



ETUDE D'IMPACT

VOLET FAUNE – FLORE – HABITATS

Projet de parc éolien de Pierre-Morains
Communes de Pierre-Morains et de Clamanges (51)

Etude écologique V3

Mai 2019



PRESENTATION DU DOSSIER

ÉTUDE REALISEE POUR



SAS Parc Eolien de Pierre-Morains
6 Boulevard du 21^{ème} Régiment d'Aviation
54 000 Nancy

Étude suivie par Monsieur Vincent LEFEVRE

ÉTUDE REALISEE PAR



Le CERE
40 rue d'Epargnemailles
02100 SAINT-QUENTIN
Tél : 03.23.67.28.45.

Étude suivie par Madame Claudia SAVARY

Auteurs de l'étude

Régis Deballe
BTS Gestion et Protection de la Nature
1996, 25 ans d'expérience en écologie

Contrôle qualité
Relevés ornithologiques 2017

Claudia SAVARY
DESS Environnement en milieu rural-
2003, 20 ans d'expériences en écologie

Compléments rédactionnels 2019

Fanny LEVEQUE PAUTET
Master 2 « espace et milieux » 2015
4 ans d'expérience en écologie

Relevés Flore 2017
Etude bibliographique
Cartographie
Expertise flore - habitats

Clarisse MARIE
Master génie des environnements
naturels Reims – 2013
6 ans d'expérience en écologie

Relevés ornithologiques 2017
Relevés chiroptérologiques 2017

Étude bibliographique
Cartographie
Expertise Faune vertébrée

Maël DUGUE
Licence mention biologie des
organismes, université de Rennes 1 –
2012

Relevés ornithologiques 2017



SOMMAIRE

1 Table des matières

PRESENTATION DU DOSSIER	2
INTRODUCTION	9
A ETAT INITIAL	10
1 CONTEXTE GENERAL	11
1.1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE.....	11
1.2 PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL.....	12
1.2.1 Rappel des définitions	12
1.2.2 Zonages réglementaires (hors N2000) et d'inventaires dans un rayon de 20km.....	13
1.2.3 Zones Natura 2000 dans un rayon de 20km	16
1.2.4 Trame verte et bleue et continuités écologiques	19
1.2.5 Contexte éolien.....	24
2 FLORE ET HABITATS.....	25
2.1 METHODES	25
2.1.1 Méthodes de prospection.....	25
2.1.2 Référentiels utilisés.....	26
2.1.3 Méthode d'évaluation des enjeux ecologiques	26
2.2 HABITATS NATURELS	28
2.2.1 Données bibliographiques	28
2.2.2 Inventaires de terrain	30
2.3 LA FLORE	34
2.3.1 Données bibliographiques	34
2.3.2 Inventaires de terrain	34
2.4 INTERET DE L'AIRES D'ETUDE POUR LES HABITATS ET LA FLORE.....	34
3 AVIFAUNE	36
3.1 METHODES	36
3.1.1 Méthodes de prospection.....	36
3.1.2 Référentiels utilisés.....	38
3.1.3 Méthode d'évaluation des enjeux ecologiques	39

3.2	AVIFAUNE MIGRATRICE	40
3.2.1	Données bibliographiques	40
3.2.2	Inventaires de terrain	42
3.3	AVIFAUNE HIVERNANTE.....	49
3.3.1	Données bibliographiques	49
3.3.2	Inventaires de terrain	49
3.4	AVIFAUNE NICHEUSE	52
3.4.1	Données bibliographiques	52
3.4.2	Inventaires de terrain	58
4	CHIROPTERES.....	64
4.1	METHODES	64
4.1.1	Méthodes de prospection	64
4.1.2	Limites de la méthode.....	67
4.1.3	Référentiels utilisés.....	67
4.1.4	Méthode d'évaluation des enjeux	67
4.2	LES CHIROPTERES EN PERIODE DE MIGRATION	69
4.2.1	Données bibliographique	69
4.2.2	Inventaires de terrain	72
4.3	GITES FAVORABLES AUX CHIROPTERES	79
4.3.1	Données bibliographiques	79
4.3.2	Inventaires de terrain	82
4.4	LES CHIROPTERES EN PERIODE DE REPRODUCTION	86
4.4.1	Données bibliographiques	86
4.4.2	Inventaires de terrain	89
5	AUTRE FAUNE	94
5.1	METHODES	94
5.1.1	Méthodes de prospection.....	94
5.1.2	Référentiels utilisés.....	94
5.1.3	Méthode d'évaluation des enjeux	94
5.2	DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	95
5.2.1	Les données des espaces remarquables	95
5.2.2	Les données des associations naturalistes.....	96
5.3	INVENTAIRES DE TERRAIN.....	96
5.3.1	Les espèces présentes.....	96
5.3.2	Enjeux Patrimoniaux	96
5.3.3	Fonctionnalité de l'aire d'étude pour la faune terrestre	97
5.3.4	Intérêt global du site pour la faune terrestre	97
6	SYNTHESE DE L'INTERET DU SITE	98
6.1	SYNTHESE DE L'INTERET DU SITE POUR LES HABITATS ET DE LA FLORE	98
6.2	SYNTHESE DE L'INTERET DU SITE POUR L'AVIFAUNE	98
6.3	SYNTHESE DE L'INTERET DU SITE POUR LES CHAUVES-SOURIS	99
6.4	SYNTHESE DE L'INTERET DU SITE POUR LA FAUNE TERRESTRE	100

7	HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	101
B.	EVALUATIONS DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES	104
1	PRESENTATION DU PROJET	105
1.1	DESCRIPTION DU PROJET	105
1.2	MESURES PRISES DES LA CONCEPTION DU PROJET	107
1.2.1	Mesures d'évitement	107
1.2.2	Mesures de réduction	108
2	IMPACTS BRUTS PREVISIBLES DU PROJET	109
2.1	RAPPELS ET DEFINITIONS	109
2.1.1	Objet du chapitre	109
2.1.2	Définitions.....	110
2.2	LES EFFETS DU PROJET.....	111
2.3	LES IMPACTS POTENTIELS BRUTS DU PROJET	112
2.3.1	Niveau de sensibilité globale a l'éolien de l'avifaune	119
2.3.2	Niveau de sensibilité globale des chauves-souris	126
3	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	130
3.1	MESURES EN PHASE DE TRAVAUX	130
3.1.1	Mesures d'évitement	130
3.1.2	Mesures de réduction	131
3.2	MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION	132
3.2.1	Mesures d'évitement	132
3.2.2	Mesures de réduction	132
3.2.3	Mesures d'accompagnement et de suivi	133
4	IMPACTS POTENTIELS RESIDUELS.....	136
4.1.1	Impacts résiduels sur le site d'étude.....	136
4.1.2	Impacts résiduels sur les zonages réglementaires et les espaces remarquables.....	143
5	MESURES COMPENSATOIRES	148
6	COUT DES MESURES.....	149
7	BILAN DES MESURES	152
	CONCLUSION	153
	LEXIQUE.....	154
	BIBLIOGRAPHIE.....	155
	ANNEXES	159

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : Espaces remarquables hors réseau Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude	13
Tableau 2 : Sites Natura 2000 et ZICO localisés à proximité du site d'étude	16
Tableau 3 : Dates des prospections dédiées à la flore et les habitats	25
Tableau 4 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats	26
Tableau 5 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour la flore	27
Tableau 6 : Typologie des habitats du site	30
Tableau 7 : habitats à enjeu patrimonial.....	34
Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des différents inventaires	37
Tableau 9 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces d'oiseaux	39
Tableau 10: Liste des espèces d'oiseaux présentes hors période de reproduction au sein du périmètre intermédiaire et considérées comme prioritaires par la LPO	40
Tableau 11: Liste des espèces d'oiseaux recensées en période de migration prénuptiale au sein du périmètre rapproché	42
Tableau 12: Liste des espèces d'oiseaux migrateurs à enjeux patrimoniaux	42
Tableau 13: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux migrateurs prénuptiaux remarquables.....	43
Tableau 14 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux recensées en période de migration postnuptiale.....	45
Tableau 15: Liste et effectifs des espèces recensées au sein du site d'étude en migration postnuptiale.....	45
Tableau 16: Liste des espèces observée en vol à hauteur de pales	46
Tableau 17: Enjeux patrimoniaux et réglementaires des espèces recensées en période de migration postnuptiale	46
Tableau 18: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux migrateurs postnuptiaux remarquables.....	47
Tableau 19: Liste des espèces d'oiseaux recensées en période d'hivernage	49
Tableau 20: Enjeux des oiseaux en période d'hivernage.....	49
Tableau 21: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux hivernants remarquables.....	50
Tableau 22: Données des sites Natura 2000 pour l'avifaune nicheuse dans un rayon de 20 km	52
Tableau 23: Données des ZNIEFF pour l'avifaune nicheuse dans un rayon de 5 km	52
Tableau 24: Liste des espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction au sein du périmètre intermédiaire (10km) et considérées comme prioritaires par la LPO	53
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction et leurs effectifs cumulés.....	58
Tableau 26 : Enjeux réglementaires et patrimoniaux des oiseaux en période de reproduction	58
Tableau 27: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux nicheurs remarquables	60
Tableau 28 : Récapitulatif des dates et conditions météorologiques des prospections des gîtes hivernaux	64

Tableau 29 : Récapitulatif des dates et conditions météorologiques des prospections des gîtes estivaux	64
Tableau 30 : Recommandations Eurobats concernant les prospections chiroptérologiques en cas de suivi en altitude en continu	64
Tableau 31 : Récapitulatif des dates et conditions météorologiques des prospections chiroptérologiques effectuées au sol en période d'activité	65
Tableau 32 : Type de milieux représentatifs de chaque point d'écoute	65
Tableau 33 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces de chauves-souris	67
Tableau 34 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de migration....	72
Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères contactées en altitude en période de migration	72
Tableau 36: Répartition quantitative des contacts de chiroptères mesurés au sol en période de migration prénuptiale.....	73
Tableau 37: Activité des chiroptères mesurée au sol en période de migration prénuptiale ..	73
Tableau 38: Répartition quantitative des contacts de chiroptères mesurés au sol en période de migration postnuptiale	73
Tableau 39: Activité des chiroptères mesurée au sol en période de migration postnuptiale.	73
Tableau 40 : Répartition quantitative des chiroptères mesurée en altitude en période de migration postnuptiale.....	77
Tableau 41: Activité des chiroptères mesurée en altitude en période de migration postnuptiale	78
Tableau 42 : Enjeux patrimoniaux des espèces de chiroptères présentes en période de migration	78
Tableau 43: Liste des espèces recensées en hibernation au sein du périmètre rapproché d'après les données de la LPO	81
Tableau 44: Liste des espèces recensées en estivage au sein du périmètre rapproché d'après les données de la LPO.....	81
Tableau 45: Liste des espèces recensées en période de transit au sein du périmètre rapproché d'après les données de la LPO	82
Tableau 46 : Liste des espèces recensées en hibernation au sein du périmètre rapproché ...	82
Tableau 47: Liste des espèces recensées en période de transit printanier au sein du périmètre rapproché	82
Tableau 48 : Enjeux des espèces recensées en gîte au sein du périmètre éloigné	83
Tableau 49 : Enjeux des espèces recensées en gîte au sein du périmètre éloigné	83
Tableau 50: Données Natura 2000 relatives aux chiroptères	86
Tableau 51: Données ZNIEFF relatives aux chiroptères	86
Tableau 52 : Espèces présentes dans le périmètre éloigné	86
Tableau 53: Liste des espèces recensées au sein du périmètre éloigné d'après les données de la LPO Champagne-Ardenne.....	87
Tableau 54: Liste des chiroptères contactés au sol en période de reproduction.....	89
Tableau 55: Liste des chiroptères contactés en altitude en période de reproduction.....	89

Tableau 56 : Répartition quantitative des chiroptères mesurée au sol en période de reproduction.....	90
Tableau 57 : Activité des chiroptères mesurée au sol en période de reproduction.....	90
Tableau 58: Répartition quantitative des chiroptères mesurée en altitude en période de reproduction.....	91
Tableau 59: Activité des chiroptères mesurée en altitude en période de reproduction.....	91
Tableau 60 : Enjeux réglementaires et patrimoniaux des espèces de chiroptères présentes en période de reproduction.....	92
Tableau 61 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour la faune terrestre	94
Tableau 62 : Données Natura 2000 relatives aux vertébrés terrestres	95
Tableau 63 : Données ZNIEFF relatives aux vertébrés terrestres	96
Tableau 64 : Liste des espèces de mammifères terrestres.....	96
Tableau 65: Mammifères recensés durant la période hivernale au sein du site d'étude et ses abords.....	96
Tableau 66: Effets du projet	111
Tableau 67: Détail des impacts potentiels	112
Tableau 68: Impacts potentiels bruts en phase travaux.....	113
Tableau 69: Impacts potentiels bruts en phase d'exploitation	116
Tableau 70: Risque de collision théorique (source: Tobias Dürr)	119
Tableau 71: niveau de comportement des espèces d'oiseaux	119
Tableau 72: niveau d'importance de l'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les oiseaux	120
Tableau 73: Risque de mortalité globale des oiseaux en période de migration prénuptiale	120
Tableau 74: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période de migration prénuptiale	121
Tableau 75: Risque de mortalité locale des oiseaux en période de migration postnuptiale	122
Tableau 76: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période de migration postnuptiale	122
Tableau 77: Risque de mortalité globale des oiseaux en période d'hivernage	123
Tableau 78: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période d'hivernage.....	124
Tableau 79: Risque de mortalité globale des oiseaux	124
Tableau 80: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période de reproduction	125
Tableau 81: Risque de collision théorique (source : SFEPM 2016).....	126
Tableau 82: niveau d'importance de l'activité chiroptérologique.....	127
Tableau 83: niveau d'importance de l'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères	127
Tableau 84: Risque de mortalité globale des chiroptères en période de migration prénuptiale	127
Tableau 85: Risque de mortalité globale des chiroptères en période de migration postnuptiale	127
Tableau 86: Niveau de sensibilité globale des chiroptères en période de migration prénuptiale	128
Tableau 87: Niveau de sensibilité globale des chiroptères en période de migration postnuptiale	128
Tableau 88 : Risque de mortalité globale des chiroptères en période de reproduction	128

Tableau 89 : Niveau de sensibilité globale des chiroptères en période de reproduction	129
Tableau 90: Impacts résiduels en phase travaux	136
Tableau 91: Impacts résiduels en phase exploitation	139
Tableau 92: suivis environnementaux des parcs éoliens proches du site	147
Tableau 93: Coût des mesures	150
Tableau 94 : Bilan des mesures.....	152
Tableau 95: Données bruts des inventaires botaniques	159
Tableau 96: Avifaune en migration prénuptiale	162
Tableau 97: Avifaune en migration postnuptiale.....	163
Tableau 98: Avifaune hivernante	164
Tableau 99: Avifaune nicheuse en 2017	164
Tableau 100: Avifaune nicheuse en 2019	166
Tableau 101: Chiroptères recensés.....	167

CARTES

Carte 1 : Localisation du site d'étude.....	9
Carte 2: Ensemble des périmètres d'étude.....	11
Carte 3 : Localisation des espaces remarquables (hors Natura 2000) présents au sein du périmètre éloigné.....	14
Carte 4 : Localisation des espaces naturels remarquables Natura 2000 présents au sein du périmètre éloigné.....	18
Carte 5 : Localisation du périmètre éloigné au regard des composantes et objectifs du SRCE Champagne-Ardenne	20
Carte 6 : Localisation des continuités écologiques locales.....	21
Carte 7 : Localisation du périmètre éloigné au regard des éléments du SDAGE Seine-Normandie.....	23
Carte 8: Contexte éolien au sein du périmètre éloigné	24
Carte 9: Localisation des relevés floristiques	26
Carte 10: Cartographie de l'occupation du sol selon le Corine Land Cover au sein du périmètre éloigné.....	29
Carte 11: Localisation des habitats sur le site d'étude.....	31
Carte 12: Localisation des habitats à enjeux écologiques.....	35
Carte 13: Localisation des points d'observation avifaunistiques en période de migration.....	38
Carte 14: Localisation des points d'observation avifaunistiques en période de reproduction	38
Carte 15: Localisation des points d'observation avifaunistiques en période d'hivernage	38
Carte 16 : Enjeux ornithologiques migratoires d'après le SRE de Champagne-Ardenne	41
Carte 17: Localisation des espèces à enjeux écologiques présentes en période de migration prénuptiale au sein du périmètre rapproché et ses alentours	44
Carte 18: Localisation des espèces remarquables présentes en période de migration postnuptiale	48
Carte 19: Localisation des espèces à enjeux écologiques présentes en période d'hivernage au sein du site d'étude	51

Carte 20: Localisation des observations de Milan noir entre 2000 et 2016 (Source : LPO Champagne-Ardenne).....	53	Carte 48: Implantation des éoliennes par rapport aux couloirs de migration identifiés au sein du périmètre rapproché	107
Carte 21: Localisation des observations de Busard cendré entre 2000 et 2016 (Source : LPO Champagne-Ardenne).....	54	Carte 49: Variantes d'implantation non retenues.....	108
Carte 22: Localisation des observations de Busard Saint-Martin entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO	54	Carte 50: Localisation du balisage des secteurs à enjeux	131
Carte 23: Localisation des observations de Busard des roseaux entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO	55	Carte 51: Localisation des espaces naturels remarquables Natura 2000 présents au sein du périmètre éloigné	143
Carte 24: Localisation des observations d'Œdicnème criard entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO	55	Carte 52: Contexte éolien et couloirs de migration	145
Carte 25: Localisation des observations de Caille des blés entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO	56	Carte 53: Contexte éolien et secteurs à enjeux	145
Carte 26 : Enjeux avifaunistiques d'après le SRE Champagne-Ardenne	57		
Carte 27: Localisation des espèces remarquables présentes en 2017 et 2019 en période de reproduction au sein du site d'étude.....	62		
Carte 28: Localisation de l'avifaune nocturne en 2019 en période de reproduction au sein du site d'étude	63		
Carte 29: Localisation des points d'écoute et d'observation des chiroptères.....	66		
Carte 30: Enjeux chiroptérologiques migratoires d'après le SRE Champagne-Ardenne	70		
Carte 31: Localisation des données des trois espèces migratrices présentes au sein du périmètres éloigné et couloir migratoire issu du Schéma Régional Eolien.....	71		
Carte 32: Localisation des espèces remarquables présentes en période de migration au sein du site d'étude	75		
Carte 33 : Localisation des points d'écoute et d'observation des chiroptères	76		
Carte 34: Zones à enjeux pour les chiroptères d'après le SRE Champagne-Ardenne.....	80		
Carte 35: Localisation des sites d'hibernation présents au sein du périmètre éloigné d'après les données de la LPO	81		
Carte 36: Localisation des sites de mise bas au sein du périmètre éloigné selon les données de la LPO	82		
Carte 37: Localisation des gîtes à chiroptères présents au sein du périmètre rapproché	85		
Carte 38: Localisation des territoires de chasse théorique des chiroptères sur le site d'étude d'après les données de la LPO	87		
Carte 39 : Localisation des axes de déplacements théoriques des chiroptères au sein du site d'étude d'après les données de la LPO	88		
Carte 40 : Localisation des secteurs à enjeux chiroptérologiques sur le site d'étude d'après la LPO.....	88		
Carte 41: Localisation des points d'écoute et d'observation des chiroptères.....	91		
Carte 42 : Localisation des espèces de chiroptères remarquables au sein du site d'étude en période de reproduction.....	93		
Carte 43 : Enjeux écologiques globaux du site d'étude	102		
Carte 44 : Enjeux écologiques globaux du site d'étude	103		
Carte 45: Implantation des éoliennes au sein de la ZIP	105		
Carte 46: Projet d'implantation par rapport aux enjeux globaux du site d'étude	106		
Carte 47: Implantation des éoliennes par rapport aux enjeux du site d'étude	107		

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Pierre-Morains et de Clamanges dans le département de la Marne (51), l'étude d'impact requiert la nécessité d'une bio-évaluation « Faune, Flore, Habitats naturels » afin de dégager l'aménagement le moins préjudiciable à l'environnement naturel.

Le site d'étude est localisé à 24 km au Sud d'Épernay. A plus grande échelle, le site d'étude borde les communes de Trécon au Nord-est et de Bergères les Vertus au Nord.

L'objectif de cette étude porte sur le choix de la variante la moins impactante au regard des enjeux environnementaux après application des mesures ERC.

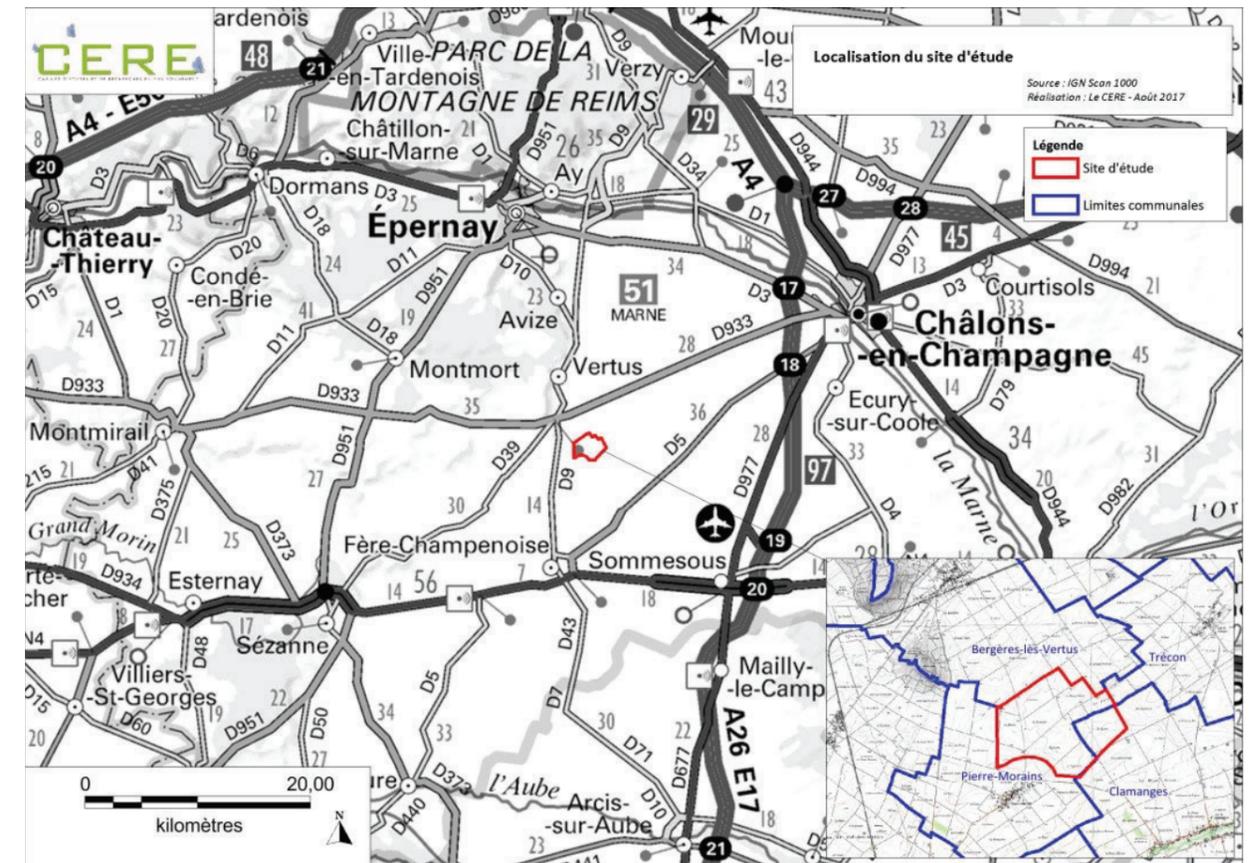
Dans un premier temps, une analyse de l'état actuel des écosystèmes a été réalisée afin d'identifier les potentialités en matière de richesse écologique. Celle-ci se base en grande partie sur les données bibliographiques issues notamment des structures locales, mais également sur une étude écologique de terrain menée au cours d'un cycle biologique complet. La campagne de prospection a été réalisée en 2017 et s'est concentrée à inventorier la flore et les habitats naturels, ainsi que l'avifaune, les chiroptères et la faune vertébrée terrestre. Des inventaires supplémentaires sur l'avifaune ont été conduits en 2019 suite à la demande de compléments formulée par la préfecture de la Marne sur le dossier d'autorisation environnementale le 18 janvier 2019.

Dans un second temps, la mission a consisté à vérifier, au travers d'une analyse, les impacts prévisibles (impacts bruts) du projet sur les écosystèmes naturels mais également les zones protégées, les zones d'inventaires et les continuités écologiques.

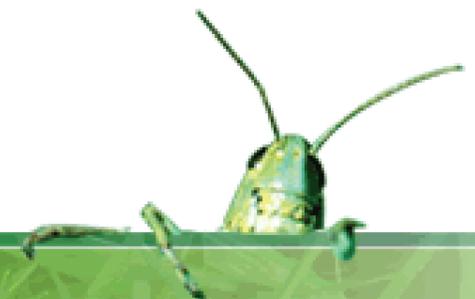
Enfin, selon la démarche ERC, la mission s'est terminée par la proposition de mesures destinées en priorité à éviter puis réduire les impacts potentiels du projet sur les éléments écologiques remarquables. Lorsque des impacts résiduels notables (impacts réels) ont persisté, des mesures de compensation les plus adaptées à la sauvegarde des espèces animales et végétales identifiées en état initial ont été proposées.

En parallèle, des mesures volontaires d'accompagnement ainsi que des modalités de suivis environnementaux obligatoires ont été détaillées en fin de rapport.

Carte 1 : Localisation du site d'étude



A ETAT INITIAL



1 CONTEXTE GENERAL

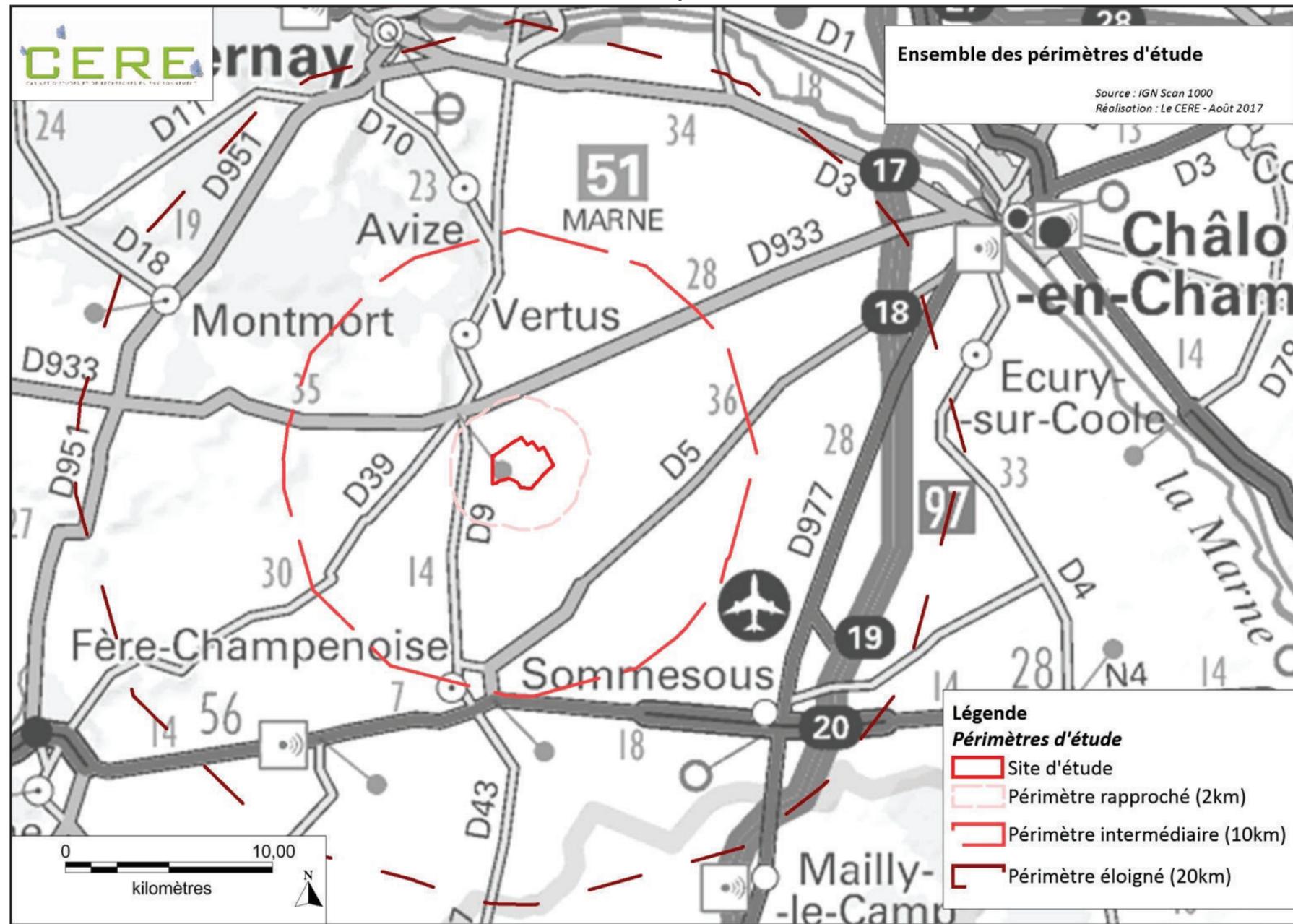
1.1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Conformément aux règles de l'art des études écologiques et des exigences des services de la DREAL, quatre périmètres ont été définis afin de répondre aux attentes environnementales concernant le recueil de données ainsi que les prospections à réaliser :

- La zone d'implantation potentielle : Site d'étude de 463 ha au sens strict,

- Le périmètre rapproché : Site d'étude + zone tampon de 2 km correspondant à la zone d'investigation naturaliste de 3 450 ha,
- Le périmètre intermédiaire : Site d'étude + zone tampon de 10km correspondant à l'aire d'analyse des impacts cumulés de 39 968 ha,
- Le périmètre éloigné : Site d'étude + zone tampon de 20km correspondant à la zone d'évaluation des impacts sur la faune volante, de 141 254 ha.

Carte 2: Ensemble des périmètres d'étude



1.2 PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

1.2.1 RAPPEL DES DEFINITIONS

1.2.1.1 ZNIEFF (ZONE NATURELLE D'INTERET ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE)

Secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les **ZNIEFF de type II** qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

1.2.1.2 RESEAU NATURA 2000 – ZPS & ZSC

Réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats/Faune/Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

1.2.1.3 ZICO - ZONE IMPORTANTE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX

C'est à partir des ZICO que sont désignées les zones de protection spéciales (ZPS). En effet, dans le but de pouvoir mettre en application la directive n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages, l'Etat français a fait réaliser un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux afin de pouvoir identifier plus aisément les territoires stratégiques.

1.2.1.4 ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE (AAPB OU APPB)

L'arrêté préfectoral 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. Pris par le Préfet de département, cet arrêté établit les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu.

1.2.1.5 PARC NATUREL REGIONAL (PNR)

Territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de ce patrimoine. Il s'appuie sur l'affirmation d'une identité forte. Il représente une entité naturelle et paysagère remarquable et ses limites peuvent être sur plusieurs cantons, départements ou régions.

1.2.1.6 RNN – RESERVE NATURELLE NATIONALE

Une réserve naturelle nationale est une aire protégée faisant partie des réserves naturelles de France et dont le statut est défini par la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002. C'est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition ou présentant des qualités remarquables ou d'objets géologiques.

