					157				
118					158				
119					159				
120					160				

Présentation de notre mission	5
1 – Mission selon la norme NF P 94-500	5
2 – Programme d'investigations	6
Descriptif général du site et approche documentaire	7
1 – Description du site	7
2 – Contexte géologique	7
3 – Enquête documentaire	7
4 – Zonage sismique	8
5 – Documents à notre disposition pour cette étude	8
Résultats des investigations in situ	9
1 – Résultats des forages destructifs	9
Conditions Générales	13
Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	16
Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	17
ANNEXES	19
Plan de situation	20
Plans d'implantation des sondages	21
Coupe des sondages	25

Présentation de notre mission

IDEX nous a confié la réalisation d'une étude géotechnique concernant la recherche de cavités dans le cadre de la mise en place de 4 éoliennes à FOUQUESCOURT (80).

L'étude géotechnique a été confiée à FONDASOL, Agence d'Amiens, suite à l'acceptation du devis NLA.16.03.022 - Ind A du 14 mars 2016 par la commande datée du 22 mars 2016.

I – Mission selon la norme NF P 94-500

Il s'agit d'une mission de type G5 au sens de la norme NFP 94-500 (Missions Géotechniques Types – Révision novembre 2013).

Les objectifs de notre rapport sont de développer les points suivants :

- **Etude préliminaire du site**
Enquête bibliographique et visite du terrain
- **Résultats des investigations** (plan d'implantation, coupes géologiques)
- **Analyse et synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et de son influence sur le projet :**
 - Analyse du contexte sismique du site
- **Diagnostic géotechnique :**
 - Caractérisation des anomalies anthropique ou naturelles
- **Recommandations particulières pour la réalisation des travaux**
 - Préparation du terrain et phasage des travaux (terrassements, amélioration de sol, avoisinants, soutènements, etc.).

2 – Programme d'investigations

Au droit des éoliennes 7 et 10, il a été réalisé **une campagne de microgravimétrie par éolienne** comprenant 196 stations en maillage 5 m x 5 m.

On notera que la campagne de microgravimétrie au droit des éoliennes E2 et E3 a été réalisée par la société GRAVIMEP. Nous avons utilisé la carte d'anomalies transmise suite à leur intervention pour implanter nos points de sondage.

Les résultats de la campagne de microgravimétrie ont fait l'objet du rapport NLA 16-063-EGM, joint en complément du présent rapport.

Au droit des éoliennes concernées :

- **10 sondages destructifs à 15 m**, notés D2-1 à D2-10 au droit de l'éolienne n°2.
- **10 sondages destructifs à 15 m**, notés D3-1 à D3-10 au droit de l'éolienne n°3.
- **13 sondages destructifs à 15 m**, notés D7-1 à D7-13 au droit de l'éolienne n°7.
- **25 sondages destructifs à 15 m**, notés D10-1 à D10-25 au droit de l'éolienne n°10.

Ces sondages ont été implantés à partir des résultats de la campagne microgravimétrique.

On trouvera, ci-après, les résultats de ces sondages, ainsi que leur interprétation pour le diagnostic géotechnique.

1 – Description du site

La zone d'étude est située au Nord de la commune de FOUQUESCOURT (80).

Les sites étudiés sont des parcelles agricoles formant un ensemble sensiblement plan à l'échelle du projet.

Nous ne connaissons pas les antécédents des parcelles étudiées.

2 – Contexte géologique

D'après les renseignements fournis par la carte géologique au 1/50000^{ème} de la région de Roye, nous devrions rencontrer, sous une épaisseur de terre végétale et/ou remblai, des limons surmontant le substratum crayeux.