1.2.1.7 RESERVE NATURELLE REGIONALE (RNR)

Espace naturel, d'une superficie généralement réduite, protégeant un patrimoine naturel remarquable par une réglementation adaptée tenant aussi compte du contexte local. La RNR possède des enjeux patrimoniaux importants, tant à l'échelle régionale, nationale ou internationale.

1.2.2 ZONAGES REGLEMENTAIRES (HORS N2000) ET D'INVENTAIRES DANS UN RAYON DE 20KM

La zone d'étude s'inscrit dans un ensemble de milieux dont la richesse écologique est indiquée par la présence d'espaces remarquables résumés dans le tableau suivant et illustrés sur la prochaine carte.

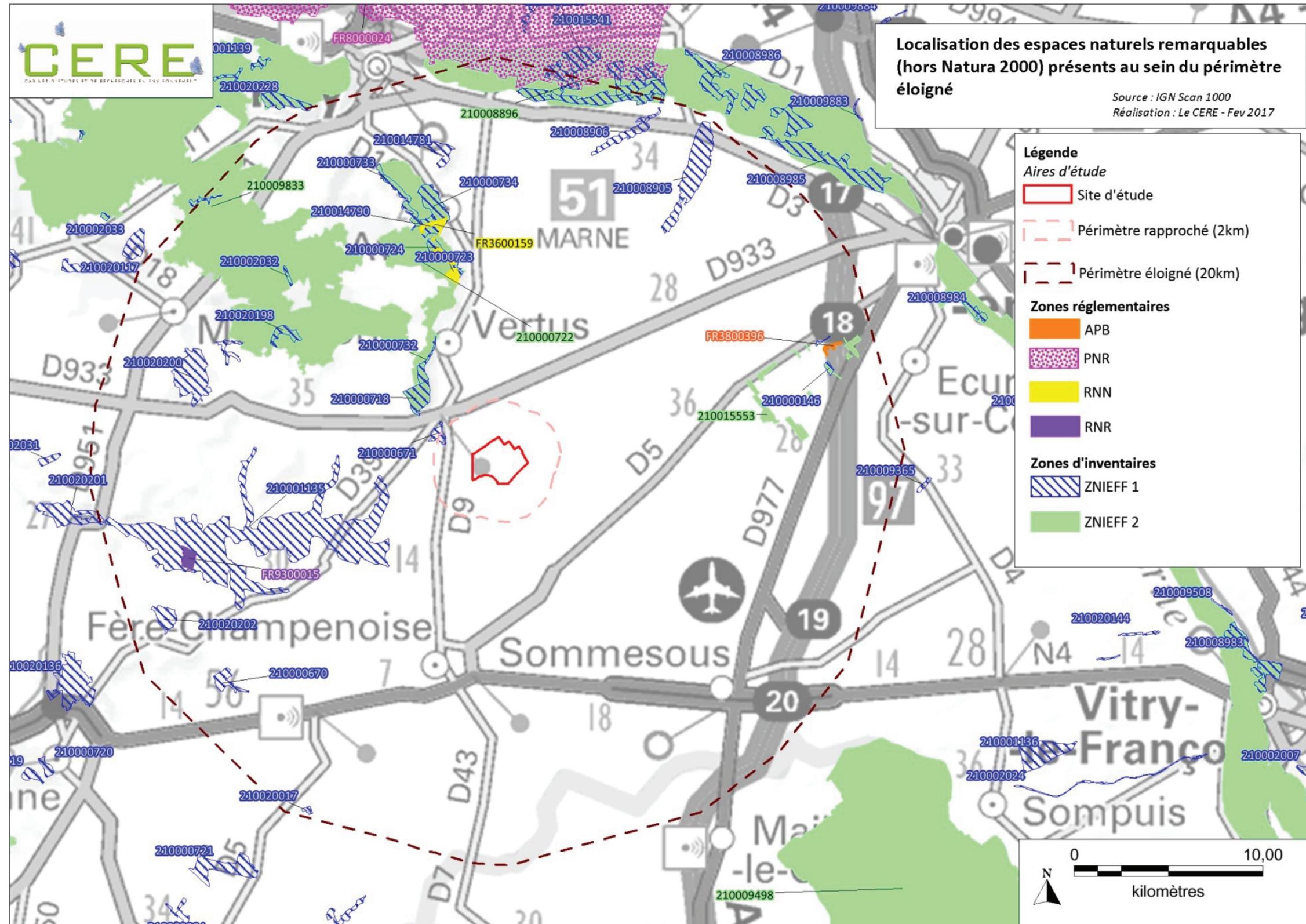
Aucun espace remarquable n'est inclus au site d'étude, néanmoins une ZNIEFF de type 1 se localise dans le périmètre rapproché à 1,5 Km du site d'étude. Le périmètre éloigné quant à lui dénombre 23 ZNIEFF de type I, 5 ZNIEFF de type II, 1 APB, 1 RNN, 1 RNR et 1 PNR.

Tableau 1 : Espaces remarquables hors réseau Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude

Type	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Distance au site (km)
Zones d'Inventaires patrimoniaux				
ZNIEFF1	210000671	Bois de la butte du Mont-Aime entre Bergères-les-Vertus et Coligny	51,1	1,5
	210000718	Pelouses et bois de Cormont à Vertus et Bergères-les-Vertus	144,1	3,4
	210001135	Les marais de Saint-Gond	3181,9	4,4
	210000732	Corniches boisées et carrières souterraines de Vertus	53,7	4,5
	210000723	Landes des pâtis du Mesnil-sur-Oger	58,6	8,3
	210000724	Les landes d'Oger	61,3	9,8
	210020198	Bois de la fontaine aux renards et de la fontaignatte au sud de Chaltrait	69,4	10,8
	210014790	Bois, marais et pelouses de la halle aux vaches à Avize et Oger	81,6	11,1
	210000734	Bois et landes boisées d'Avize	170,6	11,4
	210000733	Les corniches de Grauves	115,2	11,8
	210002032	Talus forestier au nord-ouest de Chaltrait	15,7	12,9
	210020200	Etangs et bois de la grande laye au nord-ouest d'Etoges	429,5	13,1
	210008905	Marais de la Somme Soude entre Jalons, Aulnay-sur-Marne et Champigneul-Champagne	462,1	13,6

Type	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Distance au site (km)
	210014781	Bois et pelouses de la butte de Saran à Chouilly et de la cote aux renards à Cuis	95,3	14,5
	210008906	Marais d'Athis-Cherville	133,1	15,6
	210000670	Pinèdes et hêtraies de Chalmont au nord de Linthes	84,5	16,1
	210000146	Bois de la Bardolle et annexes à Coolus, Cheniers et Villers-le-château	31,9	16,3
	210020202	Bois du haut des grès au nord d'Allemant	107,2	17,0
	210008987	Boisements, gravières, prairies et cours d'eau de Cherville à Plivot et Bisseuil	795,1	17,7
	210001139	Etangs du massif forestier d'Epernay, Enghein et Vassy	127,1	18,9
	210020017	Hêtraie du chemin des allemands à Pleurs	12,2	19,1
	210020201	Etangs et bois de l'homme blanc et des quatre bornes à Corfelix et talus Saint-Prix	242,0	19,4
	210020228	Bois de la cote Charmont au nord de Vinay et de Saint-Martin-d'Ablois	139,0	19,8
ZNIEFF2	210000722	Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay	1978,5	3,3
	210009833	Massif forestier et étangs associés entre Epernay, Vertus et Montmort-Lucy	14314,2	6,8
	210015553	Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay	269,1	12,2
	210008896	Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Epernay	13079,2	17,7
Zones réglementaires (hors Natura 2000)				
APB	FR3800396	Bois de la Bardolle à Coolus	7,9	16,5
RNN	FR3600159	Pâtis d'Oger et du Mesnil-sur-Oger	135,82	8,3
RNR	FR9300015	Marais de Reuves	64,3	14,9
PNR	FR8000024	Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims	52814,2	18,3

Carte 3 : Localisation des espaces remarquables (hors Natura 2000) présents au sein du périmètre éloigné



Le site d'étude du projet se situe au niveau d'une zone agricole, à proximité des villages de Pierre-Morains et de Clamanges.

Au plus proche du site d'étude, l'environnement du projet est structuré :

- à l'ouest par la ZNIEFF I « Bois de la butte du Mont Aime entre Bergères-les-Vertus et Coligny », (210000671) (1,5km) surplombant la plaine crayeuse. Elle est composée de bois, de pelouses et de pinèdes.
- au sud-ouest par le « Marais de Saint-Gond » (4,4km) localisé à environ 4km (ZNIEFF 210001135), constitué de tourbières alcalines.
- au nord-ouest par les « Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay » et « Le massif forestier et étangs associés entre Epernay, Vertus et Montmort-Lucy » (ZNIEFF II 210000722 (3,3km) et ZNIEFF II 210009833 (6,8km)), présentant une variété de milieux allant de la lande aux milieux agricoles en passant par les prairies mésophiles et les champs.
- au nord-ouest par les « Pelouses et les bois de Cormont à Vertus et Bergères-les-Vertus », (ZNIEFF I 210000718) (3,4km) dominant la plaine crayeuse.
- au nord par les « Corniches boisées et les carrières souterraines de Vertus » (ZNIEFF I 210000732) (4,5km), caractérisées par d'anciennes carrières de taille ayant laissé place à un vaste réseau de galeries accueillant la plus grosse colonie de chiroptères hivernants du département de la Marne.
- au nord par les « Landes des pâtis du Mesnil-sur-Oger » (ZNIEFF I 210000723) (8,3km) présentant des milieux variés tels que des mares et étangs, des landes, des pinèdes et des chênaies.
- plus loin encore au nord par les « Landes d'Oger » (ZNIEFF I 210000724) (9,8km).

Si seule la ZNIEFF II 210000722 « Forêts, Pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay », située à 3,3 km du site d'étude, semble accueillir des milieux similaires à ceux rencontrés sur le site d'étude, la présence des anciennes carrières souterraines de Vertus ainsi que des divers boisements environnants semble plus intéressante du point de vue chiroptérologique. En effet, ces milieux constituent des secteurs de chasse et de gîte plus favorables que ceux présents au sein du site d'étude.

1.2.3 ZONES NATURA 2000 DANS UN RAYON DE 20KM

Le réseau Natura 2000 situé dans un rayon de 20km à prendre en compte dans le cadre du présent projet en vue de l'évaluation des incidences, comprend **6 sites Natura 2000** et **2 ZICO** compris entre 4,13 et 20,20 km. Ils sont donnés ci-dessous.

Tableau 2 : Sites Natura 2000 et ZICO localisés à proximité du site d'étude

Type	Identification Régionale/Nationale	Dénomination	Surface (ha)	Distance au site (km)
<i>Zones de Protection Spéciale</i>				
ZPS	FR2112012	Marigny, Superbe, vallée de l'Aube	4510,12	20,2
<i>Zone Spéciale de Conservation</i>				
ZCS	FR2100283	Le Marais de Saint-Gond	1585,54	4,1
	FR2100340	Carrières souterraines de Vertus	10,55	4,6
	FR2100267	Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	101,52	8,3
	FR2100286	Marais d'Athis-Cherville	55,03	17,4
	FR2100314	Massif forestier d'Épernay et étangs associés	2834,77	17,6
<i>Zone importante pour la conservation des oiseaux</i>				
ZICO	CA03	Marais de Saint-Gond	3776,22	4,3
	CA07	Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny	21616,45	16,8

RELATIONS ENTRE LES SITES NATURA 2000 ET LA ZONE D'ETUDE

Dans un rayon de 20km, l'environnement du projet est ainsi structuré :

- Au sud, la ZICO CA07 « Vallée de l'Aube, de la superbe à Marigny » (16,8km) et la ZPS n°FR2112012 (20,2km), sont caractérisées par un recouvrement de terres arables, de forêts artificielles en monoculture, de forêts de résineux et de landes. Ce site recense 30 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Espèces Natura 2000	
Martin-pêcheur d'Europe	Cigogne noire
Pipit rousseline	Busard des roseaux
Hibou des marais	Busard Saint-Martin
Œdicnème criard	Busard cendré
Engoulevent d'Europe	Râle des genêts
Guifette noire	Pic noir
Cigogne blanche	Aigrette garzette
Grande aigrette	Milan royal
Faucon émerillon	Balbuzard pêcheur

Espèces Natura 2000	
Faucon pèlerin	Bondrée apivore
Grue cendrée	Combattant varié
Pie-grièche écorcheur	Pluvier doré
Alouette lulu	Sterne pierregarin
Gorgebleue à miroir	Outarde canepetière
Milan noir	Chevalier sylvain

D'autres espèces sont recensées en migration au niveau de ce site, bien qu'elles ne soient pas inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux :

Espèces migratrices	
Chevalier guignette	Canard pilet
Canard souchet	Sarcelle d'hiver
Canard siffleur	Canard colvert
Sarcelle d'été	Canard chipeau
Héron cendré	Fuligule morillon
Fuligule milouin	Bécasseau variable
Bécasseau minute	Petit gravelot
Pigeon biset	Cygne tuberculé
Foulque macroule	Bécassine des marais
Poule d'eau	Bécassine sourde
Courlis cendré	Grand cormoran
Grèbe huppé	Râle d'eau
Bécasse des bois	Grèbe castagneux
Chevalier arlequin	Chevalier aboyeur
Chevalier culblanc	Vanneau huppé

- A l'ouest par le « Marais de Saint-Gond » (ZSC n°FR2100283) (4,1km).

Ce marais se situe au cœur d'une dépression au pied de la côte tertiaire de l'Île de France. Il s'agit d'une vaste tourbière alcaline en bon état de conservation. Il accueille de nombreux habitats d'exception pour la plaine française.

Sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

-Deux espèces de mammifères : le Petit rhinolophe et le Murin à Oreilles échanquées.

-Une espèce d'amphibien : le Triton crêté

-Six espèces d'invertébrés : la Cordulie à corps fin, la Leucorrhine à gros thorax, l'Agrion de Mercure, le Cuivré des marais, le Damier de la Succise, l'Ecaille chinée

-Deux espèces de plantes : la Braya couchée et le Liparis de Loesel.

- Au nord-ouest par les « carrières souterraines de Vertus » (ZSC n°FR2100340) (4,6km) abritant la plus vaste colonie de chiroptères en hibernation de la Marne ; et par le « Massif forestier d'Épernay » (ZCS n°FR2100314) (17,6km).

Les carrières souterraines de Vertus constituent de vastes galeries creusées dans les calcaires de la cuesta de l'Île de France. Elles abritent d'importantes colonies de chauves-souris qui constituent plus de la moitié des populations hivernantes du département de la Marne.

Cinq espèces de chiroptères sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein, le Grand

murin. Quatre autres espèces y ont également été recensées : le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et l'Oreillard roux.

Le massif forestier d'Épernay quant à lui est composé de plateaux argileux. Le massif comprend plusieurs types forestiers : les forêts acidiphiles, les chênaies pédonculées et les charmaies.

Ce site Natura 2000 recense trois espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- une espèce d'amphibien : le Triton crêté
- une espèce d'invertébrée : la Leucorrhine à gros thorax
- une espèce de plante : le Flûteau nageant.

- Au nord par les « Landes et mares de Mesnil-sur-Oger et d'Oger » (ZSC n°FR2100267) (8,3km).

Cette zone Natura 2000 est située sur un plateau constituant la cuesta Ile de France. Les pâtis correspondent à d'anciens parcours ovins et bovins aujourd'hui remplacés par des landes relictuelles. Les mares sont issues des anciennes exploitations de pierres meulières.

Trois espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- une espèce de mammifère : le Grand murin
- une espèce d'amphibien : le Triton crêté,
- une espèce d'invertébré : la Leucorrhine à gros thorax.

- Au nord-est par le « marais d'Athies-Cherville » (ZSC n°FR2100286) (17,4km), composé de tourbières plates alcalines.

Ce site est un marais sur grève alluvionnaire d'origine post-glaciaire. Il correspond à une tourbière plate alcaline. C'est un des marais les mieux conservés de Champagne-Ardenne. Il possède plusieurs formations typiques : la tourbière active, les moliniaies alcalines atlantiques, le stade terminal du Cladion mariscus, les roselières, les pelouses à Brome et à **Festuca**.

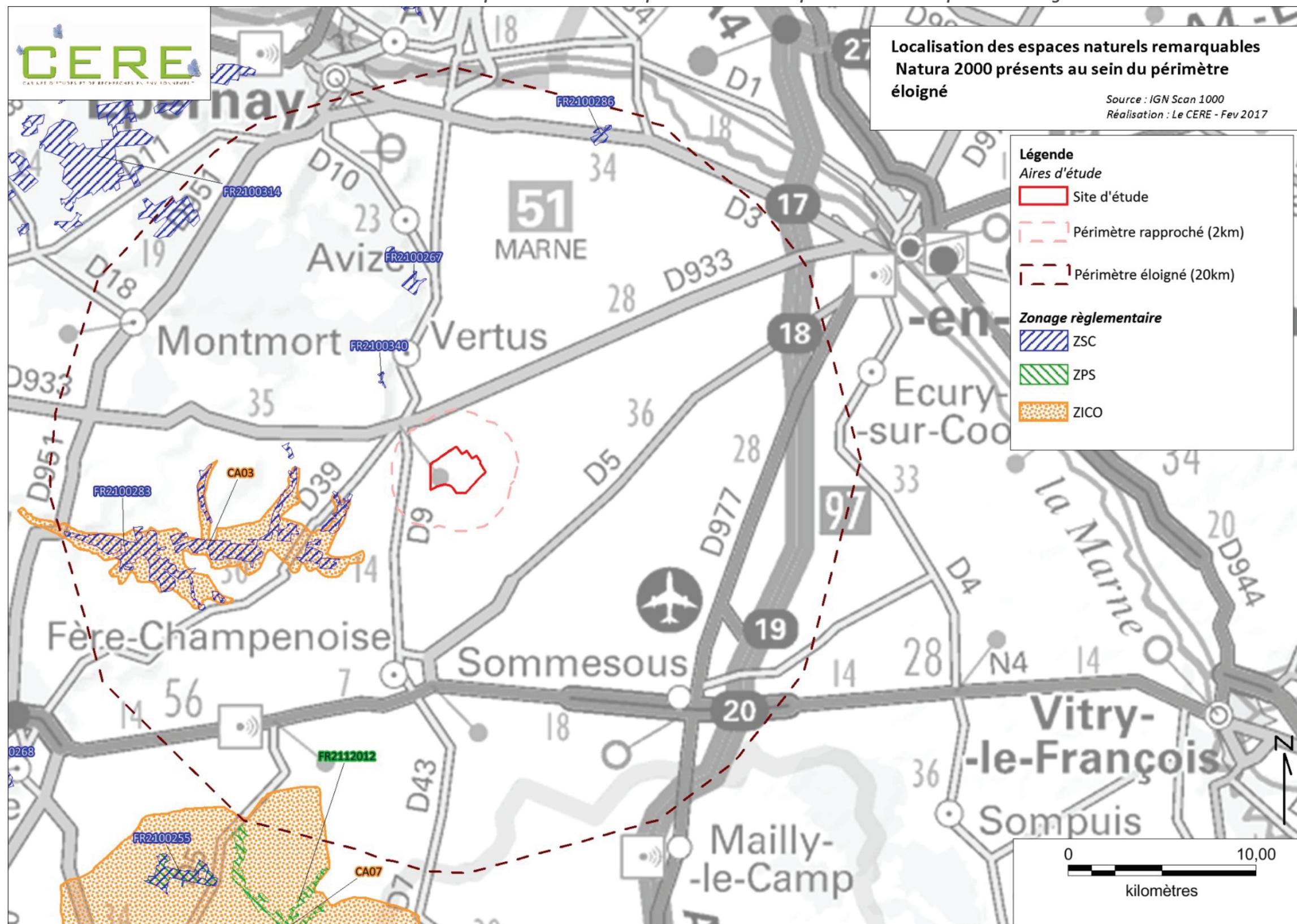
Il ne recense aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats mais accueille cependant quelques espèces d'intérêt pour l'avifaune comme le Phragmite des joncs, la Rousserolle effarvate, le Hibou moyen-duc ou encore la Locustelle tâchetée.

Tout comme pour les ZNIEFF, les espaces naturels remarquables situés dans un rayon de 20km autour du site d'étude ne semblent pas présenter d'habitats similaires à ceux retrouvés au sein des cultures. Ainsi, il semble peu probable que les espèces inféodées aux espaces remarquables **sus-cités** soient présentes au sein du site d'étude.

De plus, le site d'étude ne semble pas localisé entre plusieurs zones Natura 2000, limitant ainsi le risque de rupture de continuité écologique.

Une note d'incidences permettra d'évaluer les impacts du projet sur les zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20km autour du projet de façon à étayer ces premières conclusions.

Carte 4 : Localisation des espaces naturels remarquables Natura 2000 présents au sein du périmètre éloigné



1.2.4 TRAME VERTE ET BLEUE ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

1.2.4.1 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE

En France, la trame verte et bleue (TVB) désigne officiellement depuis 2007 un des grands projets nationaux français issus du Grenelle de l'Environnement.

Pour la mise en œuvre de la TVB au niveau régional, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit qu'un document-cadre intitulé « Schéma régional de cohérence écologique : SRCE » soit élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'Etat en association avec un comité régional. Le SRCE est une référence scientifique devant permettre de répondre à l'organisation du territoire et au bon fonctionnement des écosystèmes (réservoirs biologiques, corridors biologiques entre les réservoirs, et zones tampons).

En Champagne-Ardenne, le SRCE a été adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015.

D'après la carte présentée en page suivante, il est possible de constater que le site d'étude n'est traversé par aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité.

Toutefois, plusieurs axes de Trame Verte et Bleue contournent le site au sein du périmètre intermédiaire (10km), notamment des corridors des milieux boisés et aquatiques, l'un d'eux passant à moins de 2 km du site d'étude. Le SRCE indique également la présence de réservoirs des milieux boisés au nord et des réservoirs des milieux humides à l'ouest du site d'étude.

Le site d'étude se situe à proximité de plusieurs corridors des milieux aquatiques et boisés, à ce titre, l'impact du projet sur ces **bio-corridors** inscrits au SRCE sera étudié dans la section « impacts et mesures ».

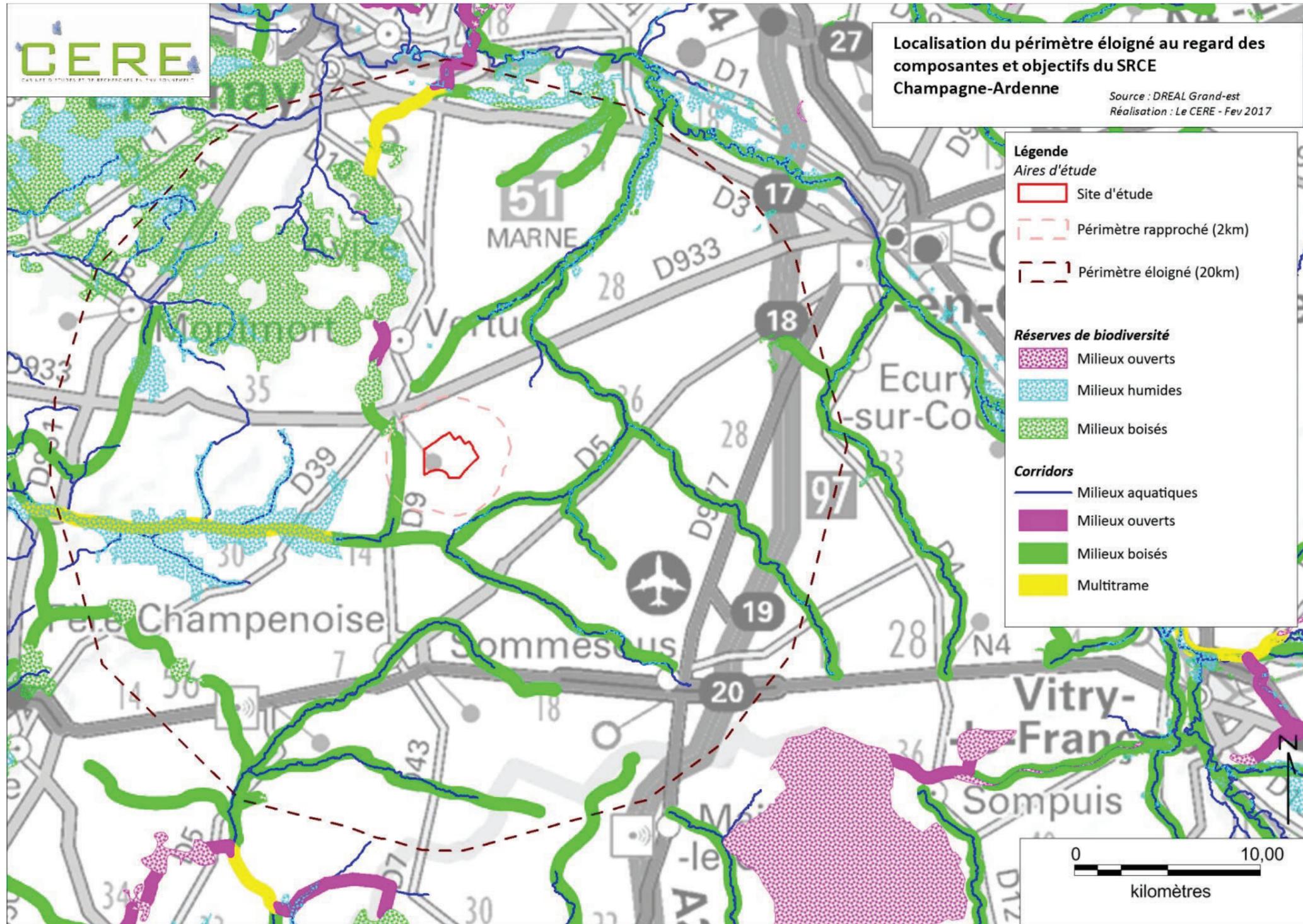
1.2.4.2 L'AIRE D'ETUDE AU SEIN DE LA TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE

Sur le site du projet, hormis une haie arbustive plantée, la zone d'étude ne comporte aucun autre élément boisé ou élément hydrographique qui pourrait suggérer des zones d'échanges fonctionnelles pour la faune. Le site est en effet constitué à plus de 99% de cultures et de friches. Le paysage agricole dans un rayon de 1 km autour du site abrite quelques haies et petits bois résiduels en partie Est, et des jardins ornementaux dans le village de Pierre Morains. Si on considère le linéaire de haies, la densité est inférieure à 1 ml/ha, ce qui caractérise un paysage d'Openfield.

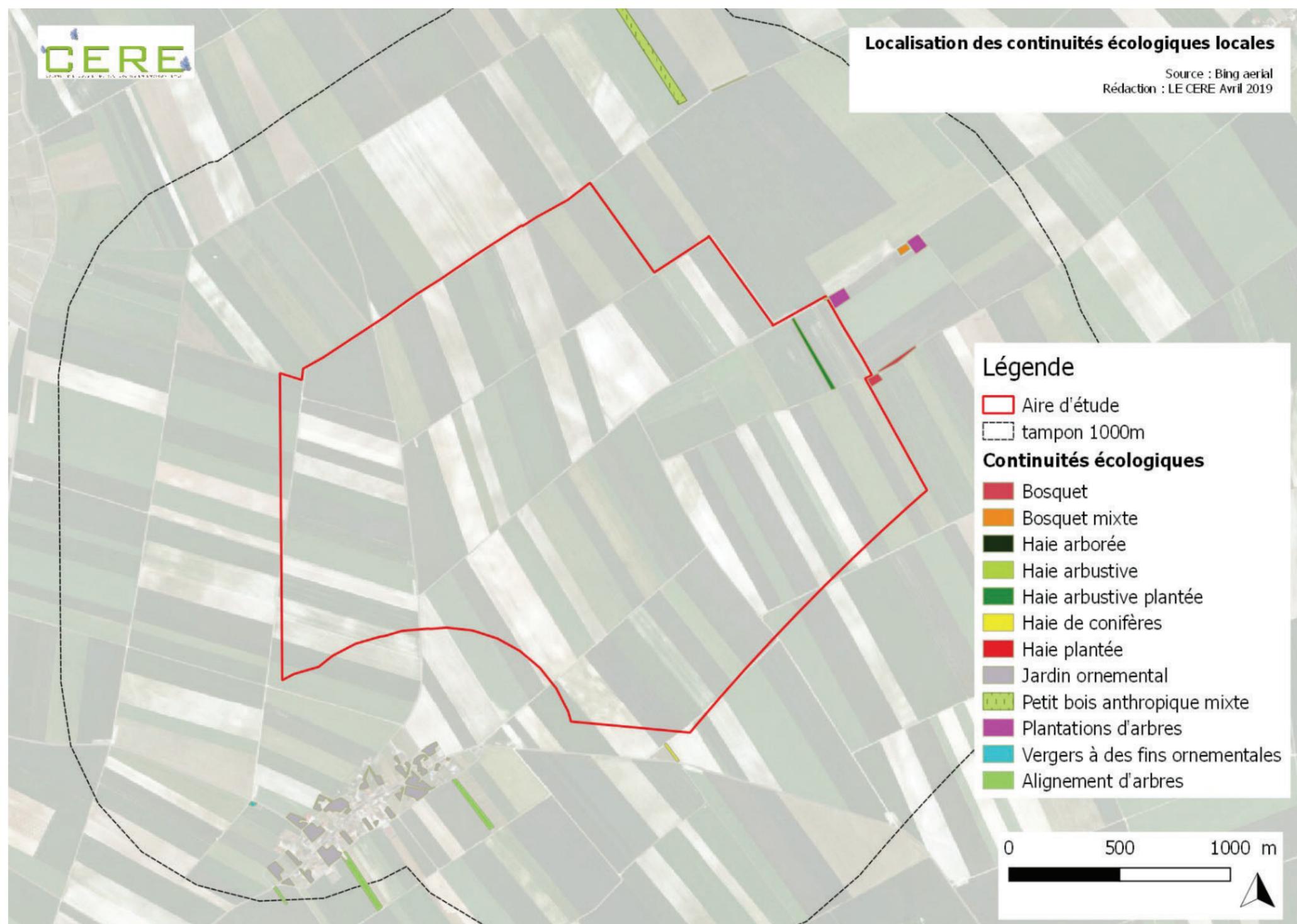
Dans ce contexte, les continuités montrent un manque de milieux connectés entre le site et l'environnement proche pour la faune, avec des échanges limités entre la haie arbustive du site et les quelques haies et plantations de la périphérie est du site.

L'aire d'étude présente des enjeux faibles sur les continuités écologiques locales au regard du manque d'espace relais sur le site.

Carte 5 : Localisation du périmètre éloigné au regard des composantes et objectifs du SRCE Champagne-Ardenne



Carte 6 : Localisation des continuités écologiques locales



1.2.4.3 LE SDAGE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification qui a pour objet de mettre en œuvre les grands principes de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et de la Directive Cadre Européenne sur l'eau d'Octobre 2000. Il s'intéresse particulièrement aux cours d'eau et à leurs bassins versants ainsi qu'aux aquifères. Il traite l'eau en tant que support de biodiversité, en tant que ressource naturelle et en tant qu'élément pouvant représenter un risque (inondation).

Le territoire concerné par le projet est rattaché au SDAGE Seine Normandie (2016-2021).

D'après la cartographie du SDAGE, aucun cours d'eau n'est présent au sein du site d'étude **mais plusieurs** cours d'eau passent à proximité, par exemple la Soude, la Pelle, la Berle ou encore le Petit Morin. Notons que le cours d'eau le plus proche se situe à 2,4 km au sud-est du site d'étude.

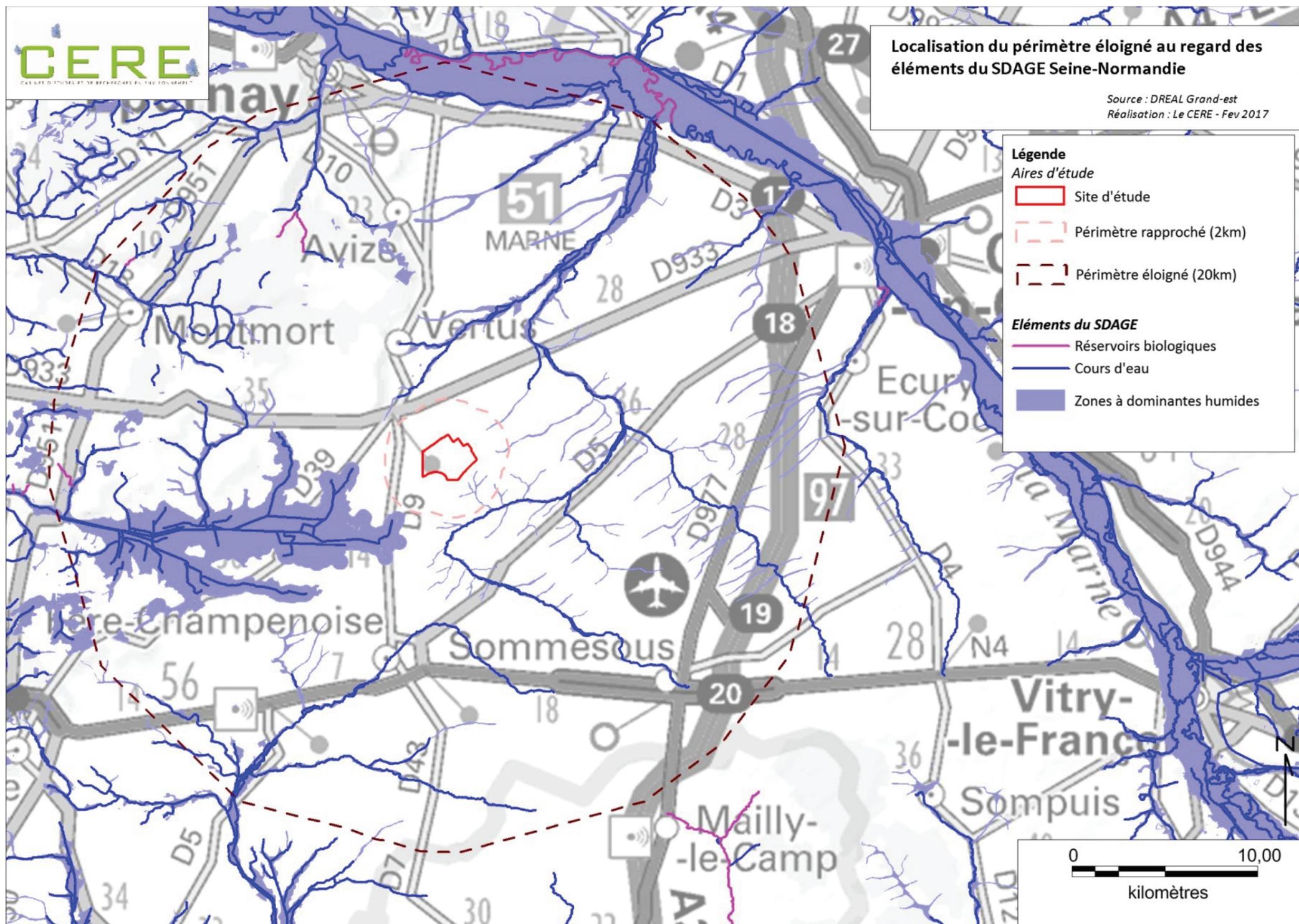
D'après la cartographie du SDAGE, le site d'étude se situe à proximité d'aucun secteur prioritaire d'action pour l'Anguille.

Par ailleurs, il apparaît qu'aucun réservoir biologique des cours d'eau ne traverse le site d'étude. Les plus proches se situent à environ 13 km au sud-ouest du site d'étude.

Enfin, le site d'étude ne se situe dans aucune zone à dominante humide (ZDH) identifiée par le SDAGE, celles-ci étant localisées au niveau des cours d'eau précédemment cités.

Il apparaît qu'aucun cours d'eau ne traverse le site d'étude, le plus proche se situant à 2 km. Aucun réservoir biologique ou zone d'action prioritaire pour l'Anguille n'est inclus ou se situe à proximité du site d'étude. Enfin le site d'étude n'est inclus dans aucun ZDH.

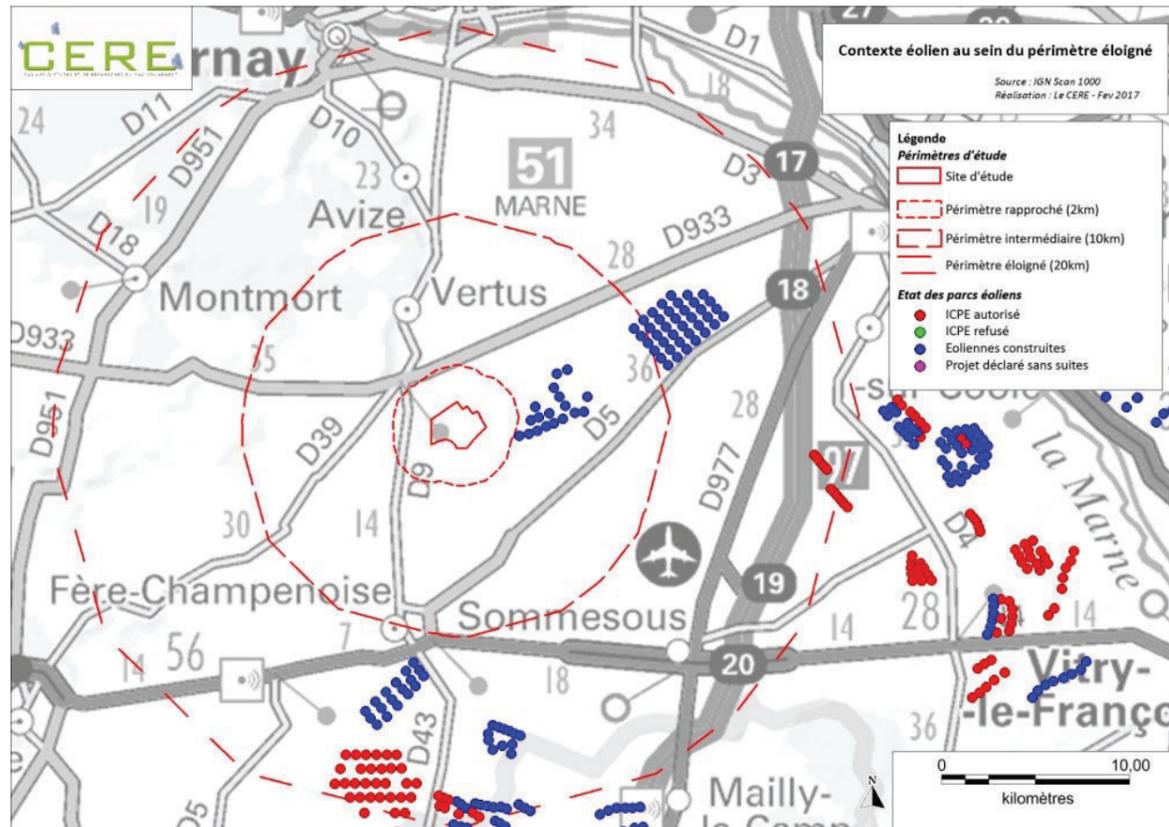
Carte 7 : Localisation du périmètre éloigné au regard des éléments du SDAGE Seine-Normandie



1.2.5 CONTEXTE EOLIEN

Deux parcs éoliens se trouvent à moins de 5km du site d'étude : l'un localisé sur la commune de Clamanges, l'autre sur la commune de Trécon. Ces deux parcs sont en cours d'exploitation.

Carte 8: Contexte éolien au sein du périmètre éloigné



Selon les données fournies par la LPO de Champagne-Ardenne en 2017, les observations faites sur les différents parcs éoliens démontrent qu'une trouée d'au moins 1250 mètres de large entre deux parcs éoliens, serait suffisante pour laisser le passage libre aux migrateurs.

Le site d'étude n'est pas inclus au sein du périmètre d'exclusion d'un autre parc.

2 FLORE ET HABITATS

2.1 METHODES

2.1.1 METHODES DE PROSPECTION

Pour les habitats, en complément et en précision des informations collectées en bibliographie, une première observation de la végétation de la zone d'étude a permis d'identifier la nature et les caractéristiques générales du site au travers des différents types d'habitats présents. La définition des habitats a ensuite été précisée par les relevés phytosociologiques. La caractérisation des habitats a été effectuée à partir de la typologie EUNIS¹.

La recherche d'espèces végétales a été réalisée à partir de **relevés floristiques phytosociologiques** (stations échantillons) selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (J. Braun-Blanquet) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment.

Les relevés floristiques ont ainsi été effectués au sein d'unités de végétation floristiquement homogènes. La surface de chaque relevé dépend du type d'habitat à caractériser :

- < 1 m² pour les communautés de bryophytes, de lichens, de lentilles d'eau ;
- < 5 m² pour les végétations fontinales, les peuplements de petits joncs, les zones piétinées, les rochers et les murs ;
- < 10 m² pour les tourbières, les marais à petits Carex, les pâturages intensifs, les pelouses pionnières, les combes à neige ;
- 10 à 25 m² pour les prairies de fauche, les pelouses maigres ou de montagne, les landines à buissons nains, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies ;
- 25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières, des bosquets ;
- 100 à 200 m² pour la strate herbacée des forêts ;
- 100 à 1000 m² pour les strates ligneuses des forêts ;

et pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :

- 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées ;
- 10 à 50 m pour les végétations herbacées prairiales ;
- 30 à 50 m pour les haies ;
- 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuer un coefficient d'abondance-dominance. Le recouvrement est évalué par rapport à la végétation et non au sol.

C'est-à-dire qu'il s'agit d'un pourcentage de représentation de l'espèce par rapport aux autres populations d'espèces au sein du relevé. L'échelle est la suivante :

- + ou R : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible,
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible,
- 2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20,
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/4 à 1/2,
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/2 à 3/4,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement supérieur à 3/4.

Les investigations se sont effectuées sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes (Cryptogames vasculaires) et Spermatophytes (Phanérogames). Par ailleurs, l'ensemble de la ZIP a été parcourue afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables.

Limites de l'étude floristique :

Les prospections floristiques correspondent à un échantillonnage de la flore présente. Elles n'ont donc pas pour vocation de fournir une liste exhaustive des espèces présentes sur le site d'étude, mais bien d'en caractériser les potentialités en termes de richesse et de diversité écologique. Par ailleurs, certaines espèces dites « à éclipse » peuvent ne pas fleurir tous les ans et donc ne pas avoir été observées l'année des prospections.

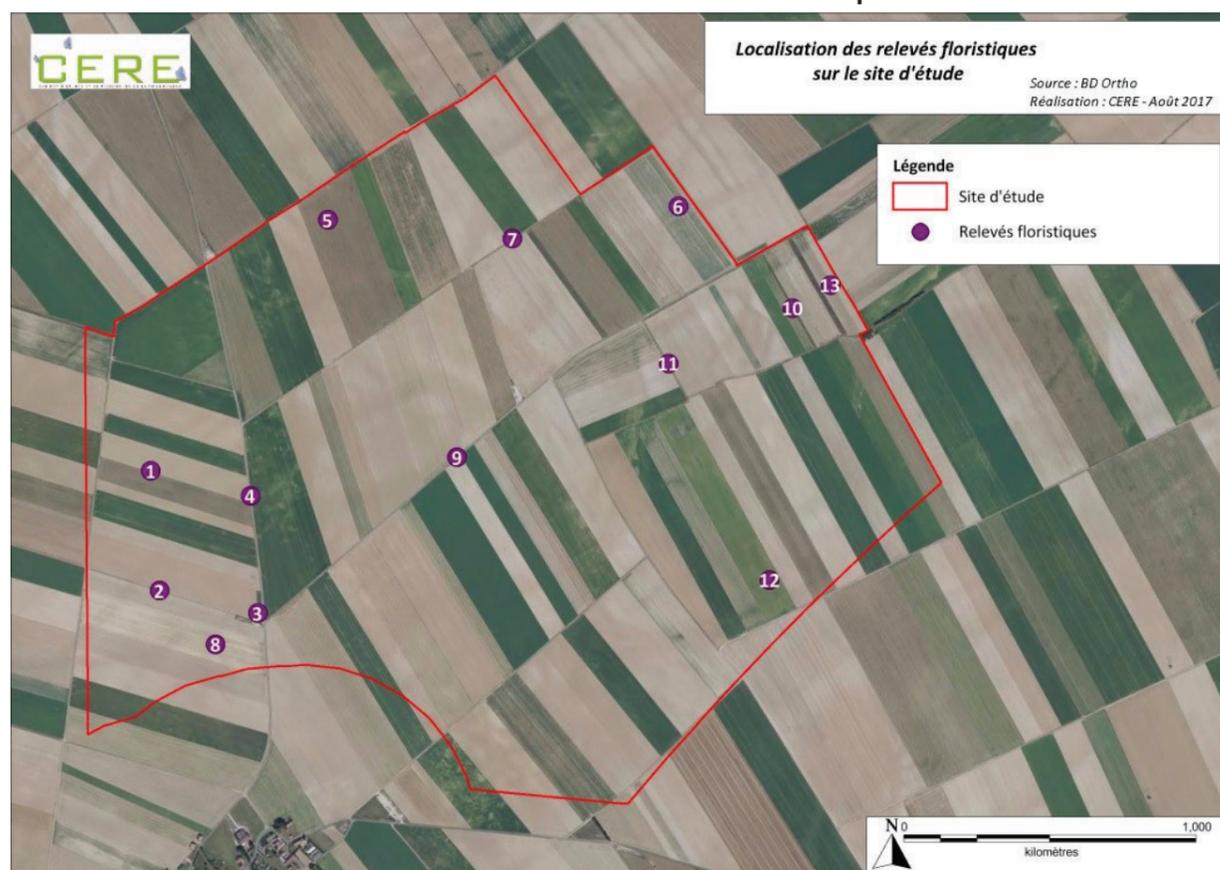
Les habitats ont été prospectés de manière simultanée à la flore aux dates indiquées ci-dessous.

Tableau 3 : Dates des prospections dédiées à la flore et les habitats

Groupe	Type de prospections	Date	Conditions météo
Flore & Habitats	Diurne	31-mai-17	Beau temps (CN: 0%), T° : 20°C, vent nul
Flore & Habitats	Diurne	06-juin-17	Couvert (CN : 100%), T° : 15°C, vent faible

¹ Elaborée par l'Agence Européenne de l'Environnement, cette classification est une des typologies faisant référence au niveau européen. C'est un système hiérarchisé de classification des habitats construit à partir de la typologie CORINE biotopes.

Carte 9: Localisation des relevés floristiques



2.1.2 REFERENTIELS UTILISES

Les référentiels utilisés sont :

- Pour les statuts de protection :
 - o **Protection européenne** : la Directive 92/43 CEE (dite « Directive Habitats ») et plus particulièrement son annexe II,
 - o **Protection nationale** : l'Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par ceux du 15 septembre 1982, du 31 août 1995 et du 14 décembre 2006 paru au JO du 24 février 2007, fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national,
 - o **Protection régionale** : l'Arrêté ministériel du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale (J.O 11/03/1988) ;
- Pour les statuts de rareté :
 - o Inventaire de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (Ptéridophytes et Spermatophytes), Conservatoire botanique national du Bassin Parisien ; 2016
- Pour les listes rouges régionales : pour la liste rouge des habitats de Champagne Ardenne : B. Didier, C. Misset, S. Thevenin et J.M. Royer, 2007 ; pour la liste rouge de la flore de Champagne Ardenne, UICN, janvier 2018
- Liste des espèces déterminantes de Champagne Ardenne, Mai 2019_site de l'INPN

- Pour la vulnérabilité : état de conservation de la flore d'intérêt communautaire sur le site de l'INPN, guide technique des « prairies naturelles » de Champagne Ardenne, CENCA, CBNBP, SCOPELA, 2017
- Pour la détermination : Lambinon et al., Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, 2005 et Tison, De Foucault - Flora gallica, 2016.

2.1.3 METHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Les enjeux écologiques sont définis selon deux critères : la patrimonialité et la fonctionnalité, tels que définis dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des parcs éoliens terrestres de Décembre 2016.

Ils sont classés sur une échelle de « Faible » à « Très fort ».

2.1.3.1 HABITATS

La **patrimonialité** d'un habitat dépend du statut patrimonial de l'habitat, de son état de conservation, de son intérêt botanique et de sa vulnérabilité.

L'enjeu patrimonial varie ainsi de « Faible » à « Très fort », selon l'appartenance ou non de l'habitat à la Directive « Habitats » et de son caractère prioritaire, mais aussi de son degré de rareté, de sa diversité floristique, et de sa vulnérabilité.

Pour ce dernier critère, il n'existe pas en Champagne Ardenne d'atlas ou de guide pour préciser le degré de vulnérabilité des habitats. Dans ce cas, seule la liste rouge régionale de 2007 est prise en compte dans l'évaluation de la rareté régionale.

Tableau 4 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats

Enjeu	Statut patrimonial		Etat de conservation	Intérêt botanique	Vulnérabilité (selon bibliographie existante)
Critères	Directive « Habitats »	Sans statut	LRR Rareté	Diversité floristique remarquable	Tendance
	DHFF1 prioritaire		RRR		D
Fort	DHFF1 non prioritaire		RR, R		R
Moyen	DHFF1 non prioritaire de faible valeur écologique		PC	X	S
Faible		X	C/TC		P

DHFF1 : Habitats mentionnés dans les annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore :

- **DHFF1** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe I) : habitats d'intérêt communautaire (prioritaires ou non) dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Rareté : Statut de rareté de l'habitat au niveau régional

RRR : Habitat rarissime, exceptionnel, quasi-disparu

TR : très rare

R : rare

AR : assez rare

PC : Peu commun sur le territoire

C : Commun

TC : Très commun

Diversité floristique remarquable : nombre d'espèces caractéristiques de l'habitat, intérêt botanique (patrimonialité, naturalité)

Vulnérabilité : selon l'état de rareté et la tendance locale :

D : habitat non revu récemment

P : habitat en progression

S : habitat stable

R : habitat en régression

Au final, sur les 4 critères « Statut patrimonial », « Etat de conservation », « intérêt botanique » et « vulnérabilité », l'enjeu le plus contraignant définira l'enjeu patrimonial de l'habitat.

La fonctionnalité d'un habitat dépend de sa représentativité sur le site et ses abords, de son rôle (Zone humide, et/ou paysager et/ou support de la flore protégée ou menacée) mais aussi de son état structurel (mauvais état, bon état). A dire d'expert, selon ces trois critères l'échelle varie sur une échelle de « Faible » à « Fort ».

L'enjeu écologique globale est l'addition de la Patrimonialité et de la Fonctionnalité du site, sur une échelle de « faible » à « très fort ».

2.1.3.2 FLORE

La patrimonialité de la flore dépend du statut réglementaire des espèces floristiques, de leur état de conservation et de leur vulnérabilité.

De même que pour les habitats, il n'existe pas d'atlas ou de guides régionaux pour préciser le degré de vulnérabilité des espèces de Champagne Ardenne. Seule la liste rouge régionale de 2018 précise leur statut de rareté. La chorologie des espèces permet aussi d'évaluer le degré de vulnérabilité de la flore.

Tableau 5 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour la flore

Enjeu	Statut réglementaire		Etat de conservation					Vulnérabilité	
	DHFF	PN	LRN	LRR	Rareté	SCAP	Dét. ZNIEFF	DHFF	Chorologie
	DHFF2		RE/CR	RE/CR					En limite d'aire de répartition, endémisme
Fort		X	EN/VU	EN/VU	RRR, RR	SCAP1		Mauvais	Aire de distribution régionale
Moyen			NT	NT	AR à R	SCAP2	X	Défavorable	Aire de distribution pluri-régionale
Faible			LC/DD	LC/DD	CC à AC			Stable /Favorable	Cosmopolite

DHFF : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore :

- **DHFF2** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe II) : espèces bénéficiant de mesures spéciales pour la protection de leur habitat conduisant à la création de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

PN : Espèce protégée sur le territoire national d'après l'arrêté du 23 avril 2007 (article 2).

SCAP : Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées

SCAP 1 (1+, 1-) : Espèces pour lesquelles l'expertise nationale a mis en avant les insuffisances du réseau national actuel qui sont à pallier par la création d'aires protégées.

SCAP 2 (2+, 2-) : Espèces pour lesquelles l'expertise nationale a relevé la présence dans le réseau existant d'aires protégées mais pour lesquelles l'effort est à poursuivre en termes de création d'espaces protégés.

Source : Circulaire du 13 août 2010 relative aux déclinaisons régionales de la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres métropolitaines.

La fonctionnalité d'une espèce fait appel à l'abondance de la flore patrimoniale du site, et à sa répartition au niveau local. A dire d'expert, l'échelle varie de « Faible » à « Forte ».

2.2 HABITATS NATURELS

2.2.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Sont ici traitées principalement les données concernant les habitats situés à moins de 2 km du site en projet tant leur capacité de dispersion est limitée.

2.2.1.1 DONNEES CORINE LAND COVER

La base de données Corine Land Cover permet d'établir une cartographie des grands types d'habitat présents sur le site d'étude. Cette carte est présentée en page suivante.

On peut observer que le site d'étude se situe dans un contexte majoritairement agricole. Au nord du site d'étude, est présent un ensemble de vignobles. Au sud-ouest, est présent un ensemble de marais intérieurs correspondant au marais de Saint-Gond. Au nord-ouest, est présent un grand boisement, le massif forestier entre Epernay, Vertus et Montmort-Lucy. Quelques boisements sont aussi présents le long de la Somme. Enfin, le site d'étude est entouré d'un tissu urbain discontinu représenté par les communes de Pierre-Morains, Bergères-les-Vertus, Trécon, Clamanges ou encore Ecury-le-Repos.

Par ailleurs, les haies et les bois influent sur les trajectoires de vol de certaines espèces migratrices, qui préfèrent survoler les espaces boisés plutôt que les terres cultivées.

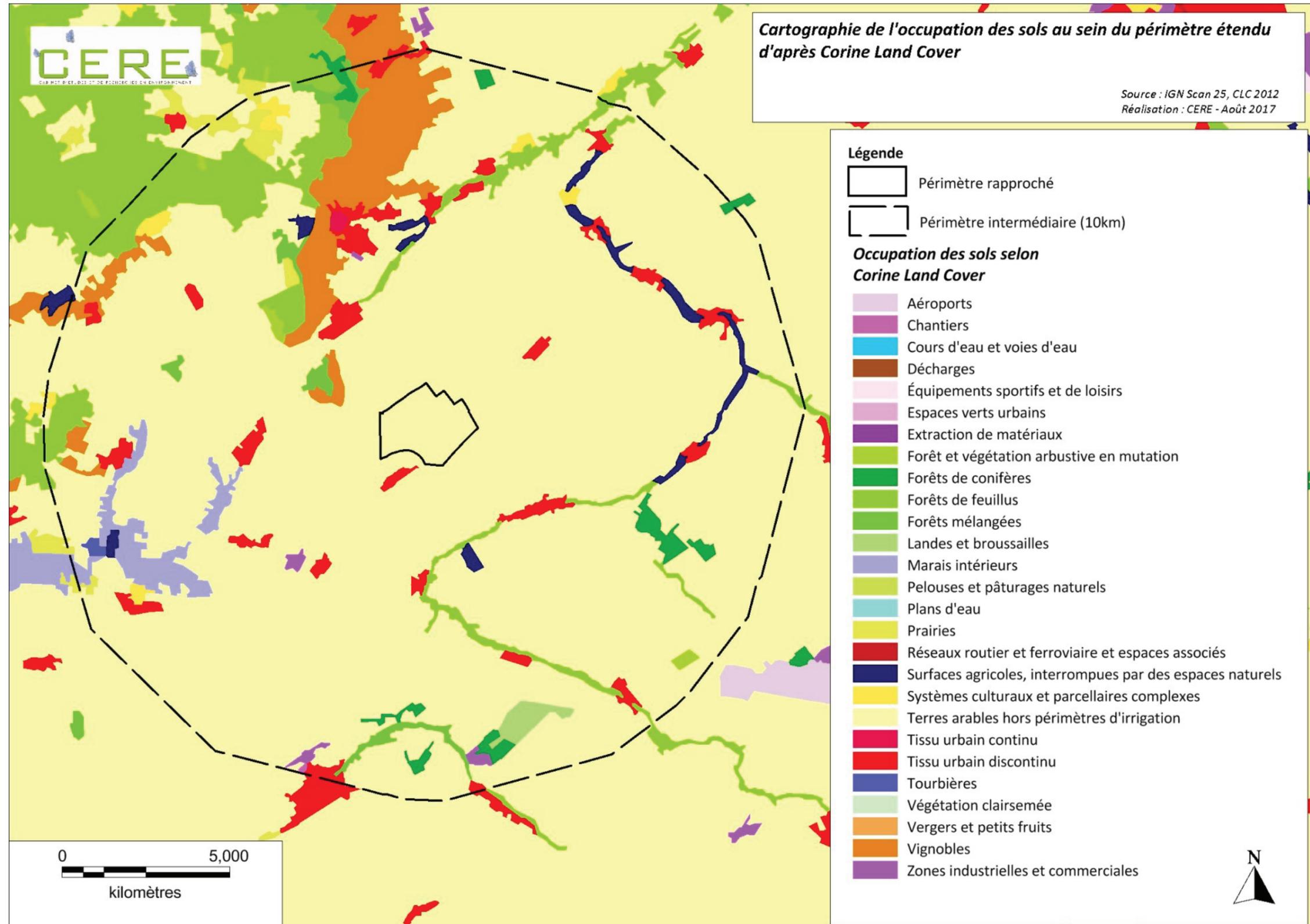
2.2.1.2 DONNEES DES ESPACES REMARQUABLES

Une ZNIEFF de type I est située à 1,5 km au nord-ouest du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF n°210000671, nommée « Bois de la butte du Mont-Aime entre Bergères-les-Vertus et Coligny ». D'après l'INPN, 4 habitats déterminants de ZNIEFF ont été observés au sein de ce site remarquable :

- CB 34.32 Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
- CB 34.4 Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles
- CB 41.7 Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes
- CB 42.5 Forêts de Pins sylvestres

Aucun de ces habitats n'a été observé sur le site d'étude. Cela peut s'expliquer par la différence de milieux présents au sein du site d'étude (principalement culturaux) et au sein de ce site remarquable (principalement boisés).

Carte 10: Cartographie de l'occupation du sol selon le Corine Land Cover au sein du périmètre éloigné



2.2.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

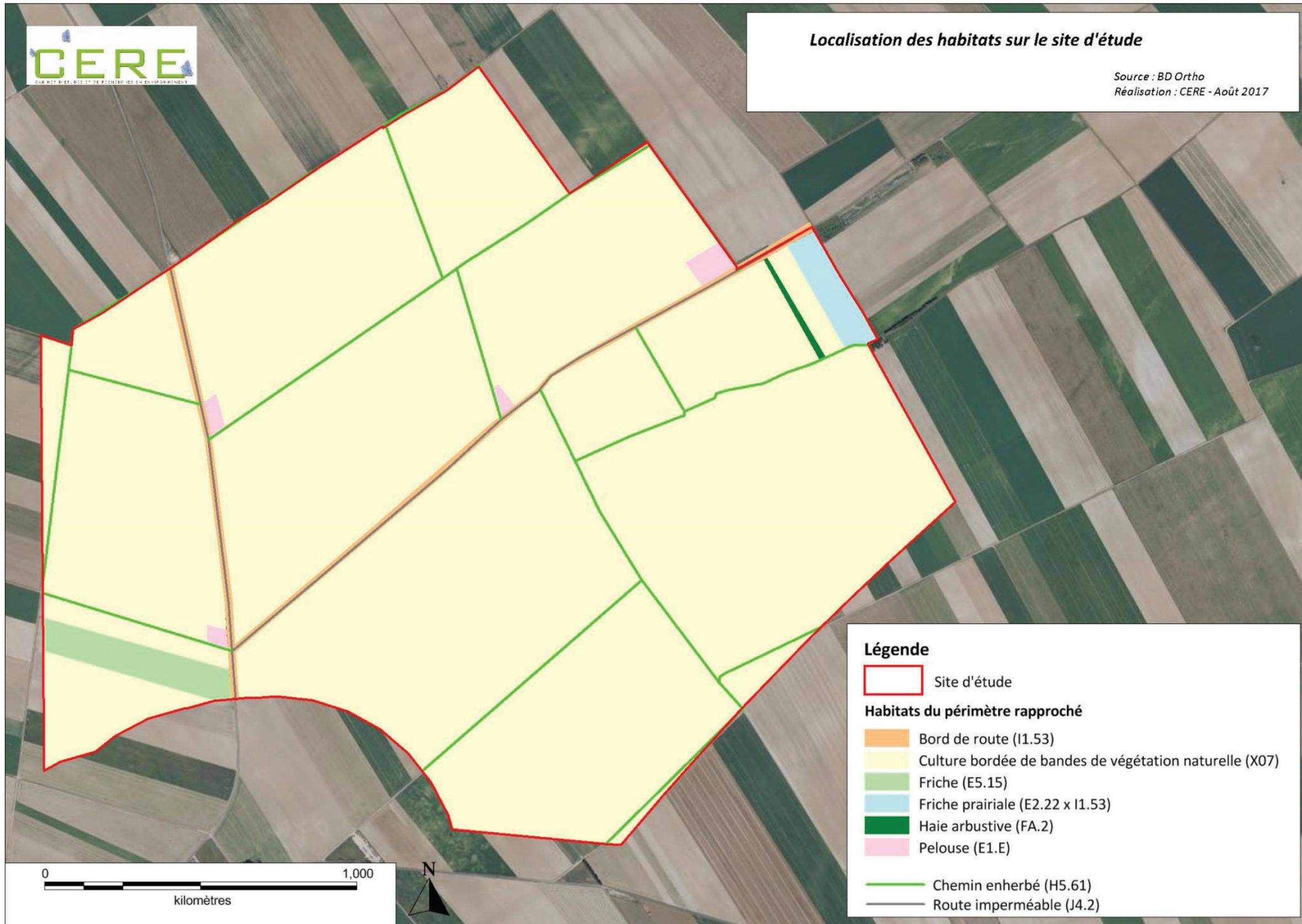
8 habitats ont été identifiés sur le site d'étude selon la typologie EUNIS tel que l'indique le tableau ci-dessous. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été observé sur le site d'étude.

Un habitat est jugé patrimonial en raison de sa diversité floristique (grand nombre d'espèces pour ce type d'habitat).