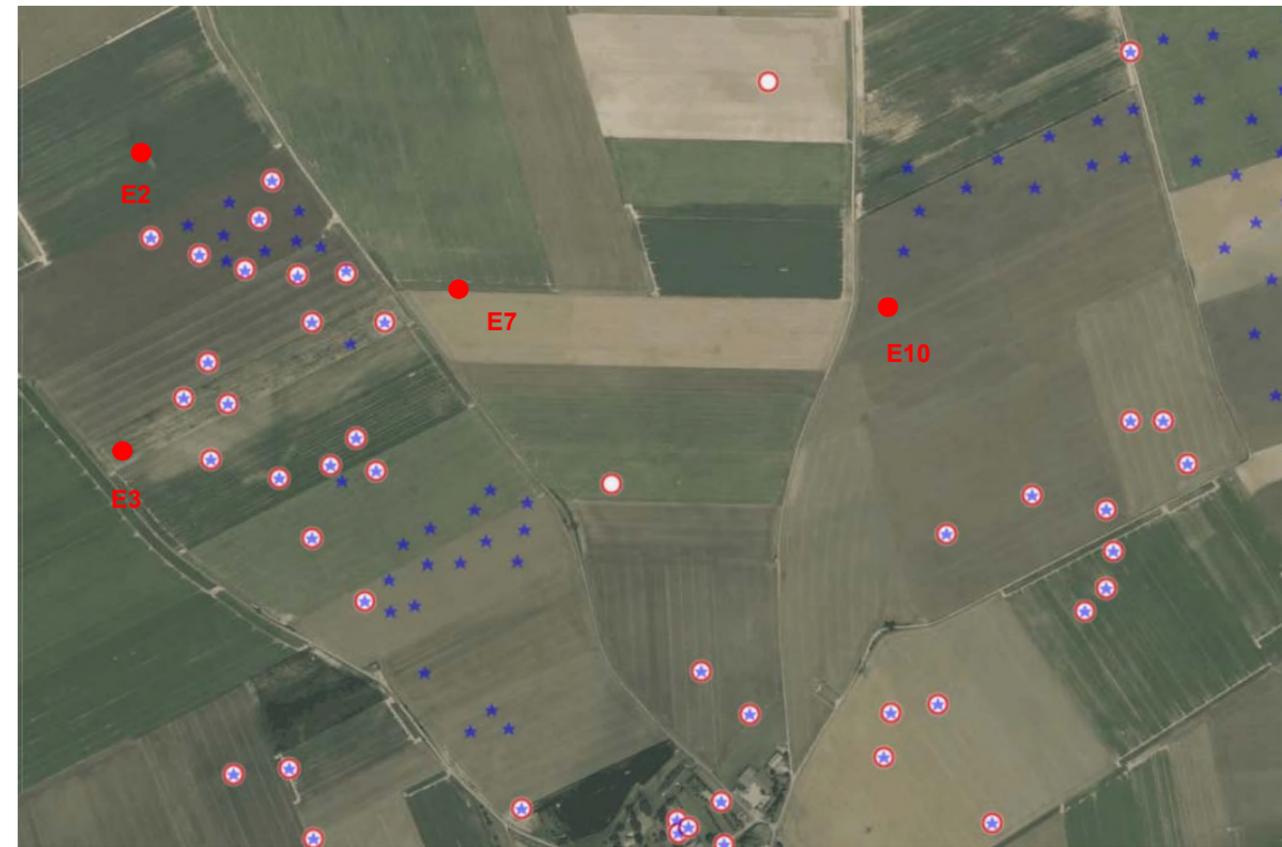
3 – Enquête documentaire

D'après le site www.prim.net, le site se trouve dans une zone de sensibilité faible aux risques de remontées de nappe.

Il existe un plan de prévention des risques concernant les mouvements de terrain sur la commune de Fouquescourt.

D'après le site www.georisques.gouv.fr, plusieurs cavités ou mouvement de terrain sont répertoriés sur la commune de Fouquescourt dont certains à proximité du projet.

Extrait de la carte de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Fouquescourt (tirée de www.georisques.gouv.fr)



D'après le site www.argile.fr, la zone d'étude est en aléa faible à nul vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

Il conviendra de se tourner vers les administrations compétentes (mairie, DIR, BRGM,...) pour obtenir d'éventuelles informations complémentaires.

4 – Zonage sismique

Selon le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010, la commune de Fouquescourt est située en zone de sismicité très faible.

Selon l'arrêté du 22 octobre 2010, article 5, en zone de sismicité faible à très faible, l'analyse de la liquéfaction des sols n'est pas requise.

En zone de sismicité très faible, l'application des règles parasismiques n'est pas nécessaire.

5 – Documents à notre disposition pour cette étude

Pour l'élaboration du programme d'investigation géotechnique énoncé ci-avant, nous avons en notre possession un plan de masse.

A noter que le centre de chaque éolienne ainsi que les directions Nord et Est ont été implantés par vos soins avant notre intervention.

Résultats des investigations in situ

I – Résultats des forages destructifs

Les forages destructifs de recherche d'anomalies sont réalisés par la technique du taillant en rotation avec injection d'eau.

La coupe lithologique succincte est établie par l'opérateur en fonction des résistances à l'avancement et de la couleur des sédiments véhiculés par l'eau injectée.