Tableau 6 : Typologie des habitats du site

Unité écologique	N° de relevé	Surface (ha)	Habitat	EUNIS		CORINE BIOTOPES		Intérêt botanique	Enjeu patrimonial
				Typologie	Code	Typologie	Code		
Milieux ouverts	1, 5, 6, 11, 12	441,9	Culture bordée de bandes de végétation naturelle	Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	X07	Cultures avec marges de végétation spontanée	82.2		Faible
	4, 9	8,3	Bord de route	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	I1.53	Terrains en friche	87.1		Faible
	3	2,4	Pelouse	Pelouses xériques piétinées à espèces annuelles	E1.E	-	-		Faible
	8	6,4	Friche	Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	E5.15	Terrains en friche	87.1		Faible
	13	3,8	Friche prairiale	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	E2.22 x I1.53	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage x Terrains en friche	38.22x87.1	X	Moyen
Milieux semi-fermés	10	0,6	Haie arbustive	Haies d'espèces indigènes fortement gérées	FA.2	Bordures de haies	84.2		Faible
Milieux artificiels anthropiques	2, 7, 11	11 km	Chemin enherbé	Sentiers	H5.61	Prairies sèches améliorées	81.1		Faible
	-	3,6 km	Route imperméable	Réseaux routiers	J4.2	Villages	86.2		Faible

Carte 11: Localisation des habitats sur le site d'étude



2.2.2.1 DESCRIPTION DES HABITATS

LES MILIEUX OUVERTS

Culture bordée de végétation naturelle (EUNIS : X07)

Description :

Le site d'étude est principalement composé de grandes monocultures (près de 95% du site). Ce type d'habitat présente une diversité très faible et une fonctionnalité limitée pour la botanique. Toutefois sur les marges des cultures moins soumises à une exposition aux produits phytosanitaires, ont été relevés jusqu'à 25 espèces.



Ces dernières constituent des adventices communes des cultures. Nous pouvons citer par exemple : la matricaire camomille *Matricaria recutita*, le Grand coquelicot *Papaver rhoeas* ou encore la centaurée bleuet *Cyanus segetum*. Sont aussi retrouvées, des espèces prairiales. Nous pouvons citer par exemple : le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, le Pâturin des prés *Poa pratensis* ou encore le Trèfle blanc *Trifolium repens*.

Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **faible** pour la flore.

Bord de route (EUNIS : I1.53)

Description

Les bords de route du site d'étude sont composés d'une végétation similaire à celle retrouvée sur les bords de cultures. Souvent fauchés, ces bords de route présentent une diversité moyenne avec une vingtaine d'espèces inventoriées.



Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **faible** pour la flore.

Pelouse (EUNIS : E1.E)

Description

Sur le site d'étude sont présentes plusieurs pelouses rases (10 cm) et denses (recouvrement de 100%). La diversité de cet habitat est faible (13 espèces inventoriées) et la végétation est typique des lieux piétinés avec des espèces comme le Pâturin annuel *Poa annua* ou le trèfle blanc *Trifolium repens*.



Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **faible** pour la flore.

Friche (EUNIS : E5.15)

Description

Au sud-ouest du site d'étude est présente une friche herbacée composée d'espèces non graminoides. La diversité y est faible (9 espèces), haute (100 cm) et dense (recouvrement de 100%).



La végétation est principalement composée de quelques espèces dominantes telles que la Luzerne cultivée *Medicago sativa*, la Capselle bourse à pasteur *Capsella bursa-pastoris*, le Réséda jaune *Reseda lutea* ou encore la Matricaire camomille *Matricaria recutita*.

Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **faible** pour la flore.

Friche prairiale (EUNIS : E2.22 x I1.53)

Description

Cet habitat considéré remarquable sera décrit ci-après dans le paragraphe habitats remarquables.

LES MILIEUX SEMI-OUVERTS

Haie arbustive (EUNIS : FA.2)

Description

Une haie arbustive est présente sur le site d'étude. La végétation y est peu diversifiée avec 11 espèces inventoriées et seulement 3 pour la strate arbustive. Cette dernière se compose de Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, de noisetier *Corylus avellana* et de prunier *Prunus spinosa*.



La strate herbacée est quant à elle principalement constituée de Pâturin des prés *Poa pratensis*, accompagné de Ray grass commun *Lolium perenne* et de Gaillet gratteron *Galium aparine*.

Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **faible** pour la flore.

LES MILIEUX ANTHROPIQUES

Chemin enherbé (EUNIS : H5.61)

Description

Cet habitat accueille une végétation des sols tassés plus ou moins eutrophes et moyennement diversifiés (15 à 25 espèces). La flore qui s'y développe est tolérante à une pression de piétinement avec des espèces comme le Plantain à larges feuilles *Plantago major*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, l'Ivraie vivace *Lolium perenne*. La physionomie de cet habitat est une végétation lacunaire (recouvrement de 70-90%) et rase (50 cm).



Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **faible** pour la flore.

Route imperméable (EUNIS : J4.2)

Description

Plusieurs routes imperméables sont présentes sur le site. Par nature, ces habitats ne présentent pas de fonctionnalité pour la flore.



Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement nul pour la flore.

LES HABITATS REMARQUABLES

Friche prairiale (EUNIS : E2.22 x I1.53)

Description

Au nord-est du site d'étude est présente une friche prairiale. La végétation y est haute (100-120 cm) et dense (recouvrement de 100 %). La strate herbacée est dominée par des poacées telles que le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, ou encore le Pâturin commun *Poa trivialis* ; ce qui donne à cette friche un aspect prairial.



Par endroits, cet habitat revêt un faciès de friche qui se traduit par la présence du Cirse des champs *Cirsium arvense*, du Séneçon jacobée *Jacoba vulgaris* ou de la Picride fausse-epervière *Picris hieracioides*.

De plus, plusieurs espèces ligneuses sont présentes (Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, Rosier des chiens *Rosa canina*), témoins d'une ourléification du milieu.

Compte-tenu de l'état de conservation dégradé et de la faible surface de cet habitat, celui-ci n'est pas rattachable à l'habitat d'intérêt communautaire des prairies maigres de fauche de basse altitude n°6510.

Néanmoins, cet habitat présente une diversité floristique relativement élevée avec 41 espèces identifiées.

Etat de conservation et enjeu : cet habitat présente un enjeu patrimonial globalement **moyen** pour la flore.

2.3 LA FLORE

2.3.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Sont ici traitées principalement les données concernant les espèces situées à moins de 2 km du site en projet. En effet, la flore dispose de capacités de dispersion relativement faibles et au-delà d'une distance de 2 km, les populations d'espèces sont considérées déconnectées.

Sont particulièrement traitées les espèces remarquables (menacées de disparition ou ayant justifié la désignation des espaces naturels remarquables) situées à proximité du projet.

2.3.1.1 DONNEES DES ESPACES REMARQUABLES

Une ZNIEFF de type I est située à 1,5 km au nord-ouest du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF n°210000671, nommée « Bois de la butte du Mont-Aime entre Bergères-les-Vertus et Coligny ». D'après l'INPN, 3 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été observées au sein de ce site remarquable :

- *Colutea arborescens*
- *Orobanche alba*
- *Quercus pubescens*

Aucune de ces espèces n'a été observée sur le site d'étude.

2.3.1.2 BASE DE DONNEES DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN

D'après la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, 3 espèces remarquables (inscription à la liste rouge régionale) ont été observées sur la commune de Pierre-Morains (données de moins de 10 ans) :

- *Crepis pulchra* (Crépide élégante)
- *Orobanche minor* (Orobanche à petites fleurs)
- *Papaver hybridum* (Pavot hybride)

Aucune de ces espèces n'a été observée sur le site d'étude.

D'après cette même base de données, 4 espèces remarquables (inscription à la liste rouge régionale) ont été observées sur la commune de Clamanges (données de moins de 10 ans) :

- *Anthemis arvensis* (Anthémis des champs, Camomille sauvage)
- *Anthemis arvensis subsp. arvensis* (Camomille sauvage)
- *Galium parisiense* (Gaillet de Paris)
- *Ulmus laevis* (Orme lisse, Orme blanc)

Aucune de ces espèces n'a été observée sur le site d'étude.

2.3.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

71 espèces floristiques ont été observées sur le site d'étude (Cf. Annexe). Toutes sont communes des habitats du site d'étude. Néanmoins, deux espèces, la bugrane jaune présente sur la friche prairiale et le bleuet en bordure de champs, identifiées initialement comme assez

rare en région Champagne Ardenne (statut de rareté de 2016), ne le sont plus aujourd'hui sur la liste rouge de la flore de Champagne Ardenne validée par l'UICN en 2018 (mise à jour du 25/03/2019_site de la DREAL Grand Est). Elles sont classées en préoccupation mineure (espèces pour lesquelles le risque de disparition de métropole est faible). Elles ne figurent pas non plus sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Région Champagne Ardenne (site INPN, Mai 2019).

2.4 INTERET DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES HABITATS ET LA FLORE

La **patrimonialité** concerne une friche prairiale de 3,8 ha, située à l'est du site. Toutefois son intérêt botanique est modéré par son état dégradé qui ne permet pas de la retenir comme un habitat d'intérêt européen. Bien qu'elle possède une bonne diversité floristique, elle héberge peu d'espèces indicatrices liée à une concurrence par des espèces rudérales.

A noter que les véritables prairies maigres de fauche de l'*Arrhenatherion* (38.22) sont devenues très rares en Champagne Ardenne, et en nette régression comparativement aux pâtures.

L'enjeu patrimonial de la friche prairiale du site est donc moyen. Les autres habitats non européens de l'aire d'étude, communs et de moindre intérêt botanique définissent un faible enjeu patrimonial.

Tableau 7 : habitats à enjeu patrimonial

Habitat	Corine	Statut patrimonial		Etat de conservation	Intérêt botanique	Vulnérabilité	Enjeu patrimonial
	Code	Directive » Habitat »	Sans statut	Rareté régionale	Diversité floristique, flore remarquable		
Friche prairiale	38.22 X 87.1		X	-	Elevée, peu d'espèces indicatrices, pas d'espèces remarquables	-	Moyen

La **fonctionnalité** du site pour la friche prairiale est qualifiée de faible, car cet habitat représente moins de 1% de la surface totale de l'aire d'étude, il n'est pas en lien avec d'autres habitats analogues, et il est en voie d'enfrichement. Il ne joue pas de rôle particulier dans le cycle de l'eau, dans le maintien d'une flore remarquable, ou sur le plan paysager.

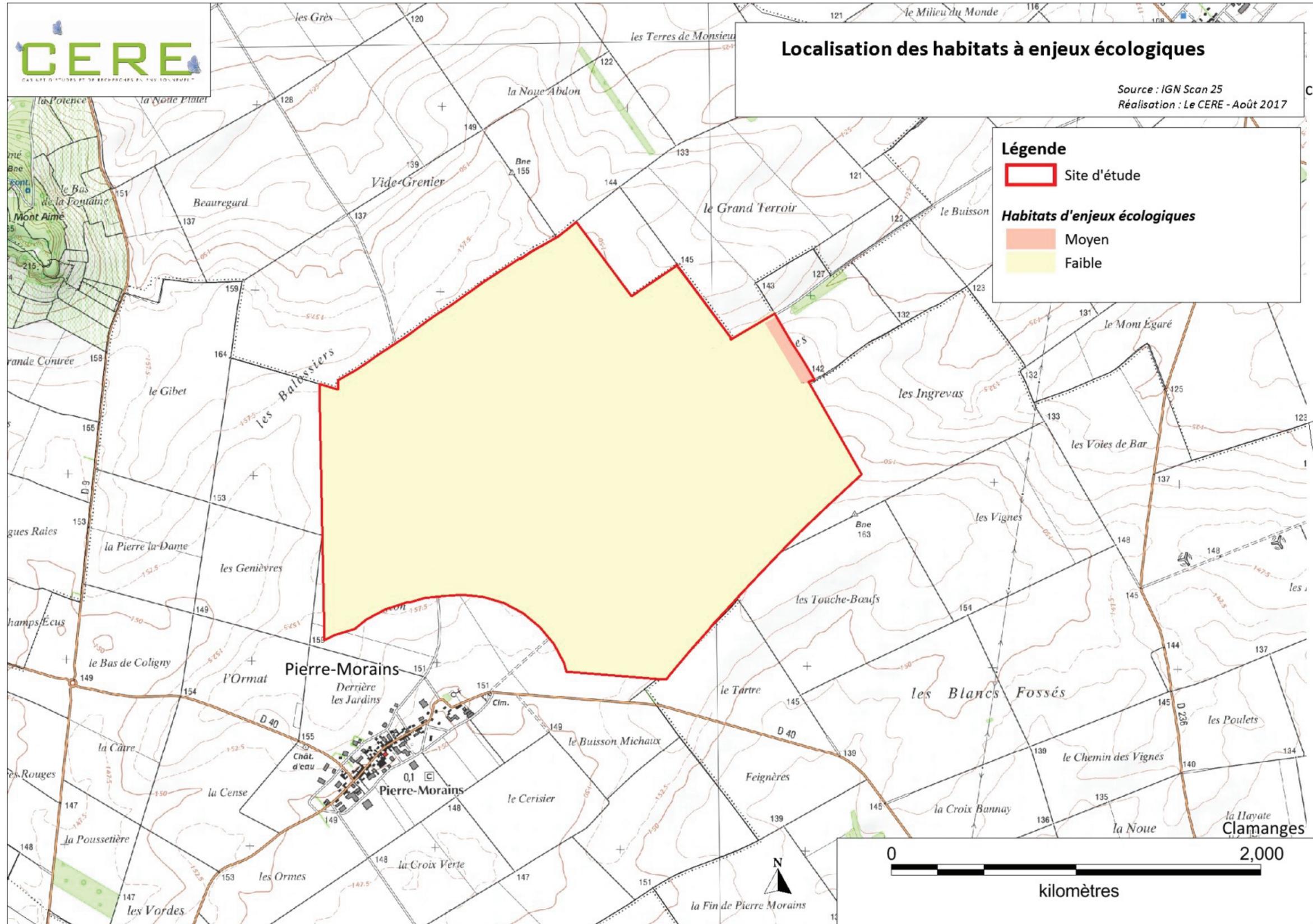
Pour la flore, aucune plante protégée, menacée ou déterminante en région Champagne Ardenne n'a été identifiée sur les parcelles de l'aire d'étude, l'enjeu floristique est donc faible.

L'aire d'étude est occupée à plus de 99% de végétation de faible intérêt liée à l'activité culturale intensive du secteur.

La friche prairiale de patrimonialité modéré et de faible fonctionnalité définit un intérêt moyen.

Aucune zone sensible pour la flore n'est à déplorer sur le site.

Carte 12: Localisation des habitats à enjeux écologiques



3 AVIFAUNE

3.1 METHODES

3.1.1 METHODES DE PROSPECTION

3.1.1.1 LES INDICES PONCTUELS D'ABONDANCE

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Pour cela et proportionnellement à la surface occupée par les différents habitats, des stations « échantillons » couvrant l'ensemble de la zone d'étude ont été réalisées (Cf. carte 15 p 40).

Chaque station échantillon a fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes.

A chaque point d'écoute, l'observateur note l'effectif et le comportement de l'espèce observée.

En période de reproduction, le comportement nidificateur des individus fait l'objet d'une caractérisation spécifique, établis comme suit :

- Indices de nidification possible
 - Individu observé pendant la période de nidification dans un biotope adéquat. Mâle chanteur en période de nidification (ou cris nuptiaux entendus).
- Indices de nidification probable
 - Observation d'un couple pendant la période de nidification dans un biotope adéquat.
 - Observation d'un couple (mâle et femelle distingués par dimorphisme sexuel) sans comportement particulier
 - Comportement territorial d'un couple : Observation d'un même individu à 8 jours d'intervalle, cantonné au même endroit.
 - Comportement nuptial : Parades, vols nuptiaux, accouplements, échanges de nourriture entre adultes.
 - Visite d'un site de nidification probable.
 - Cris d'alarme, crainte/agitation des adultes suggérant un nid proche ou des jeunes.
 - Transport de matériel, construction de nid ou forage d'une cavité : Oiseau transportant des brindilles, de l'herbe, des mousses, de la boue, des fientes...ou construisant un nid ou forant une cavité.
- Indices de nidification certaine
 - Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention. Oiseau simulant une aile brisée ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.
 - Découverte d'un nid ayant été utilisé. Ce qui suppose de pouvoir identifier l'espèce à partir du nid.

- Jeunes venant de s'envoler (nidicoles) ou poussins en duvet (nidifuges).
- Adultes gagnant/quittant un site de nid, comportement révélant un nid occupé non vérifiable. Nid situé trop haut, trop loin.
- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes.
- Coquilles d'œufs éclos.
- Nid avec adulte vu couvant. Nid avec œufs ou jeunes.

3.1.1.2 LA RECHERCHE QUALITATIVE EN PERIODE DE REPRODUCTION

La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative a permis de recenser les oiseaux capables de s'intercaler entre les stations d'échantillons, par exemple ceux occupant un grand espace (rapaces, laridés etc...). Ainsi, au travers de transects (reliant chaque point d'écoute) nous avons observé tous les oiseaux n'étant pas pris en compte par les IPA.

3.1.1.3 LA RECHERCHE EN PERIODE DE MIGRATION

Le principe fondamental de cette étude, des oiseaux en migration, repose sur une observation des oiseaux en deux ou trois secteurs totalement différents. En effet, contrairement à toute cartographie délimitant très scrupuleusement des axes de migration et au-delà de toutes théories, les axes de migration de l'avifaune, en pleine nature, ne sont pas aussi clairement définis. En ce sens, il apparaît important de pouvoir comparer les données récoltées sur le site d'implantation des éoliennes avec d'autres milieux sur lesquels nous savons qu'il y a vraiment des migrations d'oiseau et aussi avec des sites sur lesquels nous pensons qu'il n'y a pas de migration d'oiseau. Tout d'abord sur le site d'implantation des éoliennes, l'observateur note tous les oiseaux observés en précisant l'espèce concernée, l'heure d'observation, l'emplacement de cette migration, le nombre approximatif d'individus concernés, leur hauteur de vol et leur sens de déplacement. Dans le sens sud nord en migration prénuptiale et nord sud en migration postnuptiale. Ces opérations ont alors été reconduites dans la vallée de la Somme Soude ou nous savons que des migrations ont lieu ainsi que sur d'autres milieux non propices aux migrations. La comparaison des données recueillies par les diverses prospections validera la présence ou non d'un couloir de migration sur la zone d'étude. Elle permettra d'identifier son importance et par-là même l'impact possible des éoliennes sur les oiseaux.

3.1.1.4 LA RECHERCHE EN PERIODE D'HIVERNAGE

En période d'hivernage, l'étude ornithologique s'efforce de vérifier que le site d'implantation des éoliennes n'abrite pas d'espèce à enjeu ou d'aire d'hivernage pouvant remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ainsi le site d'étude est parcouru au travers de tous ses chemins et quelques points d'observation directes sont positionnés sur l'ensemble du périmètre (Cf carte 16 p 40).

3.1.1.5 LES DATES ET CONDITIONS D'INVENTAIRES

Conformément aux préconisations formulées par le SRE Champagne-Ardenne, volet avifaune (LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010), ont eu lieu :

- Deux prospections en période d'hivernage,
- Cinq prospections en période de migration pré-nuptiale,
- **Douze prospections en période de reproduction,**
- Sept prospections en période de migration post-nuptiale.

Le tableau ci-dessous reprend les dates de prospections dédiées aux oiseaux ainsi que les conditions météorologiques associées.

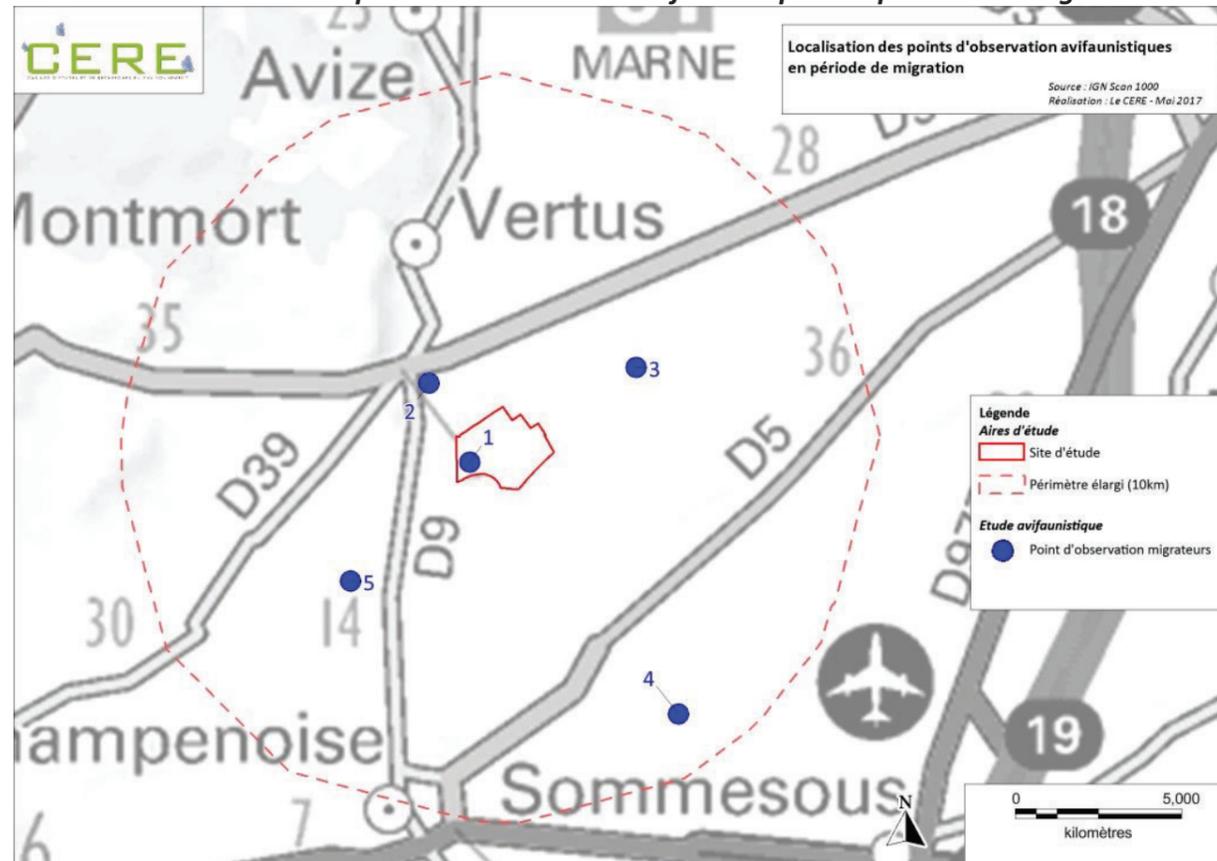
Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des différents inventaires

Groupe prospecté	Dates	Heures début/fin	Couverture Nuageuse en %	Température	Pluie	Vent (Direction et intensité)
Oiseaux hivernants	11-janv-2017	09 :00-11 :00	100%	4°C	Absence	SE modéré
Oiseaux hivernants	02-fev-2017	10 :30-12h00	50%	4°C	Absence	modéré
Oiseaux reproducteurs précoces	13 Mars 2019	08 :00-12 :00	100%	10°C	Absence	Modéré
Oiseaux migrants	14-mars-2017	7 :00-10 :30	20%	5°C	Absence	Absence
Oiseaux migrants	20-mars-2017	7:30-11 :30	50%	11°C	Absence	O modéré
Oiseaux reproducteurs précoces	25 Mars 2019	8:00-12 :00	10%	11°C	Absence	Faible
Oiseaux migrants	04-avr-2017	8 :00-13 :00	70%	16°C	Absence	NE faible
Oiseaux reproducteurs précoces	24 Avril 2019	7 :30-13 :00	50%	13°C	Absence	Faible
Oiseaux migrants et reproducteurs	26-avr-2017	7 :00-12 :00	70%	10°C	Absence	N faible
Oiseaux reproducteurs et rapaces nocturnes	09 Mai 2019	8 :00-12 :00 et 21 :00-23 :45	70%	12°C	Quelques averses	Modéré

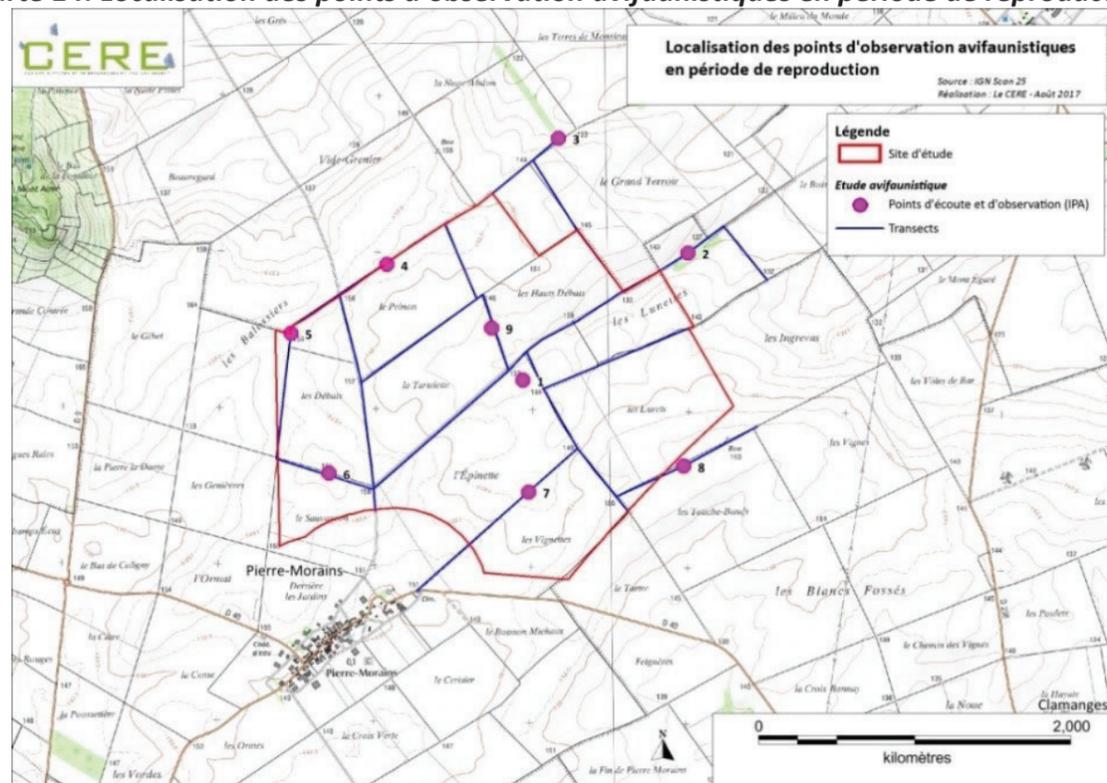
Groupe prospecté	Dates	Heures début/fin	Couverture Nuageuse en %	Température	Pluie	Vent (Direction et intensité)
Oiseaux migrants et reproducteurs	15-mai-2017	6 :00-12 :30	20%	20°C	Absence	Nul
Oiseaux reproducteurs	08-juin-2017	7 :00-11 :15	50%	20°C	Absence	Faible SE
Oiseaux reproducteurs	12-juin-2017	6 :30-11 :00	10%	21°C	Absence	Modéré NO
Oiseaux reproducteurs	20-juin-2017	6 :15-11 :30	20%	23°C	Absence	Faible NO
Oiseaux reproducteurs, nocturnes	28-juin-2017	21 :00-24 :30	100%	19°C	Averses éparses	Nul
Oiseaux reproducteurs, nocturnes	10-juil-2017	21 :30-24:00	100%	23°C	Averses éparses	Faible NO
Oiseaux migrants	11-sept-2017	7 :00-11 :00	100%	12°C	Averses éparses	Modéré SO
Oiseaux migrants	19-sept-2017	7 :30-12 :00	100%	15°C	Absence	Faible NO
Oiseaux migrants	27-sept-2017	7 :00-11 :00	0%	19°C	Absence	Faible SE
Oiseaux migrants	05-oct-2017	7 :30-12 :00	80%	11°C	Pluies éparses	Modéré N
Oiseaux migrants	17-oct-2017	8 :00-12 :00	0%	20°C	Absence	Faible SE
Oiseaux migrants	30-oct-2017	7 :30-11:45	20%	9°C	Absence	Faible N
Oiseaux migrants	14-nov-2017	8:15-12 :00	50%	7°C	Absence	Nul

Des écoutes crépusculaires et nocturnes ont eu lieu les 28 juin et 10 juillet 2017, **et les 9 Mai et Juin 2019. Les écoutes des oiseaux nicheurs précoces ont été menées les 13 Mars, 25 Mars 2019 et 24 Avril 2019.**

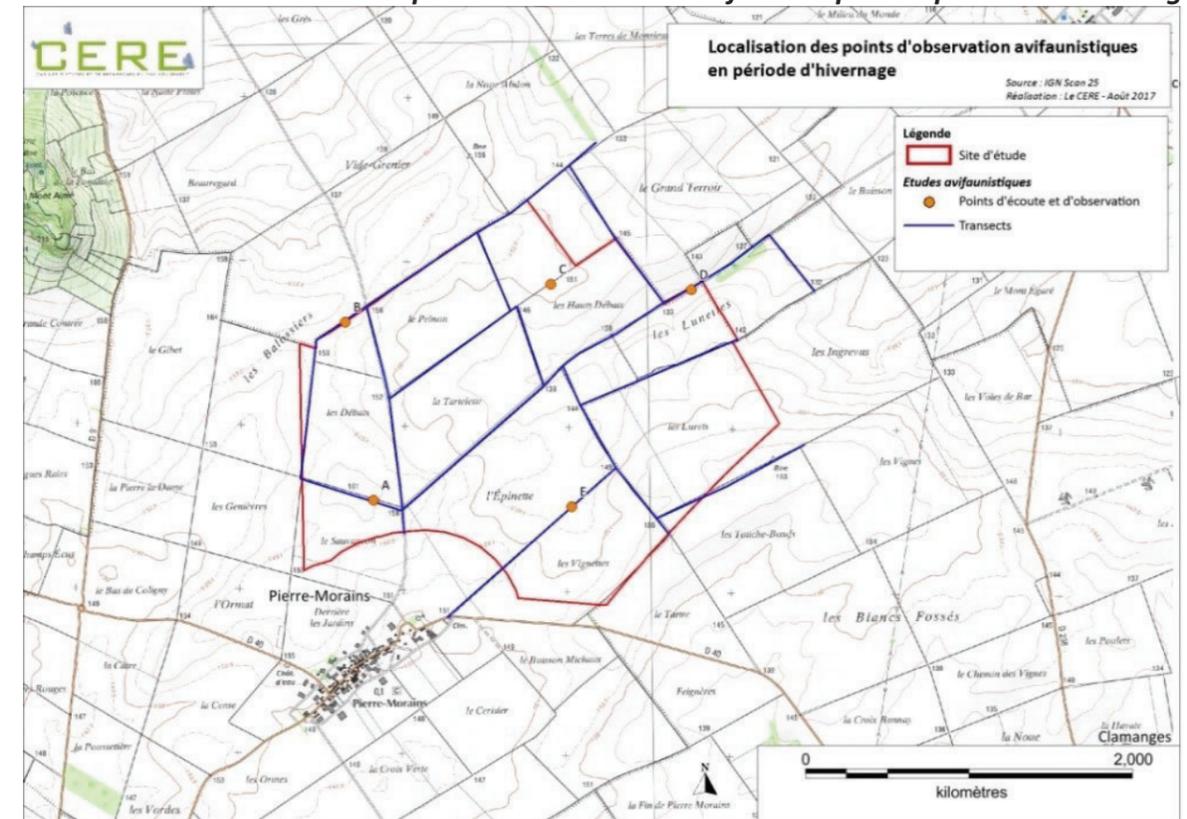
Carte 13: Localisation des points d'observation avifaunistiques en période de migration



Carte 14: Localisation des points d'observation avifaunistiques en période de reproduction



Carte 15: Localisation des points d'observation avifaunistiques en période d'hivernage



3.1.2 REFERENTIELS UTILISES

Les référentiels utilisés sont :

Pour les statuts de protection :

- La Directive européenne
 - la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite Directive « Oiseaux » et surtout son Annexe I ;
- Les textes nationaux :
 - l'Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national ;
 - L'Arrêté interministériel du 27 mai 2009 précisant la liste des espèces protégées menacées d'extinction

Pour les statuts de rareté / menace :

- Les Listes Rouges :
 - La Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (IUCN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
 - La Liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (FAUVEL B. et al. 2007) ;
 - La liste des espèces et des milieux déterminants de ZNIEFF de Champagne-Ardenne (2006).

3.1.3 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les enjeux écologiques pour l'avifaune sont définis selon deux critères : la patrimonialité et la fonctionnalité, tels que définis dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des parcs éoliens terrestres de Décembre 2016.

Ils sont classés sur une échelle de « Faible » à « Très fort ».

3.1.3.1 LA PATRIMONIALITE

La **patrimonialité** pour l'avifaune dépend du statut réglementaire des espèces, de leur état de conservation, et de leur vulnérabilité.

L'enjeu patrimonial varie ainsi de « Faible » à « Très fort », selon l'appartenance ou non de l'espèce à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et/ou à un arrêté interministériel de protection, mais aussi selon son degré de rareté et sa vulnérabilité.

Ainsi, les espèces protégées au niveau national retenues pour un enjeu patrimonial significatif, sont celles qui ont à minima un état de conservation qualifié de « peu commun », « quasi-menacé », « à surveiller », ou « à préciser » sur les listes rouges ou qui sont classées comme déterminantes ZNIEFF. Elles définissent ainsi un enjeu patrimonial au moins moyen. Les autres espèces protégées sont qualifiées à un enjeu patrimonial faible.

De même pour les espèces non protégées, c'est l'état de conservation qui conditionne le niveau de l'enjeu patrimonial.

Tableau 9 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces d'oiseaux

Enjeu	Statut réglementaire			Etat de conservation				Vulnérabilité
	Européenne	Nationale	Sans statut	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	
		PNm		CR/EN	E	E		
Fort	DO1			VU	V, R	TR/R		En déclin
Moyen				NT	AP/AS	PC	x	Fluctuante
Faible		PN	X	LC/DD/NA/NE		C/TC/U		En amélioration, stable, en augmentation

Légende :

Enjeu réglementaire

DO : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Oiseaux :

- **DO1** : Directive Oiseaux (Annexe I) : Espèces bénéficiant de mesures spéciales pour la protection de leur habitat conduisant à la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS).

PNm : Protection Nationale par arrêté ministériel : Espèces mentionnées dans l'arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 : Espèces et habitats de l'espèce protégée

PN : Espèces protégées sur le territoire national : Espèces et habitats de l'espèce protégée

Etat de conservation

LRN : Liste Rouge Nationale des oiseaux migrateurs et hivernants

CR : Espèce en danger critique

EN : Espèce en danger

VU : Espèce Vulnérable

NT : Espèce quasi menacée

LC : Espèce en préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

NA : Non applicable

NE : Non évalué

LRR : Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs (pas de listes rouges régionales pour les migrateurs et hivernants)

E : Espèce en danger

V : Espèce vulnérable

R : Espèce rare

AP : Espèce à préciser

AS : Espèce à surveiller

Dét. ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté : Statut de rareté des oiseaux nicheurs/statut biologique pour Oiseaux hivernant/migrateur

E : exceptionnel

TR : très rare

R : rare

AR : assez rare

PC : Peu commun

C : Commun

TC : Très commun

Vulnérabilité : site de l'INPN (Evaluation période 2008-2012)

-DO pour les Oiseaux nicheurs : En déclin, Fluctuante, En amélioration/Stable/En augmentation

3.1.3.2 LA FONCTIONNALITE

La **fonctionnalité** du site pour l'avifaune dépend du statut biologique des espèces, de leur abondance et de leur répartition à l'échelle locale.

Les enjeux fonctionnels pour les oiseaux sont qualifiés de « Faible » à « Très fort », suivant le comportement des oiseaux aux différentes périodes du cycle des espèces, de leur répartition sur le site ou sa périphérie et des effectifs présents.

3.2 AVIFAUNE MIGRATRICE

3.2.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

3.2.1.1 SCHEMA REGIONAL ÉOLIEN (SRE)

La définition des couloirs de migration du SRE est d'une part basée sur les couloirs de migration préalablement connus en région, et d'autre part sur une interprétation cartographique prenant en compte le relief et la couverture du sol en liaison avec les autres couloirs migratoires existants. Le tracé des couloirs est donc défini à une échelle large et ne repose pas précisément sur des données de terrain locales. Notamment, les couloirs au niveau des vallées sont volontairement tracés avec une « zone tampon » plus large autour de la vallée.

D'après le SRE de Champagne-Ardenne, **le projet d'implantation retenu par le pétitionnaire n'est pas situé au sein d'un couloir de migration.** En revanche, un couloir de migration principal passe à moins d'un kilomètre du site d'étude et un couloir de migration secondaire est situé juste à la limite du périmètre rapproché (2km).

L'analyse des résultats de l'étude de terrain permettra d'étudier plus finement les déplacements migratoires au niveau du site d'étude et des vallées avoisinantes.

3.2.1.2 DONNEES DES STRUCTURES NATURALISTES REGIONALES

Selon les données fournies par la LPO Champagne-Ardenne, 15 espèces prioritaires ont été observées au sein du périmètre intermédiaire en période de migration.

Tableau 10: Liste des espèces d'oiseaux présentes hors période de reproduction au sein du périmètre intermédiaire et considérées comme prioritaires par la LPO

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>

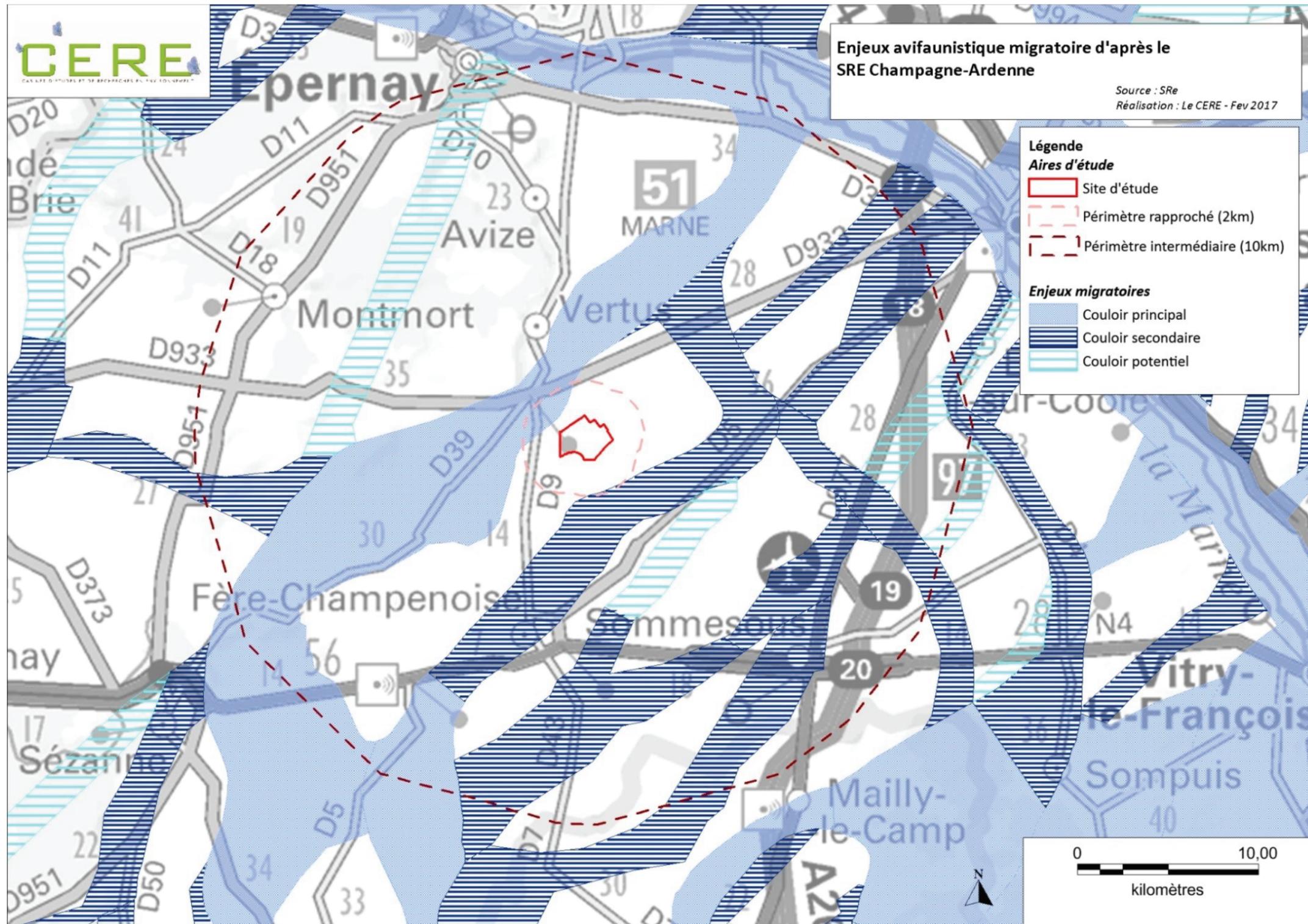
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>

L'espèce la plus notable, le **Milan royal** a été observée en migration à 3 reprises au cours de ces cinq dernières années au sein du site d'étude. La période de sensibilité de l'espèce s'étale entre les mois de février à avril, puis d'août à septembre. L'espèce a été vue à 2 reprises au sein du périmètre rapproché en 2012 et 2016, mais elle préfère utiliser les vallées alluviales de la Somme et de la Somme-Soude ainsi que du versant de la Cuesta d'Ile de France pour migrer.

En outre, les projets impliquant l'implantation de lignes d'éoliennes perpendiculairement aux couloirs migratoires créent un effet barrière accentuant l'impact. La LPO conseille alors de respecter un sens d'implantation des lignes d'éoliennes parallèle aux couloirs migratoires, soit un sens nord-sud

Par ailleurs, les haies et les bois influent sur les trajectoires de vol de certaines espèces migratrices, qui préfèrent survoler les espaces boisés plutôt que les terres cultivées.

Carte 16 : Enjeux ornithologiques migratoires d'après le SRE de Champagne-Ardenne



3.2.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

3.2.2.1 PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE

3.2.2.1.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Vingt-huit espèces ou groupes d'espèces ont été recensées en période de migration prénuptiale au sein du périmètre rapproché.

Parmi ces dernières, 19 sont protégées dont 3 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard Saint-Martin, le groupe des Busards sp. et l'Œdicnème criard.

La Liste Rouge Nationale concernant les oiseaux en migration ne dispose pas de suffisamment de données pour établir des statuts de menace concernant les espèces recensées en période de migration.

Tableau 11: Liste des espèces d'oiseaux recensées en période de migration prénuptiale au sein du périmètre rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif cumulé	Statut réglementaire		Etat de conservation
			France	Europe	LRN migrateur
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	50			NA
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	9	X		-
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	47			-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	90			NA
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	273			NA
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	X		NA
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	30	X		NA
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2			NA
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	73	X		-
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	4	X		-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	13	X		NA
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2	X		NA
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	3	X		NA
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	5			-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	X		NA
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	X		-
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	22			-
Busard sp.		2	X	DO1	NA
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1	X	DO1	NA
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	1	X		NA
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	3			NA
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2	X		DD
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	10	X		NA
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4	X		DD
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2			-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif cumulé	Statut réglementaire		Etat de conservation
			France	Europe	LRN migrateur
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1	X		DD
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	X		NA
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	4	X	DO1	NA

Il est à noter que sur les 28 espèces contactées en période de migration prénuptiale, 16 ont été vues au sein du site d'étude, ou bien le survolant : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Corneille noire, le Pigeon ramier, l'Etourneau sansonnet, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle, la Pie bavarde, la Perdrix grise, le Busard Saint-Martin, le Coucou gris, la Linotte mélodieuse, le Geai des chênes, le Bergeronnette printanière, le Rosignol philomèle et l'Œdicnème criard.

Parmi ces espèces, seul le Geai des chênes a été observé en vol à hauteur des pales (50m).

3.2.2.1.2 ENJEUX PATRIMONIAUX

Deux espèces et un groupe protégés au niveau national présentent un enjeu patrimonial fort du fait de leur inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard Saint-Martin, le groupe des Busards sp. et l'Œdicnème criard. Par contre, elles ne font pas l'objet de menace sur la liste rouge nationale des migrateurs.

Les 19 espèces protégées par la législation française bénéficient d'un enjeu patrimonial faible en période de migration prénuptiale, du fait d'un statut de menace non significatif sur la liste rouge nationale des migrateurs.

Tableau 12: Liste des espèces d'oiseaux migrateurs à enjeux patrimoniaux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux	
		Statut réglementaire	Etat de conservation
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Nul	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Faible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	Nul	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nul	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nul	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Faible	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nul	Faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Faible	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux	
		Statut réglementaire	Etat de conservation
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nul	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible	Faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Nul	Faible
Busard sp.		Fort	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	Faible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Faible	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nul	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faible	Faible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faible	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Nul	Faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Faible	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	Faible
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Fort	Faible

Les 9 autres espèces ne bénéficient d'aucune protection -pas de statut réglementaire, pas de statut de menace national-. Elles sont donc à enjeu patrimoniale faible.

Au final, les espèces recensées en période de migration prénuptiale bénéficient d'un état de conservation faible, car aucune n'est menacée sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux de passage.

En période de migration prénuptiale, le site d'étude ne présente pas d'halte migratoire significative.

3.2.2.1.3 FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES OISEAUX MIGRATEURS PRENUPTIAUX

D'après les observations de terrain, la ZIP est relativement peu concernée par la migration. En effet, aucun couloir migratoire n'a été identifié sur la zone d'implantation ni de regroupement de passereaux, laridés, limicoles et échassiers.

Sur les 16 espèces contactées sur la ZIP, 4 espèces communes (Bergeronnette grise, Corneille noire, Pigeon ramier, Geai des chênes) sont observées en vol au-dessus du site, avec des effectifs faibles. Les autres espèces sont notées en halte migratoire, en gagnage ou comme nicheur probable avec de faibles effectifs.

En ce qui concerne les Busards et l'Oedicnème criard inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, le rôle fonctionnel du site pour ces migrateurs patrimoniaux reste faible au regard des faibles effectifs et des comportements de recherche alimentaire ou de sites de nidification.

Par ailleurs, la LPO signale le Milan Royal à 3 reprises sur le site d'étude sur les 5 dernières années, et que nous n'avons pas revu en 2019, mais les effectifs de l'espèce sont peu nombreux en migration donc difficile à observer. La fonctionnalité du site pour cette espèce à enjeu patrimonial fort est faible, la majorité du site étant constitué de cultures et dépourvue de boisements, l'espèce privilégiant les vallées alluviales situées à environ 2 km comme axes de migration active.

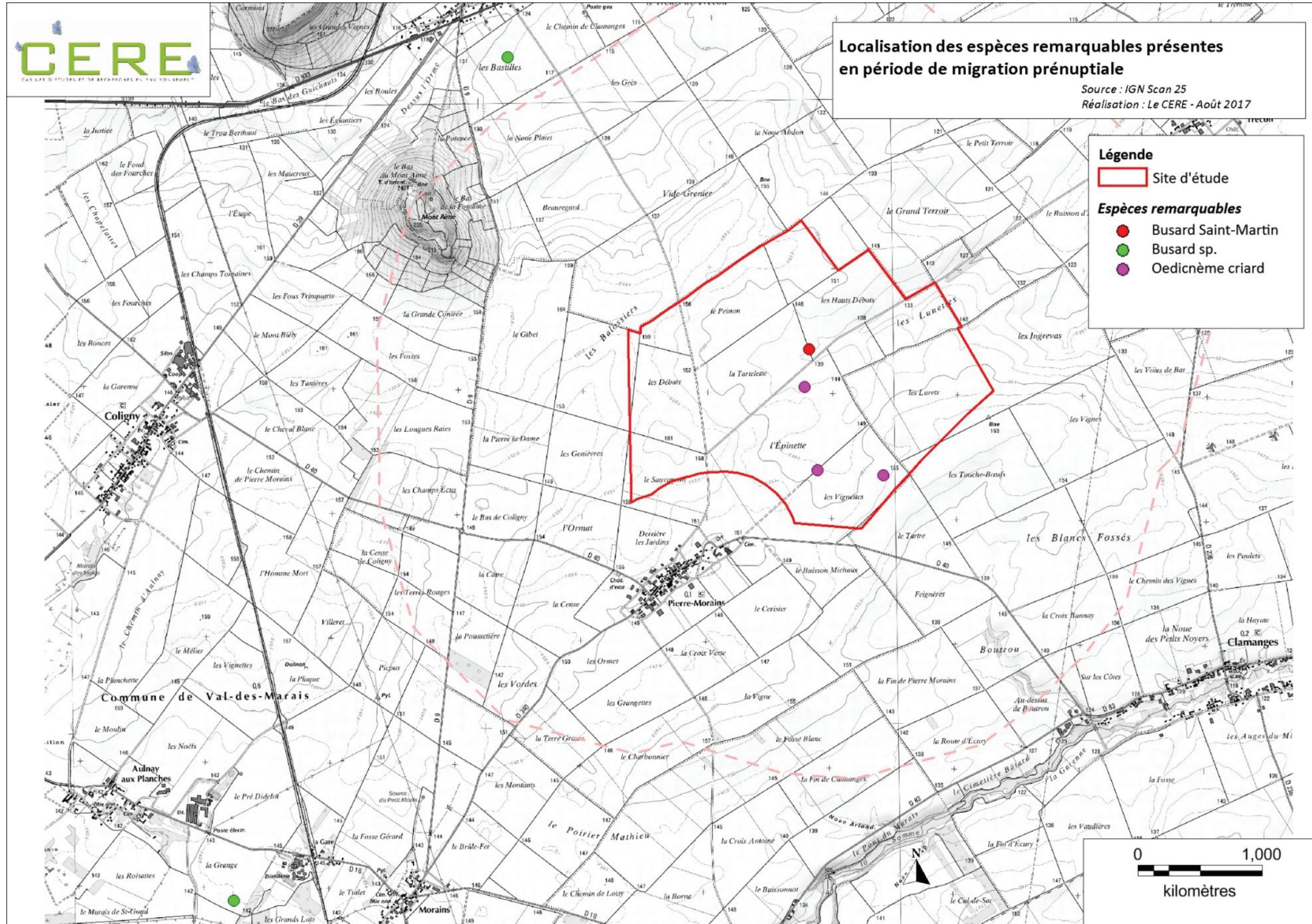
Tableau 13: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux migrateurs prénuptiaux remarquables

Nom espèce	Comportement	Abondance	Répartition	Enjeu fonctionnel
Busard sp.	Gagnage	2 individus	1 point au nord à plus de 2 km du périmètre immédiat	Faible
Busard St-Martin	Gagnage	1 individu	1 point au centre du périmètre immédiat	Faible
Oedicnème criard	Nicheur probable	4 individus	3 points au centre et au sud du périmètre immédiat	Faible

3.2.2.2 INTERET GLOBAL DU SITE EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE

Le faible effectif d'oiseaux de passage à cette période, l'absence de couloir de migration et de zone de stationnement d'oiseaux sur le site d'étude, et le rôle fonctionnel limité pour les migrateurs remarquables induisent un intérêt peu marqué de la zone d'implantation pour les oiseaux en période prénuptiale.

Carte 17: Localisation des espèces à enjeux écologiques présentes en période de migration prénuptiale au sein du périmètre rapproché et ses alentours



3.2.2.3 PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE

3.2.2.3.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Quarante-trois espèces d'oiseaux ont été inventoriées en période de migration postnuptiale au sein du périmètre élargi.

Parmi elles, 30 sont protégées par la législation française dont 3 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard Saint-Martin, le Milan noir et l'Œdicnème criard.

De toutes ces espèces recensées, aucune ne fait l'objet de menaces en période de migration selon la Liste Rouge Nationale.

Tableau 14 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux recensées en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs cumulés	Statut réglementaire		Etat de conservation
			France	Europe	LRN migr
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	85			
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	12	X		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	23	X		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	31	X		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	20	X		
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	3	X	DO1	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	7	X		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	8			
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	30	X		
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	77	X		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	120			
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	6			
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	5	X		
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	384			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	6	X		
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	2	X		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	6			
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	7	X		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	124	X		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	17	X		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	58	X		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	10			
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	12	X		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	8	X		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	1	X	DO1	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	17	X		
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	8	X	DO1	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	35			
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	15			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs cumulés	Statut réglementaire		Etat de conservation
			France	Europe	LRN migr
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	X		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	10			
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	684			
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	180	X		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	133	X		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	17	X		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	X		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	3	X		
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	7	X		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	5			
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	15	X		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	X		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	17			
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	6	X		

Les effectifs d'oiseaux les plus importants concernent en premier lieu le Pigeon ramier, puis l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, l'Hirondelle rustique et le Corbeau freux, avec plus d'une centaine d'individus observés.

Cependant, de toutes les espèces contactées, seules 17 sont présentes au sein du site d'étude. Parmi ces espèces se retrouve l'Œdicnème criard, espèce Natura 2000. Les deux autres espèces inscrites à l'annexe I ont été localisées plus loin : le Milan noir a été vu en vol du côté de la commune de Lenharrée à 10km du site d'étude, quant au Busard Saint-Martin, ce dernier a été observé en vol au niveau des communes de Bergères-les-Vertus et de Trécon, à environ 4km du site d'étude.

Tableau 15: Liste et effectifs des espèces recensées au sein du site d'étude en migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs observés
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	77V/G
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	12P
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	23V
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	17 V
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2P/25V
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	3V
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	12V
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2P
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	3V
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	12V
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	1P/3V
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	4P
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	6P
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	5P

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs observés
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	4P
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1V
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2V

Des espèces recensées en période de migration postnuptiale, 17 ont été observées en vol à hauteur de pales.

Tableau 16: Liste des espèces observée en vol à hauteur de pales

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	100m
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	50m
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	50m
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	50m
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	50m
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	100m
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	50m
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	100m
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	50m
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	100m
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	100m
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	50m
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	50m
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	50m
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	50m
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	50m
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	100m

3.2.2.3.2 ENJEUX PATRIMONIAUX

Du fait de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, 3 espèces protégées au niveau national présentent un fort enjeu patrimonial : l'Oedicnème criard, le Busard Saint-Martin et le Milan noir.

De plus, toutes les espèces protégées par la législation française bénéficient d'un enjeu patrimonial faible et non significatif, car aucune de ces espèces ne bénéficiant d'un statut de menace selon la Liste Rouge Nationale des migrateurs. Cela concerne la majorité des espèces recensées en période de migration postnuptiale.

Tableau 17: Enjeux patrimoniaux et réglementaires des espèces recensées en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux	
		Statut réglementaire	Etat de conservation
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Nul	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Faible	Faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Faible	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux	
		Statut réglementaire	Etat de conservation
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faible	Faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nul	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faible	Faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Faible	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Nul	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	Nul	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nul	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Faible	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Nul	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Faible	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nul	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Fort	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Faible	Faible
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Fort	Faible
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Nul	Faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Nul	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Faible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nul	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nul	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Faible	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nul	Faible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Nul	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Faible	Faible

3.2.2.3.3 FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES OISEAUX MIGRATEURS POSTNUPTIAUX

Sur les 17 espèces contactées sur la ZIP, les 11 espèces en vol au-dessus du site ne possèdent pas d'enjeu patrimonial sur cette période, les effectifs les plus importants concernant le pigeon ramier. Les 6 autres espèces en halte sur le site sont pour la plupart des espèces de milieux ouverts, comme l'Étourneau sansonnet, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Perdrix grise, le Traquet motteux, ou de milieux bocagers telle le Bruant jaune.

Aucun stationnement de passereaux, laridés, limicoles et échassiers n'a été noté à cette période.

En ce qui concerne le Busard Saint-Martin, le Milan noir et l'Oedicnème criard inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, le rôle fonctionnel du site pour ces espèces patrimoniales reste faible pour le Milan noir et le Busard Saint-Martin au regard du faible nombre d'individus et de l'éloignement de leurs déplacements, ainsi que pour l'Oedicnème criard au vu du peu d'individus contactés à cette période du cycle de l'espèce.

Pour le Milan Royal aperçu sur le site par la LPO à 3 reprises dans les 5 dernières années, mais que nous n'avons pas recontacté en 2019, la fonctionnalité du site est faible, l'espèce privilégiant les vallées alluviales à environ 2 km comme axes de migration active.

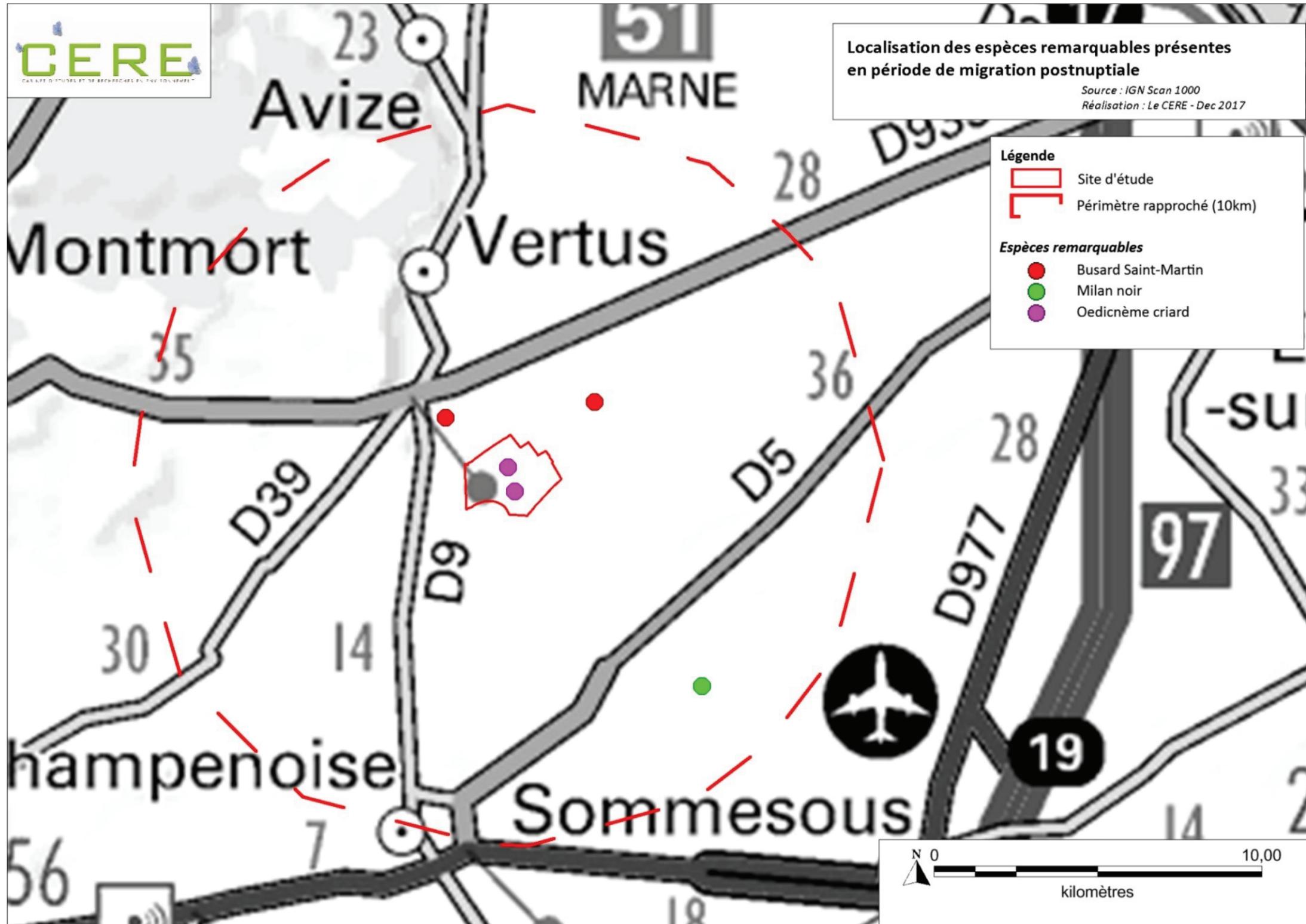
Tableau 18: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux migrateurs postnuptiaux remarquables

Nom espèce	Comportement	Abondance	Répartition	Enjeu fonctionnel
Milan noir	Vol	1 individu	1 point au sud sur le périmètre intermédiaire, à environ 10 km du périmètre immédiat	Faible
Busard St-Martin	Vol	3 individus	2 points au nord sur le périmètre rapproché, à environ 4 km du périmètre immédiat	Faible
Oedicnème criard	Posé	4 individus	2 points au centre du périmètre immédiat	Faible

3.2.2.3.4 INTERET GLOBAL DU SITE EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE

Le faible effectif d'oiseaux de passage sur le site en comparaison des effectifs importants recensés sur le périmètre intermédiaire, l'absence de couloir de migration et de stationnement d'oiseaux sur le site d'étude indiquent un intérêt peu marqué de la zone d'implantation pour les oiseaux migrateurs postnuptiaux.

Carte 18: Localisation des espèces remarquables présentes en période de migration postnuptiale



3.3 AVIFAUNE HIVERNANTE

3.3.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Aucune donnée bibliographique n'est disponible concernant l'avifaune hivernante

3.3.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

3.3.2.1 PERIODE D'HIVERNAGE

3.3.2.1.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Onze espèces ou groupe d'espèces ont été inventoriées en période d'hivernage.

Parmi ces derniers, 3 sont protégées au niveau national, dont deux sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. : **le groupe des Busards sp. et le Busard Saint-Martin.**

Concernant les statuts de menace, la Liste Rouge Nationale des oiseaux hivernants ne précise le statut de menace que de 3 espèces, l'Alouette des champs, le Corbeau freux et le Vanneau huppé, en préoccupation mineure.

Tableau 19: Liste des espèces d'oiseaux recensées en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs cumulés	Statut réglementaire		Etat de conservation
			France	Europe	LRN hivernants
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	33			LC
Busard saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	3	X	DO1	NA
Busard sp.	<i>Circus sp.</i>	1	X	DO1	NA
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	15			LC
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	7			NA
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1	X		NA
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2			NA
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	24			-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1			-
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	1			-
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	437			LC

Parmi ces 11 espèces, 1 a été aperçue en vol à hauteur de pales d'éoliennes : le Vanneau huppé (100m). Cette espèce a de plus été contactée en stationnement sur le site d'étude.

3.3.2.1.2 ENJEUX PATRIMONIAUX

Les espèces ne présentant pas de statut de menace sur la Liste Rouge Nationale (hivernant) sont considérées comme faiblement patrimoniales.

Tableau 20: Enjeux des oiseaux en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux	
		Statut réglementaire	Etat de conservation
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Nul	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	Faible
Busard sp.	<i>Circus sp.</i>	Fort	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Nul	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	Nul	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nul	Faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Nul	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nul	Faible
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Nul	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Nul	Faible

Les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux bénéficient d'un statut réglementaire « Fort ». Le Faucon crécerelle, espèce protégée par la législation française présente un enjeu patrimonial « Faible », car elle n'est pas menacée sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux hivernants. Toutes les autres espèces, n'étant protégées par aucune des législations ni menacées au niveau national, leur enjeu patrimonial est faible.