En cas de perte d'eau au forage (vides, remblais, fissures), il n'est plus possible de distinguer les différentes couches de sol d'après leur couleur.

La finalité de ce type de forage est de déceler des vides ou anomalies et, de manière générale, les indications lithologiques reportées sur les coupes fournies en annexe ne sont qu'indicatives.

Des essais de simple pression sur l'outil (sans battage ni rotation) en tête du train de tige sont réalisés systématiquement afin de déceler des couches molles ou terrain fortement décomprimé.

On trouvera, dans les tableaux, ci-après, les informations résultant des forages réalisés.

Au droit de l'éolienne 2 :

FORAGE	VIDE FRANC	TOIT DU SUBSTRATUM CRAYEUX (m/TA*)
D2-1	RAS**	7,3
D2-2	RAS	7,1
D2-3	RAS	7,3
D2-4	RAS	7,1
D2-5	RAS	7,5
D2-6	RAS	11
D2-7	RAS	10,5
D2-8	RAS	7,2
D2-9	RAS	6,2
D2-10	RAS	10,6

TA* = terrain actuel

RAS** = rien à signaler

Aucun vide franc n'a été décelé au droit des forages D2-1 à D2-10 jusque 15 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Au droit de l'éolienne 3 :

FORAGE	VIDE FRANC	TOIT DU SUBSTRATUM CRAYEUX (m/TA*)
D3-1	RAS**	8,5
D3-2	RAS	9,9
D3-3	RAS	9,9
D3-4	RAS	10,3
D3-5	RAS	9,3
D3-6	RAS	9
D3-7	RAS	7,1
D3-8	RAS	7,2
D3-9	RAS	11
D3-10	RAS	12,1

TA* = terrain actuel

RAS** = rien à signaler

Aucun vide franc n'a été décelé au droit des forages D3-1 à D3-10 jusque 15 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Au droit de l'éolienne 7 :

FORAGE	VIDE FRANC	TOIT DU SUBSTRATUM CRAYEUX (m/TA*)
D7-1	RAS**	10,5
D7-2	RAS	10,1
D7-3	RAS	10,1
D7-4	RAS	10,5
D7-5	RAS	11
D7-6	RAS	10,9
D7-7	RAS	8
D7-8	RAS	10,8
D7-9	RAS	10,3
D7-10	RAS	10,8
D7-11	RAS	10,8
D7-12	RAS	10,5
D7-13	RAS	10,5

TA* = terrain actuel

RAS** = rien à signaler

Aucun vide franc n'a été décelé au droit des forages D7-1 à D7-13 jusque 15 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Au droit de l'éolienne 10 :

FORAGE	VIDE FRANC	TOIT DU SUBSTRATUM CRAYEUX (m/TA*)
D10-1		6,8
D10-2	RAS	7,5
D10-3	RAS	6
D10-4	RAS	9
D10-5	RAS	9,8
D10-6	RAS	5,9
D10-7	RAS	7,2
D10-8	RAS	7
D10-9	RAS	7
D10-10	RAS	7,2
D10-11	RAS	7,1
D10-12	RAS	7,4
D10-13	RAS	7,6
D10-14	RAS	4,5
D10-15	RAS	4,5
D10-16	RAS	7
D10-17	RAS	5,3
D10-18	RAS	5,2
D10-19	RAS	5,5
D10-20	RAS	5,3
D10-21	RAS	7,7
D10-22	RAS	7,3
D10-23	RAS	4,9
D10-24	RAS	4,6
D10-25	RAS	3,7

TA* = terrain actuel

RAS** = rien à signaler

Aucun vide franc n'a été décelé au droit des forages D10-1 à D10-25 jusque 15 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Ce rapport conclut la mission G5 qui nous a été confiée pour cette affaire.

Nos études ne concernent pas les projets géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour analyser les aléas particuliers qui pourraient y être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants etc).

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NFP 94-500, l'élaboration du projet nécessite une mission géotechnique de type G2 AVP/PRO, les études géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 et une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution des travaux doit être réalisée. FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des feuilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-I du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-I du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis. Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge, une indemnité fixée à 15% du montant en principal TTC de la créance avec un minimum de 150 euros et ce, à titre de dommages et intérêts conventionnels et forfaitaires. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières.

Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défektivité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Juillet 2014



Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions GI à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>ralentissement des actions, surveillance, mobilisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