3.3.2.1.3 FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES OISEAUX HIVERNANTS

Sur les 11 espèces contactées sur la ZIP, seules 2 espèces ont un enjeu patrimonial, les 9 autres espèces d'oiseaux hivernants sont sans enjeu patrimonial à cette époque du cycle biologique.

Par ailleurs, des centaines de Vanneau huppé ont été observés en vol ou en recherche alimentaire en limite est du site, et une aire d'hivernage est présente à environ 1 km à l'est du site d'étude.

En ce qui concerne le Busard Saint-Martin et le Busard sp., espèces protégées inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, l'intérêt du site pour ces deux espèces patrimoniales reste faible au regard du faible nombre d'individus et de l'absence de milieux fonctionnels sur le site (lande, boisement, haie).

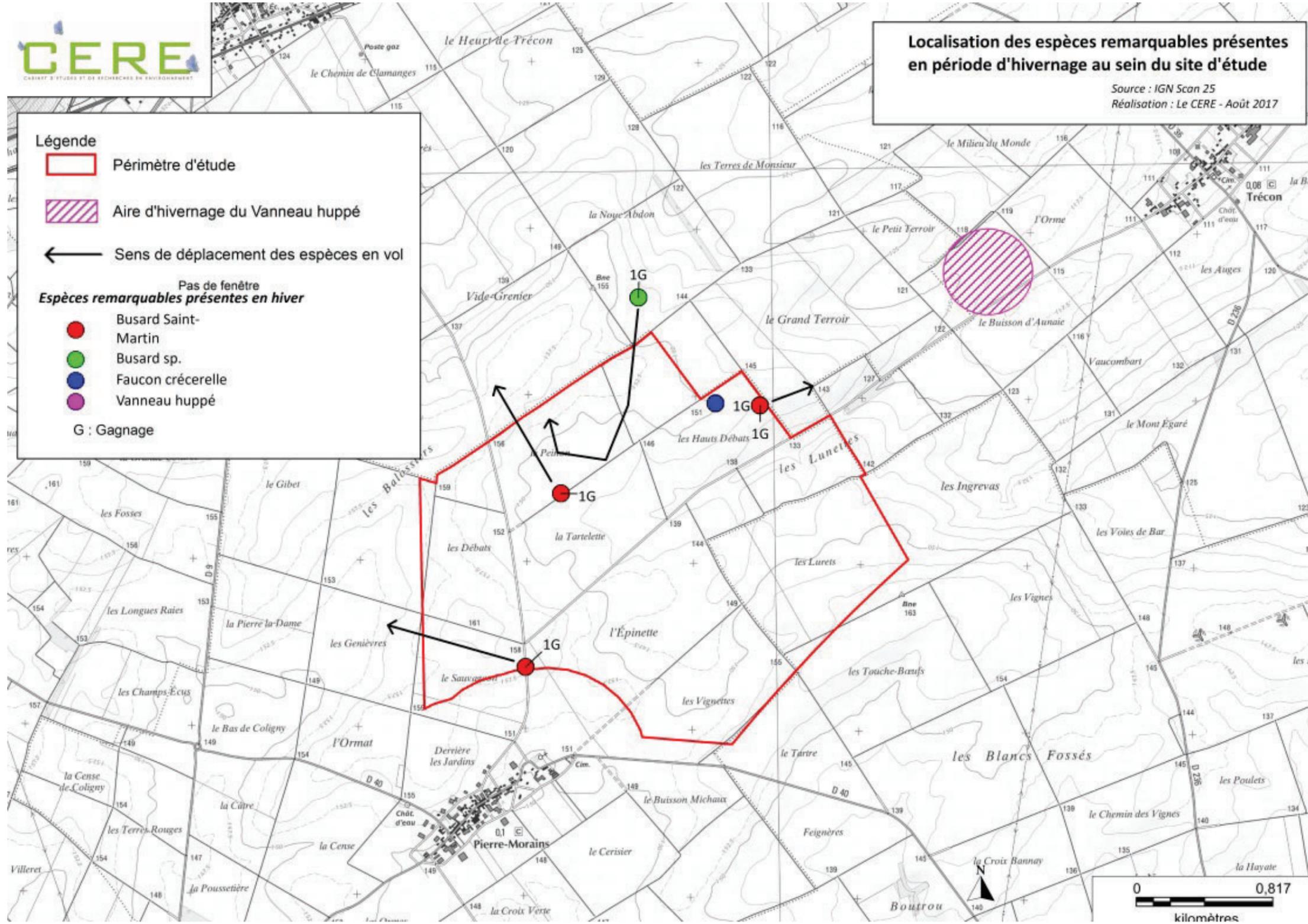
Tableau 21: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux hivernants remarquables

Nom espèce	Comportement	Abondance	Répartition	Enjeu fonctionnel
Busard sp.	Gagnage	1 individu	1 point au nord sur le périmètre rapproché	Faible
Busard St-Martin	Gagnage	3 individus	3 points au nord et à l'ouest du périmètre immédiat	Faible

3.3.2.1.4 INTERET GLOBAL DU SITE EN PERIODE D'HIVERNAGE

Les faibles effectifs d'oiseaux hivernants (hormis pour le vanneau huppé en limite est du site), et le manque de site d'hivernage limitent le rôle fonctionnel du site pour les oiseaux hivernants. L'intérêt du site d'étude est globalement faible.

Carte 19: Localisation des espèces à enjeux écologiques présentes en période d'hivernage au sein du site d'étude



3.4 Avifaune nicheuse

3.4.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

3.4.1.1 DONNEES DES ESPACES REMARQUABLES

LES ZONES NATURA 2000

Tableau 22: Données des sites Natura 2000 pour l'avifaune nicheuse dans un rayon de 20 km

Nom du site	Identifiant	Distance au projet (km)	Intérêt pour l'avifaune nicheuse
Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube	FR2112012	16,7	Fort
Marais de Saint-Gond	FR2100283	4,1	Moyen
Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	FR2100267	8,3	Moyen

D'après le Formulaire Standard de Données disponible sur le site de l'INPN du Muséum d'Histoire Naturelle :

La ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » est localisée à 16,7km au sud-ouest du site d'étude. Elle a été créée en raison de la présence de 29 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Parmi ces dernières, il est possible de souligner la présence de **la Cigogne noire, la Cigogne blanche, le Milan royal, le Faucon pèlerin, le Râle des genêts, l'Outarde canepetière, la Sterne pierregarin, le Hibou des marais, le Pipit rousseline et le Gorgebleue à miroir**, toutes de très fort enjeu patrimonial.

La ZSC « Marais de Saint-Gond » (4,1km au sud-ouest) a été créée pour 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : **le Busard cendré et la Pie-grièche à poitrine rose**.

La ZSC « Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger » (8,3km au nord-ouest) a été créée quant à elle pour 3 espèces supplémentaires inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : **l'Engoulevent d'Europe, le Pic noir et le Pic mar**.

LES ZNIEFF

Tableau 23: Données des ZNIEFF pour l'avifaune nicheuse dans un rayon de 5 km

Nom du site	Identifiant	Distance au projet (km)	Intérêt pour l'avifaune nicheuse
Bois de la butte du Mont-aimé entre Bergeres-les-vertus et Coligny	210000671	1,5	Faible
Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay	210000722	3,4	Moyen
Marais de Saint-Gond	210001135	4,45	Fort

D'après le Formulaire Standard de Données disponible sur le site de l'INPN du Muséum d'Histoire Naturelle :

La ZNIEFF « Bois de la butte du Mont-aimé entre Bergères-les-vertus et Coligny » (1,5km au nord-ouest) indique la présence d'une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseau : **le Pic noir**.

La ZNIEFF « Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay » (3,4km au nord-ouest) indique la présence de 10 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : **le Chevalier sylvain, le Faucon émerillon, la Bondrée apivore, le Milan royal, le Busard Saint-Martin, l'Engoulevent d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, le Gorgebleue à miroir**.

La ZNIEFF « Marais de Saint-Gond » (4,45km au sud-ouest) indique en plus 23 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : **le Butor étoilé, le Blongios nain, le Bihoreau gris, le Héron pourpré, la Barge rousse, le Balbuzard pêcheur, le Milan noir, le Busard des roseaux, le Faucon pèlerin, la Marouette ponctuée, le Râle des genêts, la Grue cendrée, l'Outarde canepetière, la Grande outarde, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré, la Guifette noire, le Hibou des marais, le Pic cendré, le Pic mar, le Pipit rousseline, le Phragmite aquatique et le Bruant ortolan**.

La grande majorité des espèces suscitées étant inféodées aux milieux forestiers et aux zones humides, peu d'entre elles sont susceptibles d'être présentes au sein du site d'étude, essentiellement composé de cultures. La Grue cendrée, l'Outarde canepetière, la Grande outarde et l'Œdicnème criard sont néanmoins liés aux cultures.

3.4.1.2 LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE) DE CHAMPAGNE-ARDENNE

Le volet avifaune du SRE de Champagne-Ardenne comprend une partie sur l'avifaune locale avec en particulier des zones tampons définies autour de nids d'espèces patrimoniales fragiles comme la **Cigogne noire ou le Milan royal**, qui ont un grand rayon d'action. Ce volet recense également les zones de stationnement migratoire importantes dans la région.

Comme l'illustre la Carte 26, le projet est localisé en dehors de toute zone de sensibilité pour l'avifaune. Un secteur de sensibilité maximale est tout de même présent à plus de 10km du site d'étude. **Ce secteur correspond à l'aéroport de Châlons-Vatry**.

Le périmètre intermédiaire est en dehors de toute zone sensible pour l'avifaune.

3.4.1.3 DONNEES DES ASSOCIATIONS LOCALES

Selon les données fournies par la LPO Champagne-Ardenne, issues de la base de données Faune Champagne-Ardenne, 165 espèces sont présentes au sein du périmètre intermédiaire. Ces espèces illustrent la diversité des paysages présents dans le secteur, à savoir les espaces cultivés, les espaces forestiers, les milieux humides et les marais, les bocages et les milieux bâtis.

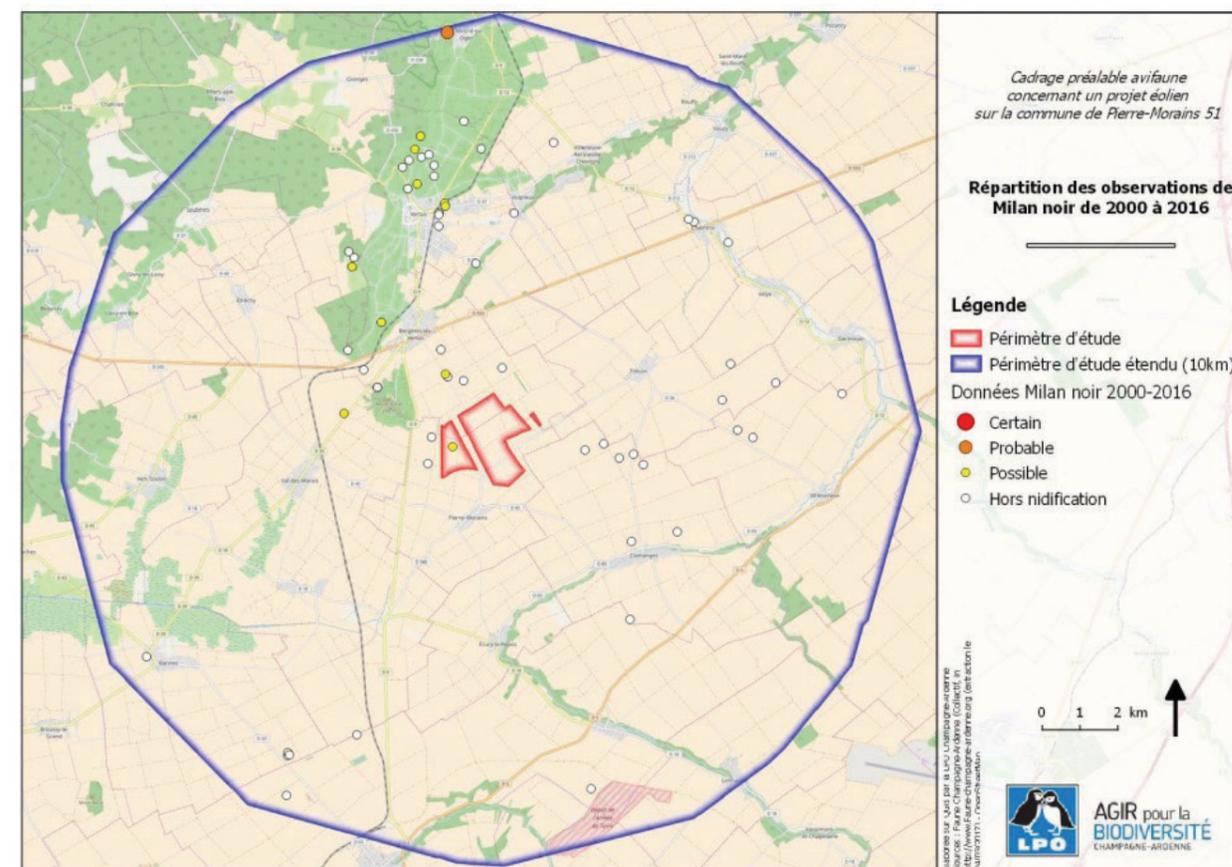
Sur ces 165 espèces, 15 s'avèrent prioritaires en période de reproduction.

Tableau 24: Liste des espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction au sein du périmètre intermédiaire (10km) et considérées comme prioritaires par la LPO

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux	
		Réglementaire	Patrimonial
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Fort	Fort
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Fort	Fort
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Fort	Fort
Busard saint-martin	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	Fort
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Faible	Fort
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Fort	Fort
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	Faible	Très fort
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Faible	Moyen
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Faible	Moyen
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Fort	Moyen
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Nul	Très fort
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Faible	Fort
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Fort	Fort
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Faible	Fort

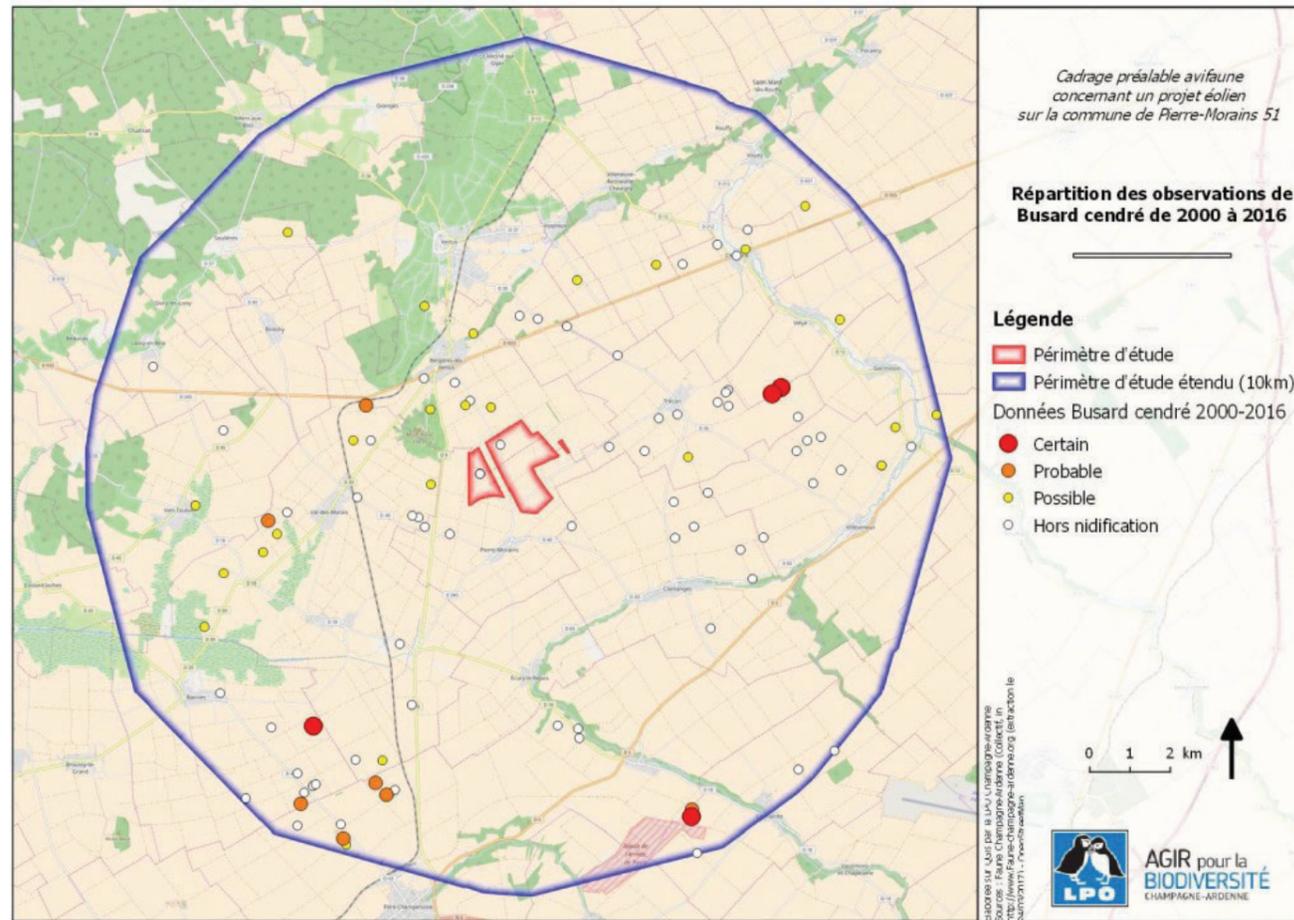
Le **Milan noir**, nicheur possible selon la LPO a déjà été observé au sein du périmètre rapproché entre mai et juin 2014.

Carte 20: Localisation des observations de Milan noir entre 2000 et 2016 (Source : LPO Champagne-Ardenne)



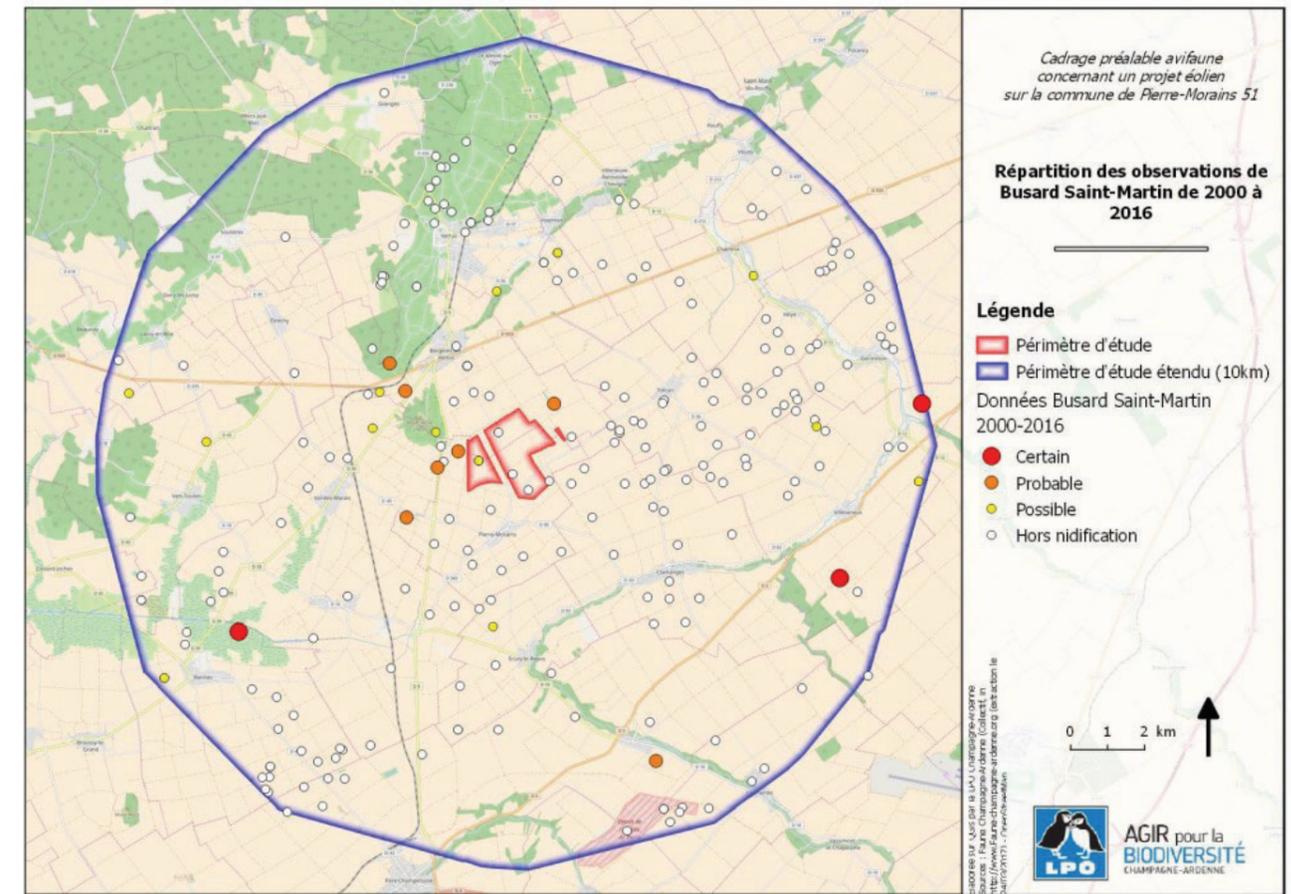
Le **Busard cendré** a été contacté à plusieurs reprises au sein du site d'étude en nidification. L'espèce fréquente essentiellement les cultures de luzerne, d'orge et de blé pour y nicher au sol.

Carte 21: Localisation des observations de Busard cendré entre 2000 et 2016 (Source : LPO Champagne-Ardenne)



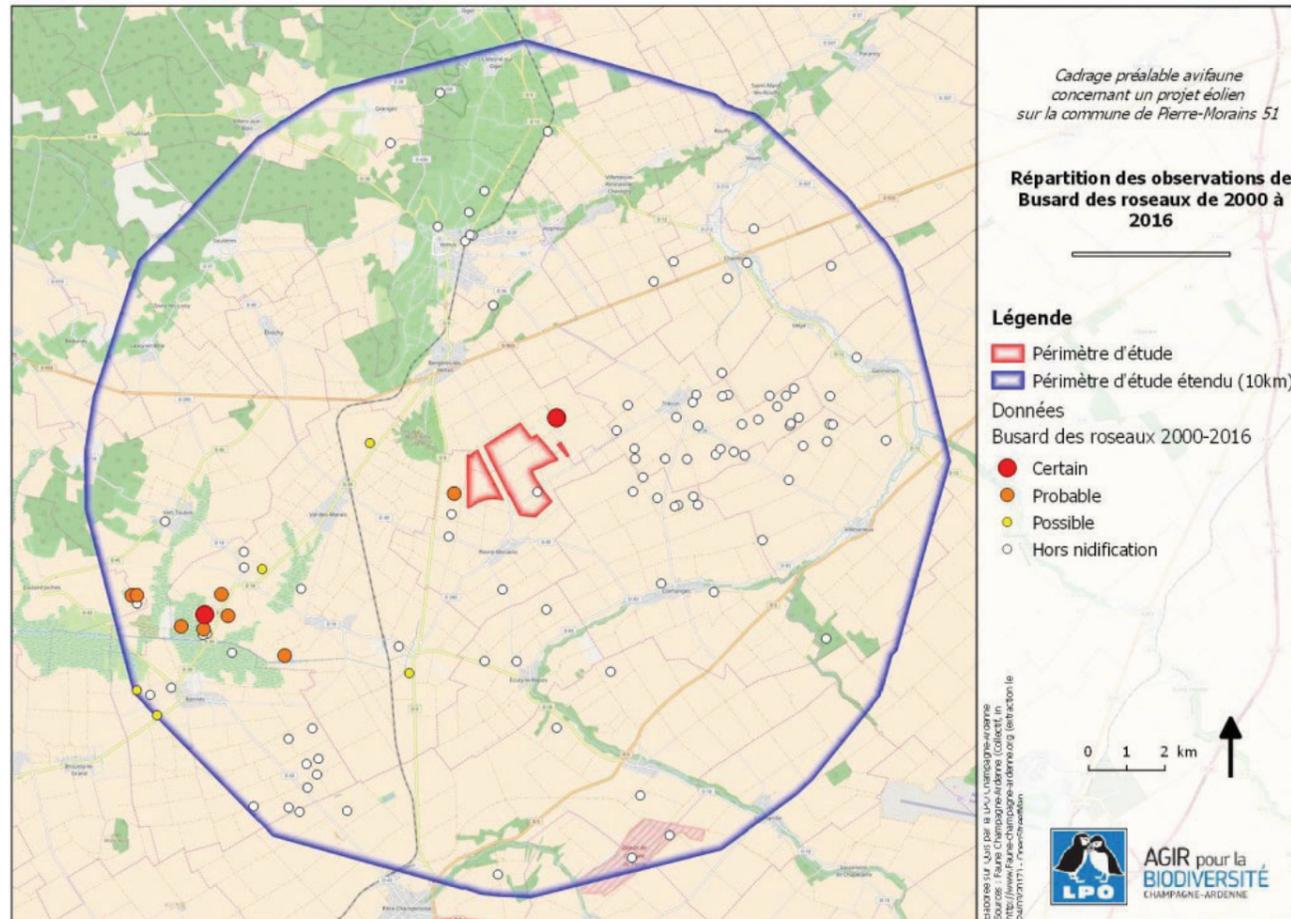
Le **Busard Saint-Martin** est également présent dans le secteur en période de nidification.

Carte 22: Localisation des observations de Busard Saint-Martin entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO



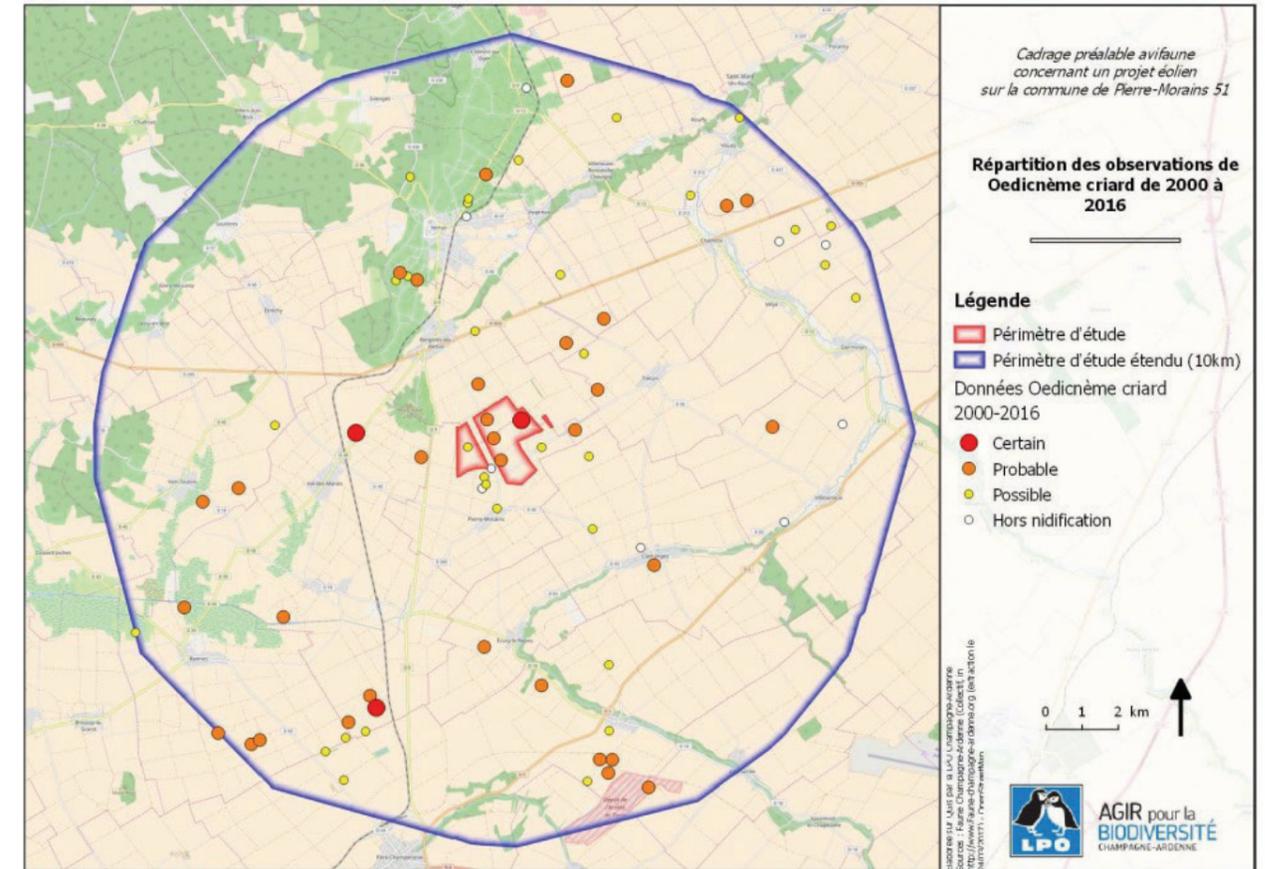
Le Busard des roseaux a également été observé en période de reproduction au sein du site d'étude.

Carte 23: Localisation des observations de Busard des roseaux entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO



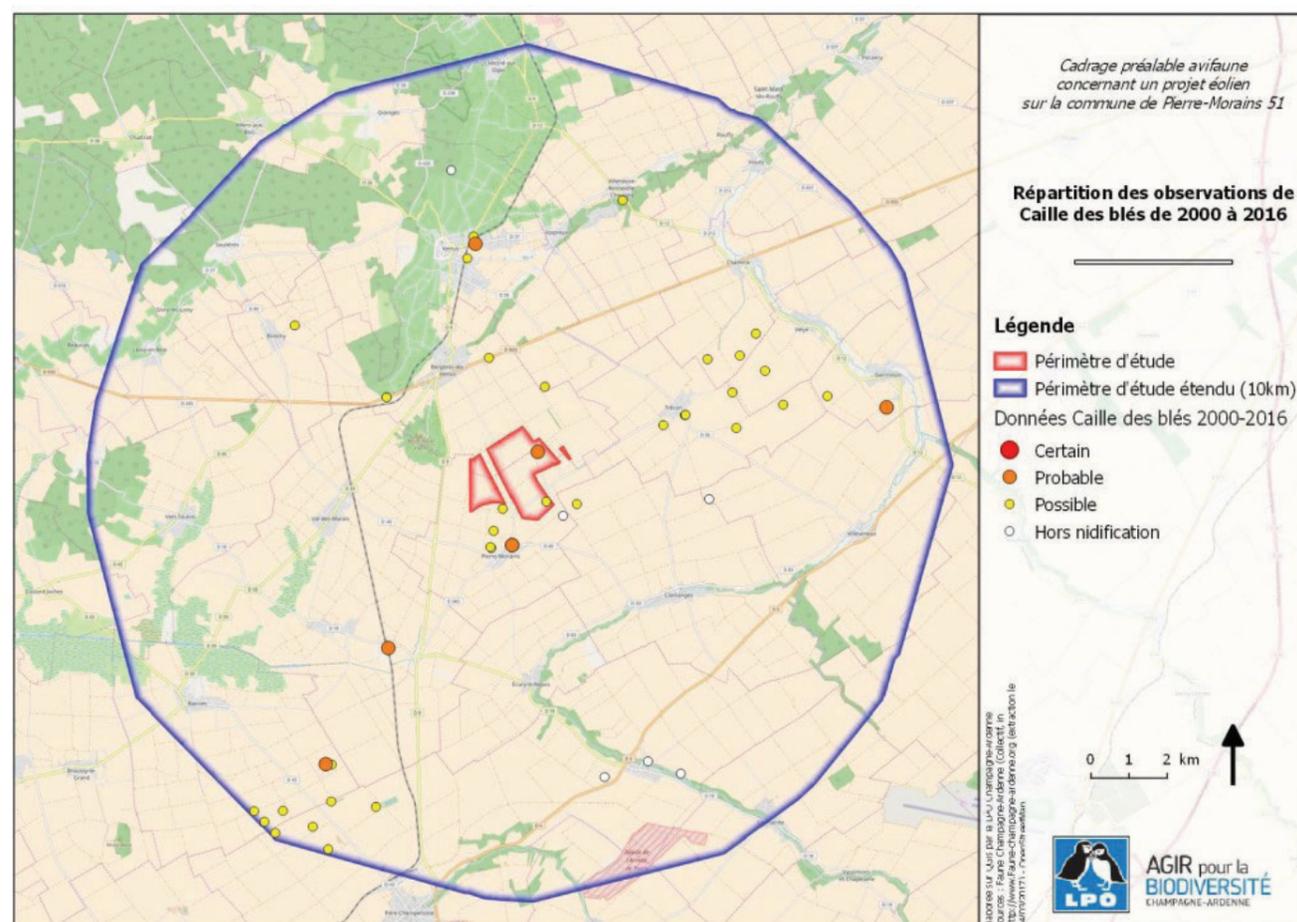
L'Œdicnème criard quant à lui est une espèce relativement commune en Champagne crayeuse. Cette espèce est très présente en période de reproduction au sein même du site d'étude.

Carte 24: Localisation des observations d'Œdicnème criard entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO

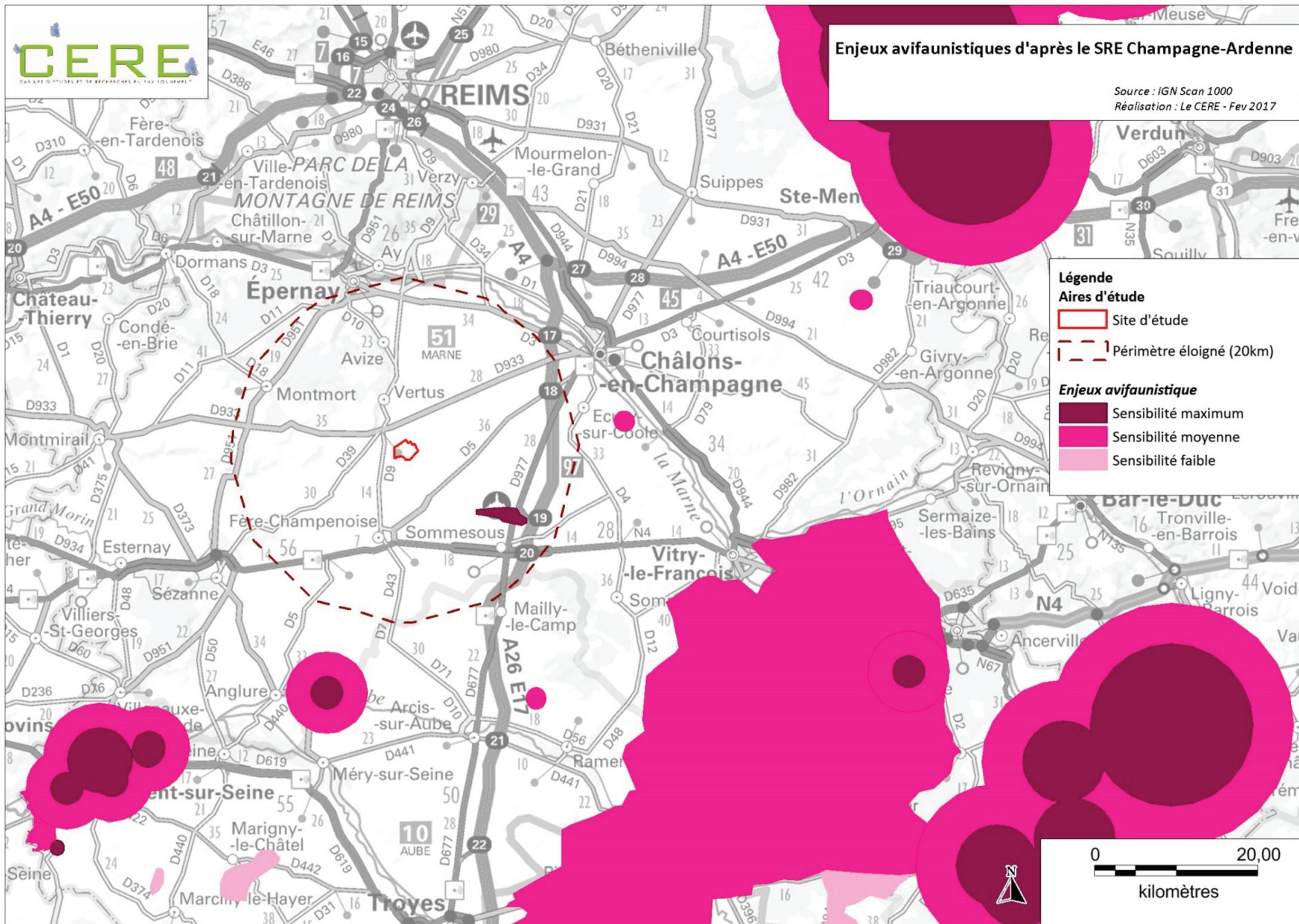


La **Caille de blés** de son côté est très présente en période de reproduction au sein du site d'étude. Bien que non remarquable, il semble important de prendre en compte la présence de l'espèce car ses mœurs la poussent à s'éloigner durablement des éoliennes, impliquant pour elle une perte d'habitat.

Carte 25: Localisation des observations de Caille des blés entre 2000 et 2016 selon les données de la LPO



Carte 26 : Enjeux avifaunistiques d'après le SRE Champagne-Ardenne



3.4.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

3.4.2.1 PERIODE DE REPRODUCTION

3.4.2.1.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Trente-six espèces ou groupes d'espèces ont été recensés en période de reproduction sur le site d'étude en 2017 et 2019.

Parmi ces derniers, 25 sont protégées au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, dont 5 sont inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le groupe des Busards sp, et le Milan noir.

Les 5 espèces sus-citées présentent en outre le statut de menace le plus important des espèces inventoriées en période de reproduction, elles sont considérées comme « Vulnérables ».

Cinq espèces protégées ont un état de conservation « Rare » ou « A surveiller » : le Traquet motteux, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle, la Fauvette babillarde et l'Hirondelle rustique.

Les 11 espèces protégées restantes ne présentent aucun statut de menace.

A l'inverse, 3 espèces non protégées car chassables ont un statut de conservation « A surveiller », comme l'Alouette des champs, la Perdrix grise, et la Caille des blés.

Les autres espèces ne présentent aucune protection ni de statut de menace sur la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs.

Les espèces « Vulnérables » et « Rares » sur la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs sont également déterminantes ZNIEFF.

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction et leurs effectifs cumulés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs cumulés	Statut réglementaire		Etat de conservation	
			France	Europe	LRR	Dét. ZNIEFF
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	59	X		AS	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	197			AS	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	3	X			
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	154				
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	32	X			
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	13	X		R	X
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	15			AS	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	9	X		AS	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2				
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	29	X			
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	X			
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	16	X	DO1	V	X
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	8	X	DO1	V	X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	41				

Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	7	X	DO1	V	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2	X			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	7				
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	14			AS	
Busard sp.	<i>Circus sp.</i>	6	x	DO1	V	X
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	3	X			
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	17				
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	5	X			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	25				
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	3	X			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1				
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	20				
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	5	X			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	X			
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	1	X		AS	X
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	1	X			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	2	X			
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	40	X		AS	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2	X			
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2	X			
Bergeronnette flavéole	<i>Motacilla flava flavissima</i>	1	X			
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	1	X	DO1	V	X

3.4.2.1.2 ENJEUX PATRIMONIAUX

Parmi les 36 espèces recensées en période de reproduction, 6 espèces protégées présentent un enjeu patrimonial fort du fait de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. C'est le cas des busards qui ont une vulnérabilité moyenne à forte du fait du déclin ou de la fluctuation des populations nicheuses nationales.

Tableau 26 : Enjeux réglementaires et patrimoniaux des oiseaux en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux		
		Statut réglementaire	Etat de conservation	Vulnérabilité
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Nul	Moyen	Forte
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Faible	Faible	Moyenne
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Faible	Faible	Inconnue
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Faible	Faible	Faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Faible	Moyen	Faible
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Fort	Fort	Moyenne
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	Fort	Forte
Busard sp.	<i>Circus sp.</i>	Fort	Fort	Forte
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Faible	Forte
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Nul	Moyen	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Nul	Faible	Forte

Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	Nul	Faible	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Faible	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nul	Faible	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Moyen	Forte
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Nul	Faible	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Nul	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faible	Faible	Forte
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nul	Faible	Faible
Oedicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	Fort	Fort	Faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Nul	Moyen	Moyenne
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nul	Faible	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nul	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	Faible	Faible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faible	Fort	Forte
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Faible	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Faible	Faible
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Faible	Moyen	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Faible	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faible	Moyen	Inconnue
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette flavéole	<i>Motacilla flava flavissima</i>	Faible	Faible	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Fort	Fort	Faible

Il en est de même d'une espèce protégée « Rare » et « Déterminante ZNIEFF », le Traquet motteux, dont les effectifs nicheurs nationaux en déclin en font une espèce à fort enjeu patrimonial.

Quatre autres espèces protégées ont un statut « A surveiller » sur la Liste Rouge Régionale. Il s'agit du Bruant proyer, du Faucon crécerelle, de la Fauvette babillarde et de l'Hirondelle rustique. A noter que le Faucon crécerelle a un enjeu patrimonial moyen à fort du fait du déclin de la population nicheuse nationale. Les autres espèces aux effectifs nicheurs stables en France définissent un enjeu patrimonial moyen. La Fauvette babillarde est ici en passage de migration.

L'Alouette des champs dont les effectifs nicheurs français sont défavorables, réhaussent l'enjeu patrimonial de moyen à fort. Par ailleurs, la Caille des blés et la Perdrix grise restent en enjeu patrimonial moyen car la vulnérabilité des populations nicheuses nationales est faible à moyenne.

Les espèces reproductrices les plus vulnérables sont le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le groupe des Busards sp., l'Oedicnème criard et le Milan noir. Elles possèdent un enjeu patrimonial fort.

Le Traquet motteux est aussi une espèce protégée très vulnérable en région Champagne Ardenne et en France en période de reproduction, mais ici s'agissant d'un migrateur l'enjeu patrimonial est considéré faible.

Les autres espèces reproductrices à prendre en considération sont : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise, la Fauvette babillarde et l'Hirondelle rustique.

3.4.2.1.3 FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES OISEAUX NICHEURS

Parmi les 36 espèces contactées sur la ZIP, 25 sont des espèces nicheuses possibles ou probables, dont 7 espèces reproductrices précoces contactées en Mars et surtout en Avril 2019. Les 11 autres ne sont pas nicheuses sur le site. On dénombre au final 9 espèces nicheuses remarquables sur la ZIP et 4 espèces non nicheuses en dehors de la ZIP.

Parmi les espèces nicheuses du site, il est à noter la présence du Busard cendré qui possède un enjeu patrimonial fort en période de reproduction. Lors du passage du 24 avril, un couple avec un comportement territorial a été observé, laissant envisager une reproduction sur le site. Un mâle de la même espèce cherchait lui aussi à se cantonner à la limite ouest de la zone d'implantation. Au total 7 nicheurs probables sont présents au nord et au centre du périmètre immédiat.

De plus, durant les inventaires en période de migration pré-nuptiale, 2 Busards Saint-Martin ont été également contactés avec un comportement pouvant laisser envisager une reproduction au centre du site d'étude. Cette espèce possède les mêmes enjeux que le Busard cendré. Quatre autres individus ont été contactés en gagnage sur le site en 2017 qui proviennent probablement de parcelles agricoles alentours.

L'Oedicnème criard, déjà signalé par la LPO comme nicheur certain au sein de la ZIP est bien présent dans les cultures du centre, de l'est et du sud du site.

Il y a également 5 autres espèces qui présentent un enjeu patrimonial moyen à fort sur la zone d'étude : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle, la Caille des blés, la Perdrix grise.

Au sein de la zone d'implantation, l'Alouette des champs et le Bruant proyer sont omniprésents avec des effectifs nicheurs modérés. L'Alouette des champs est inféodée aux zones ouvertes telles que les cultures majoritaires sur la ZIP et ses environs, tout comme le Bruant proyer qui affectionne les zones agricoles en particulier les pâtures et les champs de céréales.

Les 2 faucons crécerelles à enjeu patrimonial fort ont été notés seulement en vol dans les zones cultivées à l'ouest du site. Par contre, un couple a été noté comme nicheur probable près d'une haie en périphérie nord-est du site.

La Perdrix grise est également bien présente dans les zones cultivées du site et de sa périphérie.

La Caille des blés est nicheuse au nord, à l'ouest, au centre et au sud du site, mais aussi sur les terres cultivées en périphérie au sud et à l'est du site.

Pour les espèces non nicheuses du site d'étude, la Fauvette babillarde a été contactée près d'un petit bois en dehors du site d'étude. Il s'agit certainement d'un oiseau migrateur (manque de prairie à proximité).

Le Traquet motteux n'est pas nicheur sur le secteur mais en passage de migration.

L'Hirondelle rustique ne niche pas sur le site mais elle a été vue en vol au nord-est du site.

Bien que non contacté comme nicheur lors de nos prospections de 2017, la LPO nous signale la présence du Milan noir comme nicheur possible sur le périmètre rapproché entre mai et juin 2014. Cette espèce à fort enjeu patrimonial niche principalement dans les lisières forestières à proximité de l'eau, et plus rarement dans les arbres isolés et les pylônes. Ces habitats sont absents du site d'étude et un seul oiseau a été aperçu en vol au sud-ouest du site en 2019 en provenance probablement des boisements du Mont Aimé.

Tableau 27: Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux nicheurs remarquables

Nom espèce	Comportement	Abondance	Répartition	Fonctionnalité
Busard St-Martin	Nicheur probable	6 individus	7 points au centre, au sud et à l'ouest du périmètre immédiat, 2 points en périphérie nord et plus à l'est du site	Forte
Busard cendré	Nicheur probable	5 individus, 1 couple	5 points au nord, et à l'ouest du périmètre immédiat	Forte
Busard sp.	Gagnage, posé, vol	6 individus	3 points au nord, à l'ouest et au sud du périmètre immédiat, 2 points en périphérie nord du site	Moyen
Oedicnème criard	Nicheur probable	10 individus	8 points au centre, à l'est et au sud du périmètre immédiat, 2 points en périphérie nord	Forte
Traquet motteux	Posé	13 individus	2 points en périphérie du périmètre immédiat	Faible
Caille des blés	Nicheur possible et probable	14 individus	3 points à l'ouest et au sud du périmètre immédiat, 4 points en périphérie du site	Forte
Faucon crécerelle	Vol	5 individus	1 point à l'ouest du périmètre immédiat, 4 points en périphérie nord-est.	Moyen
Bruant proyer	Nicheur possible et probable	59 individus	11 points sur l'ensemble du périmètre immédiat, 4 points en périphérie nord-est du site	Très Forte
Perdrix grise	Nicheur possible et probable	13 individus, 1 couple	4 points au nord, au centre et au sud du périmètre immédiat, 3 points dans la proximité du site	Forte
Fauvette babillarde	Posé	1 individu	1 point dans une haie en périphérie est du périmètre immédiat	Faible
Alouette des champs	Nicheur possible et probable	197 individus	14 points sur l'ensemble du périmètre immédiat, et 8 points dans sa périphérie	Très forte
Milan noir	Vol	1	1 point au sud-ouest du périmètre immédiat	Faible
Hirondelle rustique	Vol	40	1 point en dehors du site au nord-est	Faible

3.4.2.1.4 INTERET GLOBAL DU SITE EN PERIODE DE REPRODUCTION

Parmi les 36 espèces d'oiseaux contactés sur le site d'étude en période de reproduction, 25 sont protégées dont 5 espèces de la directive Oiseaux.

Les Busards cendrés et Saint-Martin sont des espèces reproductrices bien présentes en Champagne Ardenne. Les effectifs nicheurs sur le site d'implantation sont moyens et bien cantonnés aux cultures de céréales, notamment sur la moitié nord et ouest du site. Les cultures de céréales d'un seul tenant ont un intérêt fort pour ces espèces.

L'intérêt du site d'étude pour l'Oedicnème criard qui est une espèce nicheuse commune en Champagne Ardenne, mais bien présente en reproduction sur les cultures de l'ensemble du site, est renforcé par la dizaine d'individus recensés en période nocturne. L'intérêt est également fort.

Les cultures sont également très prisées en période de reproduction par l'Alouette des champs et le Bruant proyer, dont les effectifs importants se répartissent sur l'ensemble du site et sa périphérie. L'intérêt du site pour ces deux espèces patrimoniales est très fort.

Les effectifs sont plus modérés pour la Perdrix grise et la Caille des blés qui se dispersent également sur les terres cultivées périphériques.

L'intérêt du site d'étude pour le Faucon crécerelle est moyen en raison du faible effectif des individus, du comportement de vol sur le site et du manque d'habitats favorables à la nidification (prairie pâturée, friche, lisière), mais il est probablement nicheur dans un secteur proche à l'est du site.

Le site d'étude n'est pas favorable au Traquet motteux et à la Fauvette babillarde qui sont seulement en passage en migration.

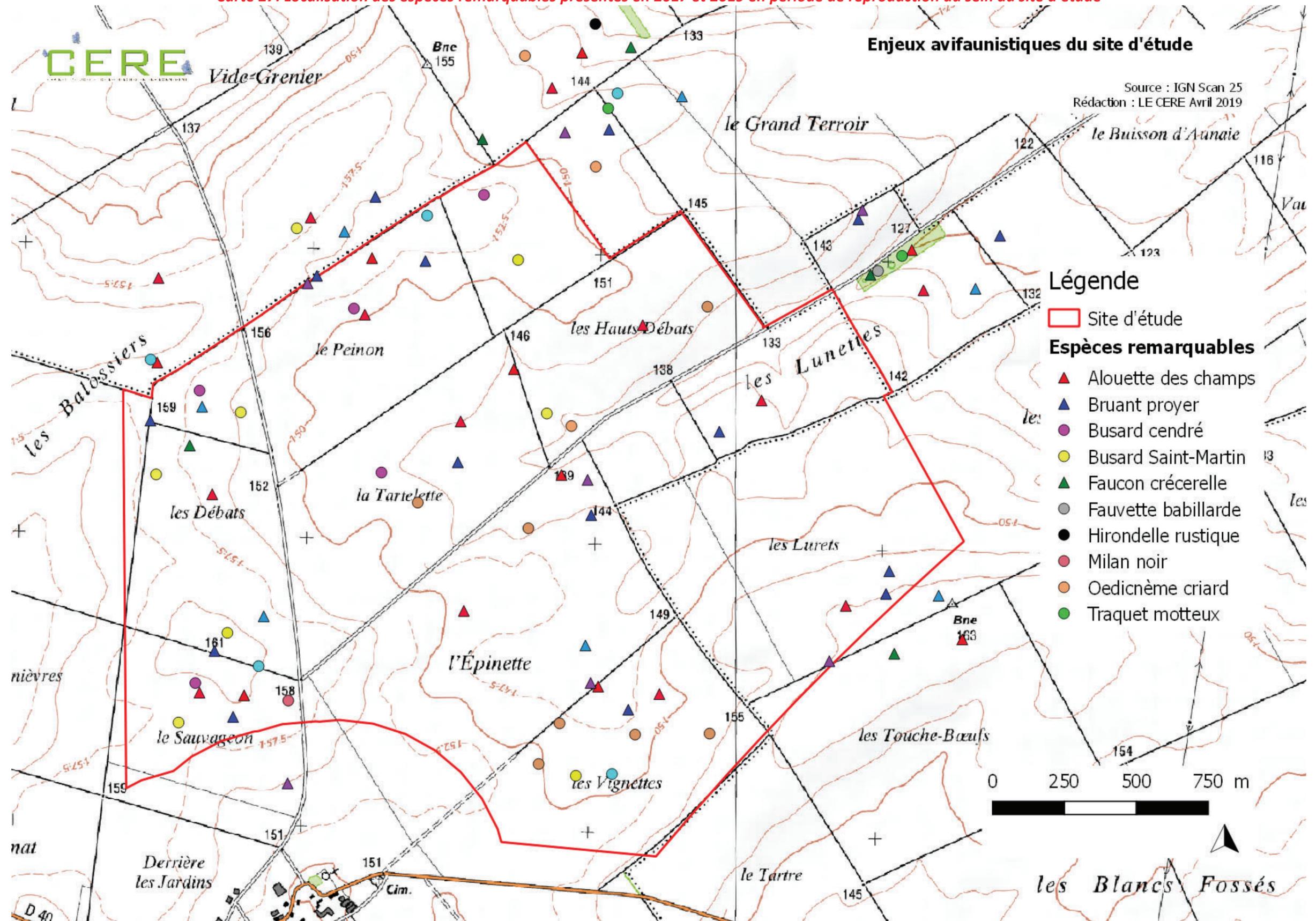
Le site dépourvu de bâtiments est également de faible fonctionnalité pour l'Hirondelle rustique.

L'intérêt des milieux du site est faible pour le Milan noir par manque de grands arbres, de haies arborées et de plans d'eau (seulement une haie arbustive).

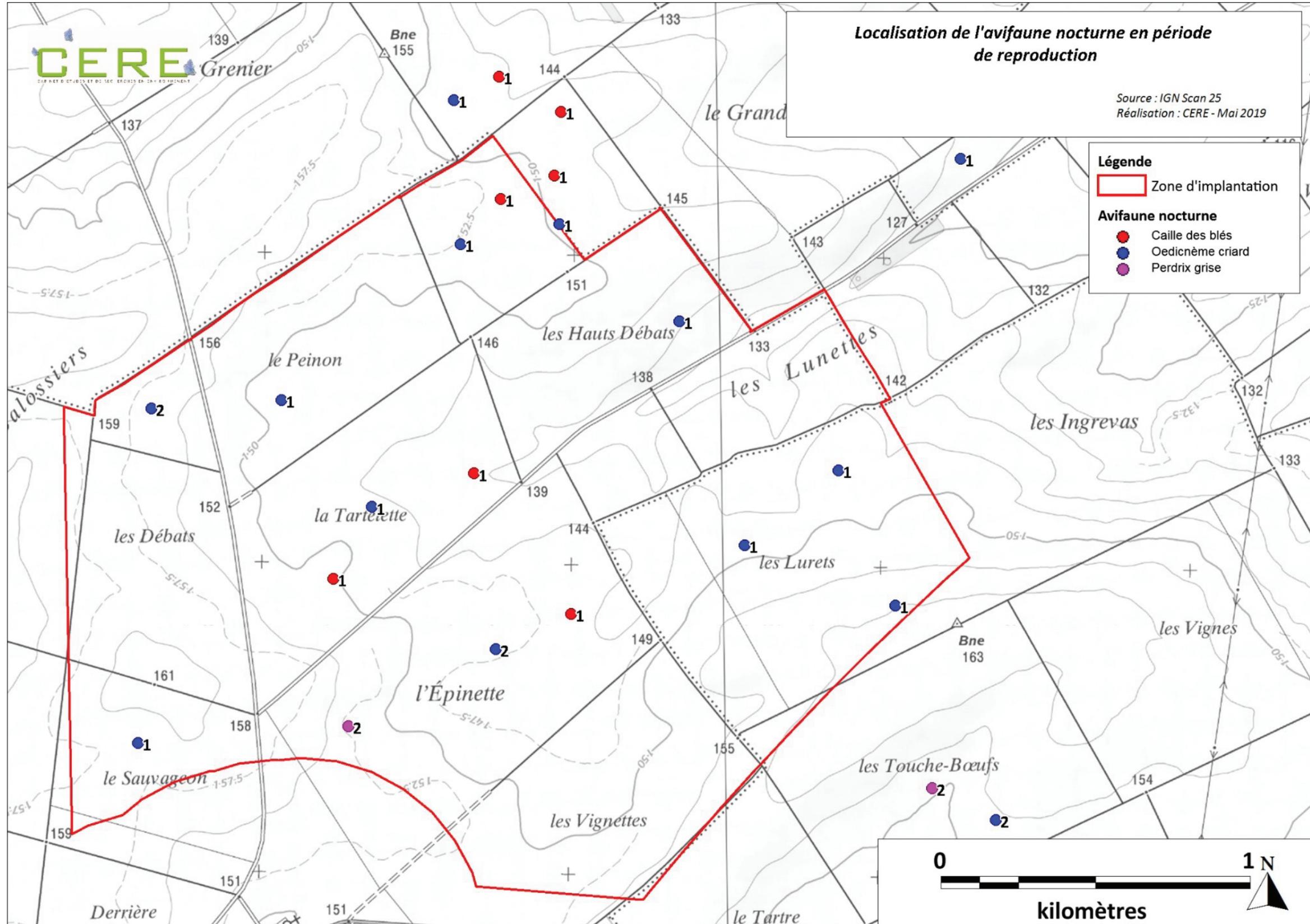
Globalement, les cultures ont un intérêt fort pour les espèces de milieux ouverts nichant au sol dans un couvert herbacé suffisant et à l'abri des prédateurs, telles que l'Oedicnème criard, l'Alouette des Champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer, la Caille des blés, avec une répartition des busards plutôt au nord et à l'ouest.

L'intérêt du site est considéré fort pour l'avifaune nicheuse.

Carte 27: Localisation des espèces remarquables présentes en 2017 et 2019 en période de reproduction au sein du site d'étude



Carte 28: Localisation de l'avifaune nocturne en 2019 en période de reproduction au sein du site d'étude



4 CHIROPTERES

4.1 METHODES

4.1.1 METHODES DE PROSPECTION

ECOUTES EN ALTITUDE

Conformément aux préconisations formulées par Eurobats, actualisation 2015, Publication Series n°6, l'entreprise SAS Parc Eolien de Pierre-Morains a fait le choix de poser un enregistreur automatique à 50m de hauteur sur un mât de mesure implanté au centre du site d'étude (C.f carte 35 p 75).

Le mât de mesure a été mis en place le 16 mars 2017, en même temps que l'enregistreur automatique. L'enregistreur automatique est un SM2Bat+, appareil destiné à enregistrer tous les sons contenus dans une gamme de fréquence allant de 0 à 192kHz.

La configuration d'enregistrement choisi permet d'enregistrer tous les soirs en continu les 90 premières minutes de la nuit, période où l'activité est la plus importante, avant d'enregistrer en alternance 1 minute sur 5. Les enregistrements se déclenchent chaque jour, 30 min avant le coucher du soleil et se terminent une 30 minutes après le lever du soleil. Les coordonnées géographiques du village de Pierre-Morains ont été transmises au SM2Bat+ afin que celui-ci calcul, jour après jour, l'heure de déclenchement et l'heure de fin des enregistrements en fonction du coucher et du lever du soleil.

Le microphone a été positionné à 50m d'altitude.

Les données enregistrées ont par la suite été analysées à l'aide des logiciels Sonochiro et Batsound pour une identification des cris enregistrés par le SM2Bat+. La méthode d'identification est basée sur celle décrite par Michel BARATAUD².

L'enregistreur automatique est ainsi resté en place durant toute la saison d'activité des chiroptères, de mars à novembre 2017. Cette période couvre la migration printanière, la période de mise bas et d'élevage des jeunes, ainsi que la migration automnale.

L'objectif de cette écoute en altitude est de quantifier et qualifier les passages de chiroptères au-dessus du site d'étude à des hauteurs comprises autour de 50m d'altitude durant les périodes de migration printanière et automnale.

ÉTUDE DES GITES FAVORABLES AUX CHIROPTERES

Pendant l'hiver 2016-2017, un recensement des espèces ainsi qu'un dénombrement des individus ont été réalisés dans les différents lieux potentiellement accueillants pour les

chauves-souris : cavités souterraines et arboricoles présentes au sein du périmètre rapproché.

Tableau 28 : Récapitulatif des dates et conditions météorologiques des prospections des gîtes hivernaux

Groupe prospecté	Dates	Nuage (% CN)	Température	Pluie	Vent
Chiroptères en hibernation	11-janv-2017	100%	4°C	Absence	SE modéré
Chiroptères en hibernation	02-fev-2017	50%	4°C	Absence	modéré

Ce suivi hivernal a été complété, durant la période de transit printanier, par une nouvelle visite des gîtes, identifiés lors des prospections de terrain et par la bibliographie.

Tableau 29 : Récapitulatif des dates et conditions météorologiques des prospections des gîtes estivaux

Groupe prospecté	Dates	Nuage (% CN)	Température	Pluie	Vent
Chiroptères en estivage	20-mars-2017	70%	11°C	Absence	O modéré
Chiroptères en estivage	04-avr-2017	70%	16°C	Absence	NE faible
Chiroptères en estivage	26-avr-2017	70%	10°C	Absence	N faible

ECOUTES AU SOL

En parallèle de la pose de l'enregistreur automatique en altitude, des recherches actives ont été effectuées au sol en suivant les préconisations formulées par Eurobats. La mise en place d'un enregistrement automatique en continu n'a pas été jugée nécessaire au vu du contexte agricole du périmètre rapproché et des prospections actives réalisées en compléments de l'écoute en altitude.

Tableau 30 : Recommandations Eurobats concernant les prospections chiroptérologiques en cas de suivi en altitude en continu

Période	Nombre de sorties
15/03 – 15/05	3
15/05 – 31/07	5
01/08 – 15/10	4

² Michel BARATAUD, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, 1996

Tableau 31 : Récapitulatif des dates et conditions météorologiques des prospections chiroptérologiques effectuées au sol en période d'activité

Groupe prospecté	Dates	Nuage (% CN)	Température	Pluie	Vent
Chiroptères en activité	20-mars-2017	50%	10°C	Absence	O modéré
Chiroptères en activité	04-avr-2017	0%	10°C	Absence	N modéré
Chiroptères en activité	26-avr-2017	50%	6°C	Absence	NO modéré
Chiroptères en activité	15-mai-2017	60%	17°C	Absence	Faible SE
Chiroptères en activité et richesse spécifique	31-mai-2017	20%	18°C	Absence	Faible NE
Chiroptères en activité	08-juin-2017	20%	20°C	Absence	Faible N
Chiroptères en activité	28-juin-2017	20%	23°C	Absence	Nul
Chiroptères en activité	10-juil-2017	100%	14°C	Absence	Nul
Chiroptères en activité et richesse spécifique	04-sept-2017	95%	20°C	Absence	Nul
Chiroptères en activité	19-sept-2017	80%	13°C	Absence	Faible NO
Chiroptères en activité	05-oct-2017	80%	11°C	Absence	Faible N
Chiroptères en activité	17-oct-2017	10%	16°C	Absence	Faible SE

Les prospections chiroptérologiques au sol se sont déroulées, pendant la première session, durant la première moitié de la nuit, entre une demi-heure et quatre heures après le coucher du soleil, période de plus forte activité des chauves-souris.

Durant la deuxième session, deux sorties ont été effectuées durant la première moitié de la nuit, tandis que les trois autres ont été effectuées durant toute la nuit. Des transects ont également été réalisés durant cette session dans le but d'évaluer au mieux la richesse spécifique au sein du site d'étude.

Enfin, concernant la dernière session, seules les sorties réalisées en septembre ont eu lieu durant toute la nuit. Des transects ont également été réalisés durant cette session.

Ces écoutes ultrasoniques ont pour objectif de qualifier la diversité du peuplement chiroptérologique mais également d'évaluer quantitativement l'activité des chauves-souris au sein du site d'étude par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute.

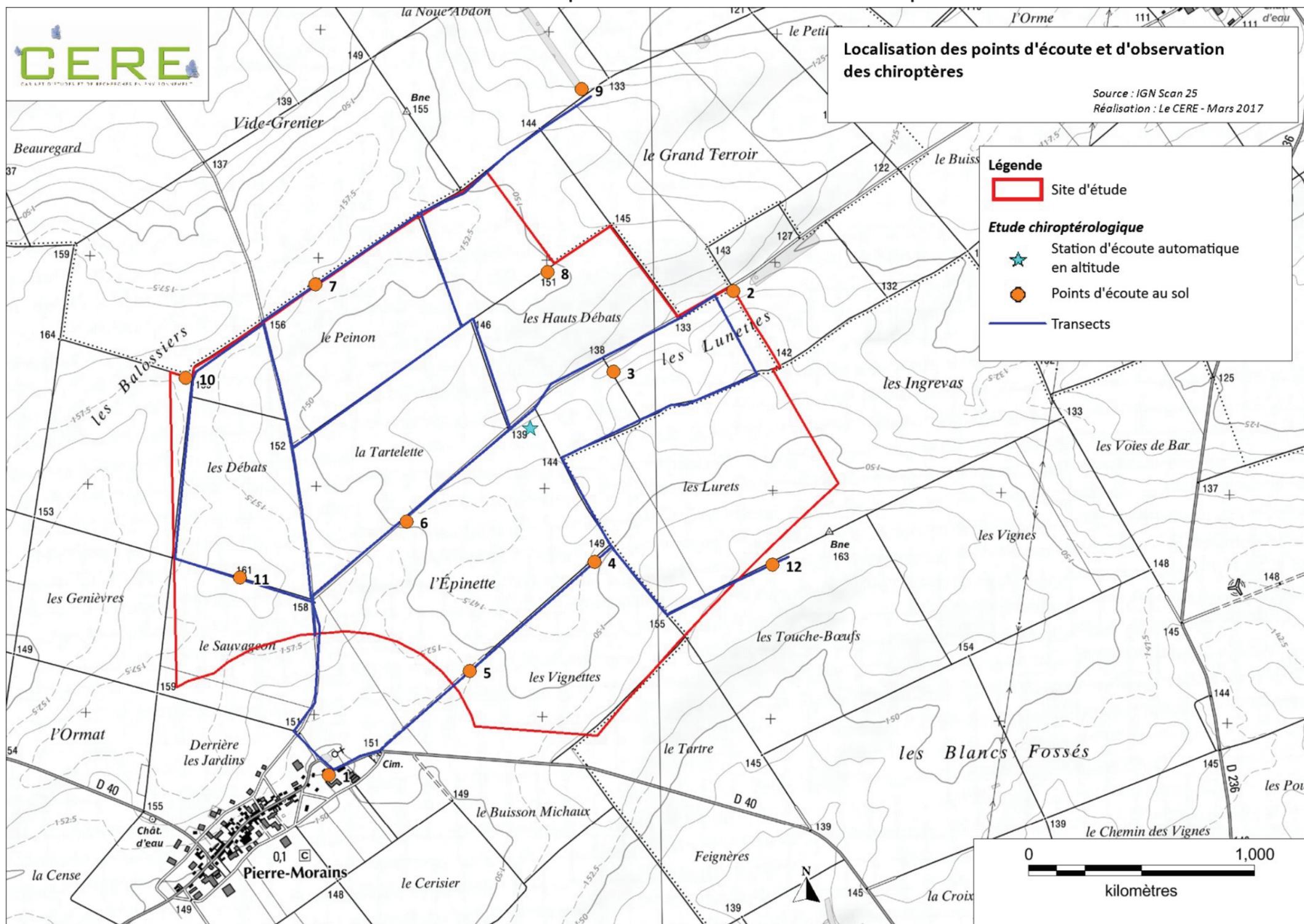
Le contact acoustique est l'unité quantitative de l'activité chiroptérologique. Un contact correspond à une séquence acoustique différenciée, captée en hétérodyne. Ainsi, un même individu chassant en aller-retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Douze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés au sein du site d'étude. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés dans chaque grand type de milieu naturel. Les résultats obtenus conduisent à une analyse de l'utilisation du territoire par les chiroptères.

Tableau 32 : Type de milieux représentatifs de chaque point d'écoute

Numéro du point	Type de milieu
1	Village
2-9	Lisières boisées et haies
3-4-5-6-7-8-10-11-12	Milieux ouverts

Carte 29: Localisation des points d'écoute et d'observation des chiroptères



4.1.2 LIMITES DE LA METHODE

4.1.2.1 LIMITES LIEES AU PROTOCOLE D'ECOUTE MANUEL

Le travail de détection comporte une limite dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Un risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces même si l'utilisation d'ouvrages scientifiques de références (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe – Michel BARATAUD, 2012) et de logiciels informatiques permettent de réduire ce biais.

En outre, les espèces du groupe des Murins émettent des signaux dont la portée est très limitée (4 à 5m) ce qui complique leur détection.

4.1.2.2 LIMITES LIEES AU PROTOCOLE D'ECOUTE EN ALTITUDE

La détection des chauves-souris en migration est limitée par leur comportement si celles-ci utilisent peu leur système d'écholocation par exemple (cas des oreillards).

4.1.3 REFERENTIELS UTILISES

Les référentiels utilisés sont :

Pour les statuts de protection :

- Les **textes européens** concernent :
 - la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite Directive « Habitats-Faune-Flore » et surtout ses annexes II et IV ;
- Les **textes nationaux** en application de la concernent :
 - l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national ;
 - L'arrêté interministériel du 27 mai 2009 précisant la liste des espèces protégées menacées d'extinction

Pour les statuts de rareté / menace :

- Les Listes Rouges :
 - La Liste Rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2016) ;
 - La Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009) ;
 - La Liste Rouge Régionale des mammifères de Champagne-Ardenne (FAUVEL B. et al. 2007) ;
 - La liste des espèces et des milieux déterminants de ZNIEFF de Champagne-Ardenne (2006).

4.1.4 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX

Comme pour l'avifaune, les enjeux écologiques pour les chiroptères sont définis selon deux critères : la patrimonialité et la fonctionnalité, tels que définis dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des parcs éoliens terrestres de Décembre 2016.

Ils sont classés sur une échelle de « Faible » à « Très fort ».

4.1.4.1 LA PATRIMONIALITE

La **patrimonialité** pour les chiroptères dépend du statut réglementaire des espèces, de leur état de conservation, et de leur vulnérabilité.

L'enjeu patrimonial varie ainsi de « Faible » à « Très fort », selon l'appartenance ou non de l'espèce à l'annexe II ou IV de la Directive « Habitats » et/ou à un arrêté interministériel de protection, mais aussi selon son degré de rareté et sa vulnérabilité.

Ainsi, les espèces protégées au niveau national retenues pour un enjeu patrimonial significatif, sont celles qui ont à minima un état de conservation qualifié de « peu commun », « quasi-menacé », « à surveiller », ou « à préciser » sur les listes rouges ou qui sont classées comme déterminantes ZNIEFF. Elles définissent ainsi un enjeu patrimonial au moins moyen. Les autres espèces protégées sont qualifiées à un enjeu patrimonial faible.

De même pour les espèces non protégées, c'est l'état de conservation qui conditionne le niveau de l'enjeu patrimonial.

Tableau 33 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces de chauves-souris

Enjeu	Statut réglementaire			Etat de conservation				Vulnérabilité
	Européenne	Nationale	Sans statut	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	
		PNm		CR/EN	E	E		
Fort	DH2			VU	V, R	TR/R		Mauvais
Moyen	DH4			NT	AP/AS	PC	x	Défavorable
Faible	DH5	PN	X	LC/DD/NA/NE		C/TC/U		Stable /Favorable

Légende :

Enjeu réglementaire

DHFF : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Oiseaux :

- **DH2** : Directive Habitats (Annexe II) : Espèces bénéficiant de mesures spéciales pour la protection de leur habitat conduisant à la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS).
- **DHFF4** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
- **DHFF5** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

PNm : Protection Nationale par arrêté ministériel : Espèces mentionnées dans l'arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 : Espèces et habitats de l'espèce protégée

PN : Espèces protégées sur le territoire national : Espèces et habitats de l'espèce protégée

Etat de conservation

LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées en France-Chapitre mammifères de France

- CR** : Espèce en danger critique
- EN** : Espèce en danger
- VU** : Espèce Vulnérable
- NT** : Espèce quasi menacée
- LC** : Espèce en préoccupation mineure
- DD** : Données insuffisantes
- NA** : Non applicable
- NE** : Non évalué

LRR : Liste Rouge Régionale des mammifères

- E** : Espèce en danger
- V** : Espèce vulnérable
- R** : Espèce rare
- AP** : Espèce à préciser
- AS** : Espèce à surveiller

Dét. ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté : Statut de rareté des chauves-souris/statut biologique des chauves-souris

- E** : exceptionnel
- TR** : très rare
- R** : rare
- AR** : assez rare
- PC** : Peu commun
- C** : Commun
- TC** : Très commun

Vulnérabilité : site de l'INPN

-DHFF pour les Chauves-souris : Mauvais, défavorable, stable et favorable

4.1.4.2 LA FONCTIONNALITE

La fonctionnalité du site pour les chauves-souris dépend du statut biologique des espèces, de leur abondance et de leur répartition à l'échelle locale.

Les enjeux fonctionnels pour les chauves-souris sont qualifiés de « Faible » à « Très fort », suivant le comportement des chauves-souris aux différentes périodes du cycle des espèces, de leur répartition sur le site ou sa périphérie et des effectifs présents.

4.2 LES CHIROPTERES EN PERIODE DE MIGRATION

Afin de prendre au mieux en compte les déplacements migratoires en altitude (long, court, régionaux ou encore locaux), un périmètre éloigné d'un rayon de 20km autour du projet a été défini.

4.2.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUE

4.2.1.1 LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE CHAMPAGNE-ARDENNE (SRE)

Les phénomènes migratoires constituent des enjeux potentiellement forts vis-à-vis de l'éolien, car ils exposent les chauves-souris à des altitudes similaires à la hauteur des pales d'une éolienne. Il résulte une certaine mortalité, due à des collisions avec les pales des éoliennes, lors de la migration des Chiroptères entre gîtes d'hibernation et gîtes estivaux. Dans le cadre de ce projet, seul le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA), dans le cadre de la révision du schéma régional éolien de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005) et du Plan Régional d'Actions en faveur des chauves-souris 2009-2013, a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques en migration.

Les projets éoliens peuvent avoir un impact sur les chauves-souris migratrices. Pour cette raison, les enjeux liés à ces mammifères doivent être intégrés aux études écologiques.

Plusieurs impacts des éoliennes sont connus :

- mortalité par collision directe (particulièrement pour les espèces migratrices),
- mortalité par lésions internes hémorragiques (phénomène lié aux surpressions et dépressions survenant à proximité des pales),
- effet « barrière » des infrastructures (coupure des axes de déplacement),
- risque sur la pérennité de gîtes de mise-bas, de regroupements automnaux ou d'hibernation.

Des zones d'enjeu fort, moyen et potentiel ont été définies à partir des informations sur ces espèces dans la région. Il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de la région en fonction des connaissances actuelles. Sur cette carte, disponible en page suivante, les enjeux liés aux espèces migratrices sont les suivants :

- **enjeu fort** : implantation d'éoliennes à proscrire.
- **enjeu moyen** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.
- **enjeu potentiel** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux « espèces migratrices ».

D'après les données du SRE Champagne-Ardenne, il est possible de constater que le périmètre rapproché est éloigné de tout axe de déplacement migratoire des chiroptères. Cependant, deux axes migratoires principaux sont localisés au nord et au sud du site d'étude justifiant la mise en place d'écoutes en altitude afin d'étudier si ces derniers se connectent au sein du périmètre rapproché.

4.2.1.2 DONNEES NATURALISTES DE LA LPO

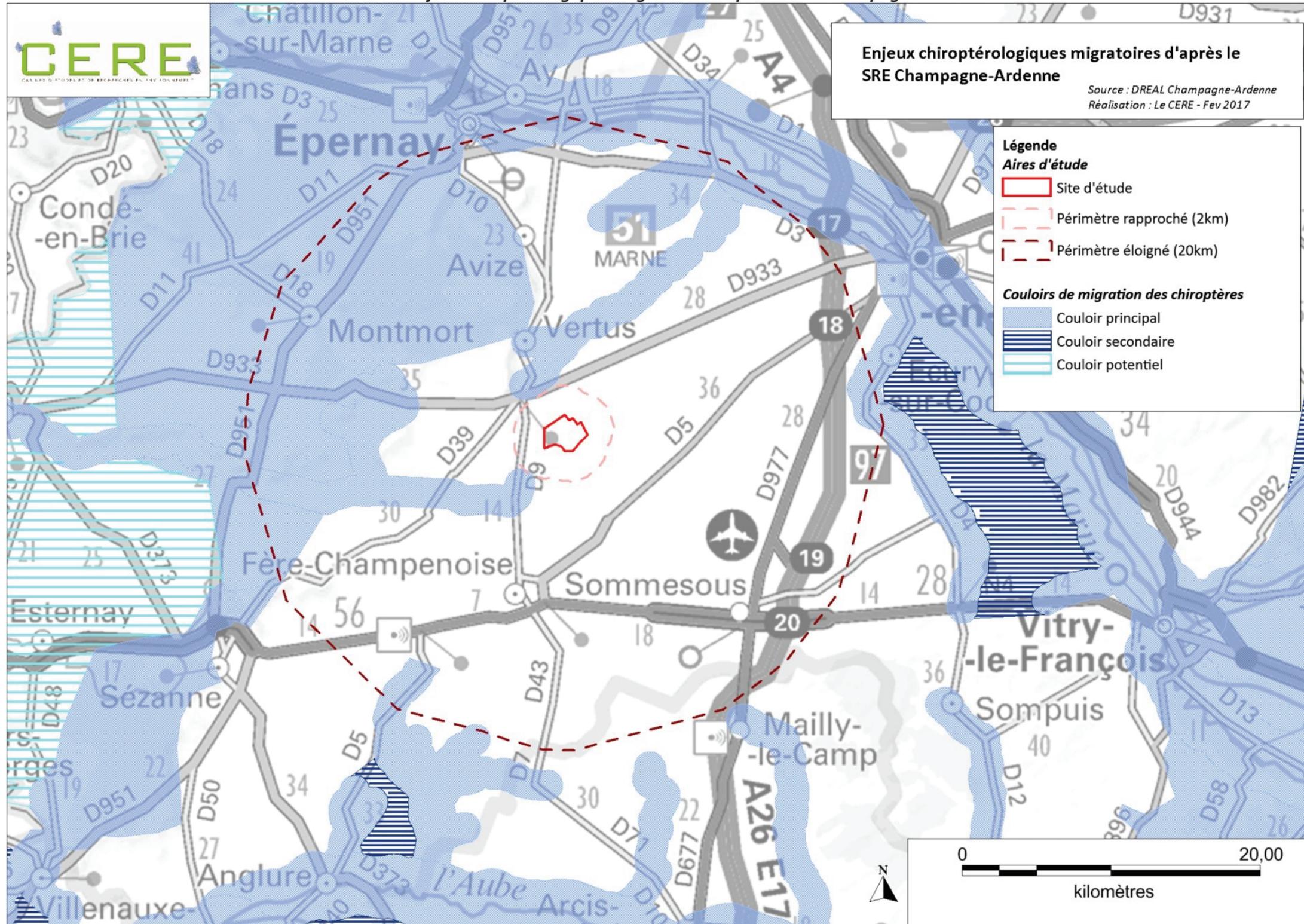
Les données de la LPO Champagne-Ardenne précises que seules 3 espèces sont migratrices en Champagne-Ardenne, à savoir : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. La migration printanière a lieu entre mars et mai tandis que la migration automnale s'étale d'août à fin octobre lors des premières gelées.

Peu de données des chiroptères en migration au sein du périmètre éloigné sont disponibles.

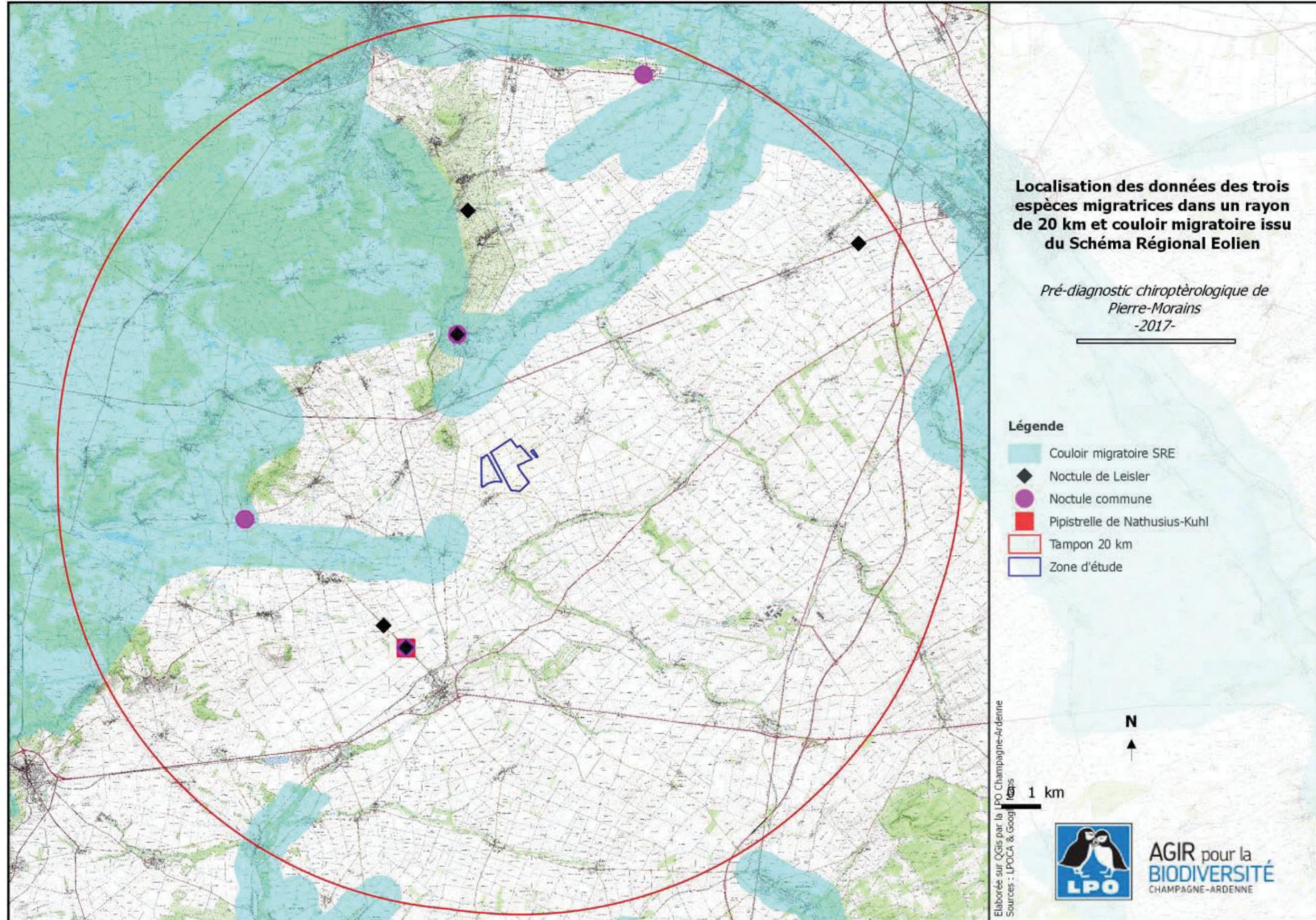
La LPO signale tout de même que quelques individus ont déjà été recensés en période de migration au sein des plaines céréalières, en dehors du couloir migratoire identifié par le SRE de Champagne-Ardenne.

Aucun couloir migratoire n'est actuellement connu sur le site d'étude.

Carte 30: Enjeux chiroptérologiques migratoires d'après le SRE Champagne-Ardenne



Carte 31: Localisation des données des trois espèces migratrices présentes au sein des périmètres éloignés et couloir migratoire issu du Schéma Régional Eolien



4.2.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

4.2.2.1 LA RICHESSE SPECIFIQUE

4.2.2.1.1 LES ECOUTES AU SOL

Cinq espèces ont été inventoriées au sol durant les deux périodes de migration :

- La migration prénuptiale (du 15 mars au 15 mai)
- La migration postnuptiale (du 01 août au 31 octobre).

Tableau 34 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de migration

Période de présence	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Etat de conservation		Vulnérabilité
			France	Europe	LRR	Dét. ZNIEFF	
Migration prénuptiale et postnuptiale	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	R	X	Inconnue
Migration prénuptiale et postnuptiale	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Migration postnuptiale	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Migration postnuptiale	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Migration postnuptiale	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable

Seules les deux espèces de Pipistrelles (commune et Nathusius) ont été contactées en période de migration prénuptiale. Ces espèces évoluent entre 25 et 50m d'altitude en vol de déplacement ou vol migratoire pour la Pipistrelle de Nathusius.

En revanche, en période de migration postnuptiale, les cinq espèces suscitées ont été recensées sur le site d'étude.

Toutes présentent les mêmes **statuts de réglementaire**. Elles sont toutes protégées et inscrites à l'annexe 4 de la Directive Habitats.

Concernant **l'état de conservation**, les deux espèces de Noctule présentent la menace la plus importante puisqu'elles sont considérées comme « Vulnérables », viennent ensuite la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl qui sont « rares », et enfin, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et l'Oreillard roux qui sont des espèces « A surveiller ». Les espèces de

Noctules sont des espèces de haut vol évoluant à des altitudes comprises entre 10 et 100m de hauteur. La Sérotine commune quant à elle, vole entre 25 et 50m de hauteur.

Parmi ces espèces, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont un statut de vulnérabilité « défavorable » selon le site de l'INPN. La Noctule commune et de Leisler ont des statuts « favorable » et le statut de la Pipistrelle de Nathusius est inconnu.

Toutes les espèces contactées au sol sont susceptibles de voler à hauteur des pales d'éoliennes.

4.2.2.1.2 LES ECOUTES EN ALTITUDE

En période de migration prénuptiale (du 15 mars au 15 mai), aucun contact n'a été établi à 50m de hauteur. Cela coïncide avec les résultats d'inventaire.

Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères contactées en altitude en période de migration

Période de présence	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Etat de conservation		Vulnérabilité
			France	Europe	LRR	Dét. ZNIEFF	
Migration postnuptiale	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	R	X	Inconnue
Migration postnuptiale	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Migration postnuptiale	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Migration postnuptiale	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Migration postnuptiale	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Migration postnuptiale	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	x	DH4	AS	X	Favorable
Migration postnuptiale	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	x	DH4	R	-	Favorable

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce balayant de son vol une altitude comprise entre 10 et 100m de hauteur tout comme l'Oreillard roux. La Pipistrelle de kuhl et l'Oreillard roux ont une vulnérabilité jugée « favorable » par l'INPN.

Les écoutes réalisées en altitude et au sol ne démontrent pas la présence d'une grande diversité spécifique. Les espèces contactées sont parmi les moins exigeantes ce qui explique qu'elles fréquentent les milieux ouverts.

4.2.2.2 ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

4.2.2.2.1 L'ACTIVITE AU SOL DES ESPECES

L'activité au sol est exprimée en nombre de contacts/heure.

Afin de préciser l'activité chiroptérologique, le coefficient de détectabilité des espèces a été appliqué afin de réduire le biais induit par les différentes distances de détection des signaux.

Ce coefficient de détectabilité est présenté dans l'ouvrage de M. BARATAUD (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse).

En outre, la classification du niveau d'activité est ici basée sur le référentiel actichiro® établi dans le cadre du protocole routier de Vigie-nature (nombre de contacts/heure) .

Pour rappel, selon le référentiel actichiro®, une activité est :

- Faible lorsqu'elle est < Q25%,
- Modérée lorsqu'elle est comprise entre Q25% et Q75%,
- Forte lorsqu'elle est comprise entre Q75% et Q98%,
- Très forte lorsqu'elle est > Q98%.

MIGRATION PRENUPTIALE

Pour rappel, en période de migration prénuptiale, 3 sorties ont fait l'objet de points d'écoute visant à mesurer l'activité au sol. Au cours de ces 3 sorties, 12 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés.

Tableau 36: Répartition quantitative des contacts de chiroptères mesurés au sol en période de migration prénuptiale

Espèce	Nombre total de contacts sur le site	Coefficient de détectabilité (milieu ouvert)	Nombre de contacts/heure	Activité corrigée (c/h)
Pipistrelle de Nathusius	1	0,83	0,17	0,14
Pipistrelle commune	1	0,83	0,17	0,14

Tableau 37: Activité des chiroptères mesurée au sol en période de migration prénuptiale

Espèces	Référentiel Actichiro® (Protocole routier)			Activité corrigée (c/h)	Niveau d'activité selon le référentiel
	Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	35	95	163	0,17	Faible
Pipistrelle de Nathusius	1	10	36	0,17	Faible

Les deux espèces de Pipistrelles contactées en période de migration prénuptiale présentent une faible activité au sein du site d'étude.

MIGRATION POSTNUPTIALE

Pour rappel, en période de migration postnuptiale, 4 sorties ont fait l'objet de points d'écoute visant à mesurer l'activité au sol. Au cours de ces 4 sorties, 12 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés.

Tableau 38: Répartition quantitative des contacts de chiroptères mesurés au sol en période de migration postnuptiale

Espèce	Nombre total de contacts sur le site	Coefficient de détectabilité (milieu ouvert)	Nombre de contacts/heure	Activité corrigée (c/h)
Pipistrelle de Nathusius	9	0,83	1,125	0,93
Pipistrelle commune	100	0,83	12,5	10,37
Noctule commune	10	0,25	1,25	0,31
Noctule de Leisler	5	0,31	0,62	0,19
Sérotine commune	2	0,71	0,25	0,18

Tableau 39: Activité des chiroptères mesurée au sol en période de migration postnuptiale

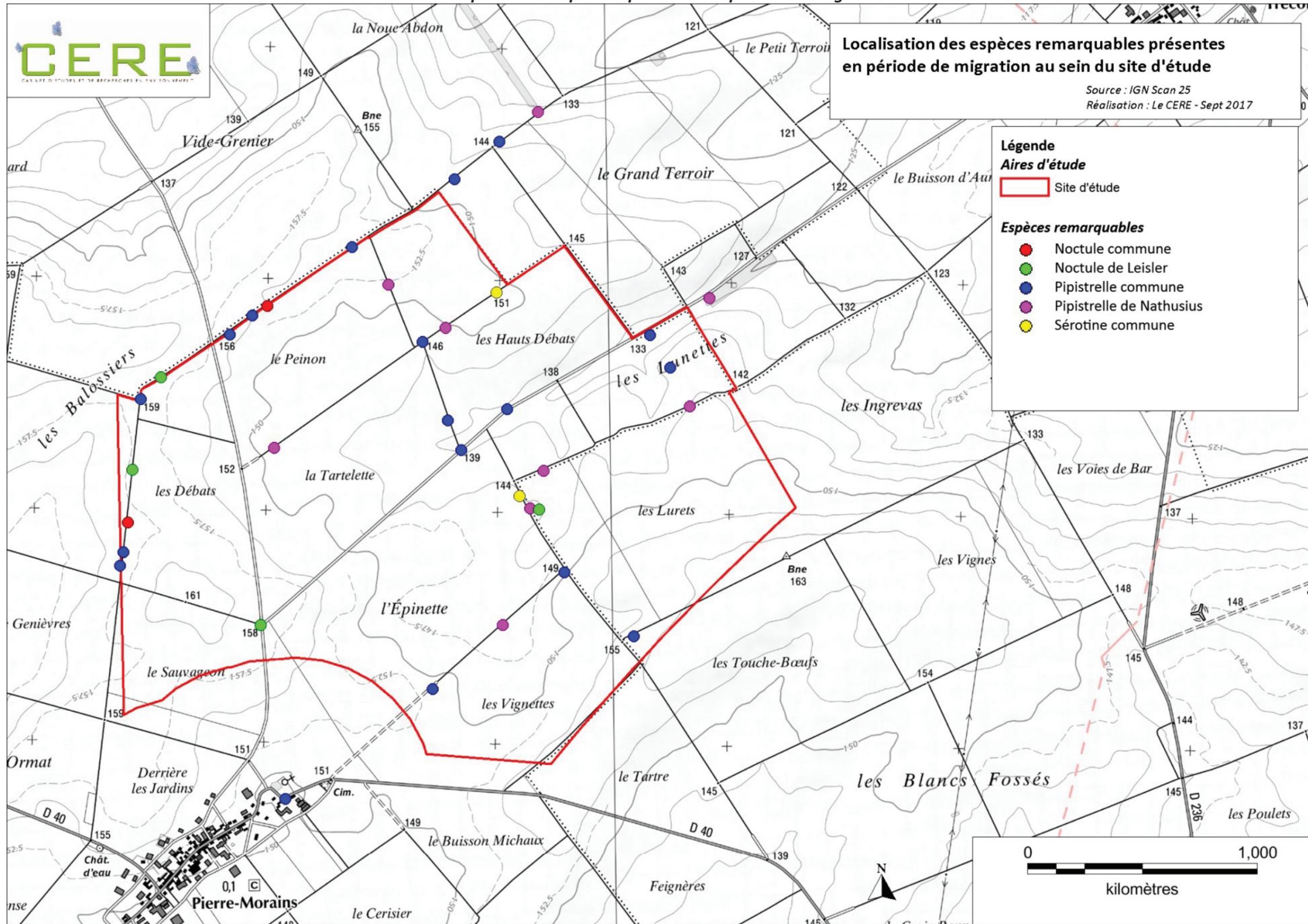
Espèce	Référentiel Actichiro® (Protocole routier)			Activité corrigée (c/h)	Niveau d'activité selon le référentiel
	Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle de Nathusius	1	10	36	0,93	Faible
Pipistrelle commune	35	95	163	10,37	Faible
Noctule commune	2	7	18	0,31	Faible
Noctule de Leisler	2	7	18	0,19	Faible
Sérotine commune	1	7	18	0,18	Faible

Toutes les espèces contactées présentent une faible activité en période de migration post nuptiale au sein du site d'étude.

Le fait que les espèces migratrices (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius) ne présentent pas d'activité importante en période de migration postnuptiale illustre l'absence de couloir de migration pour les chiroptères.

La faible activité des chiroptères, mesurée au sol au sein du site d'étude en période de migration, s'explique par l'absence de corridors écologiques. Le site d'étude est quasi-exclusivement composé de cultures ouvertes qui n'offrent pas d'axes paysagers pour la migration des chiroptères. Ces résultats coïncident avec les données bibliographiques du SRE concernant les couloirs migratoires des chiroptères.

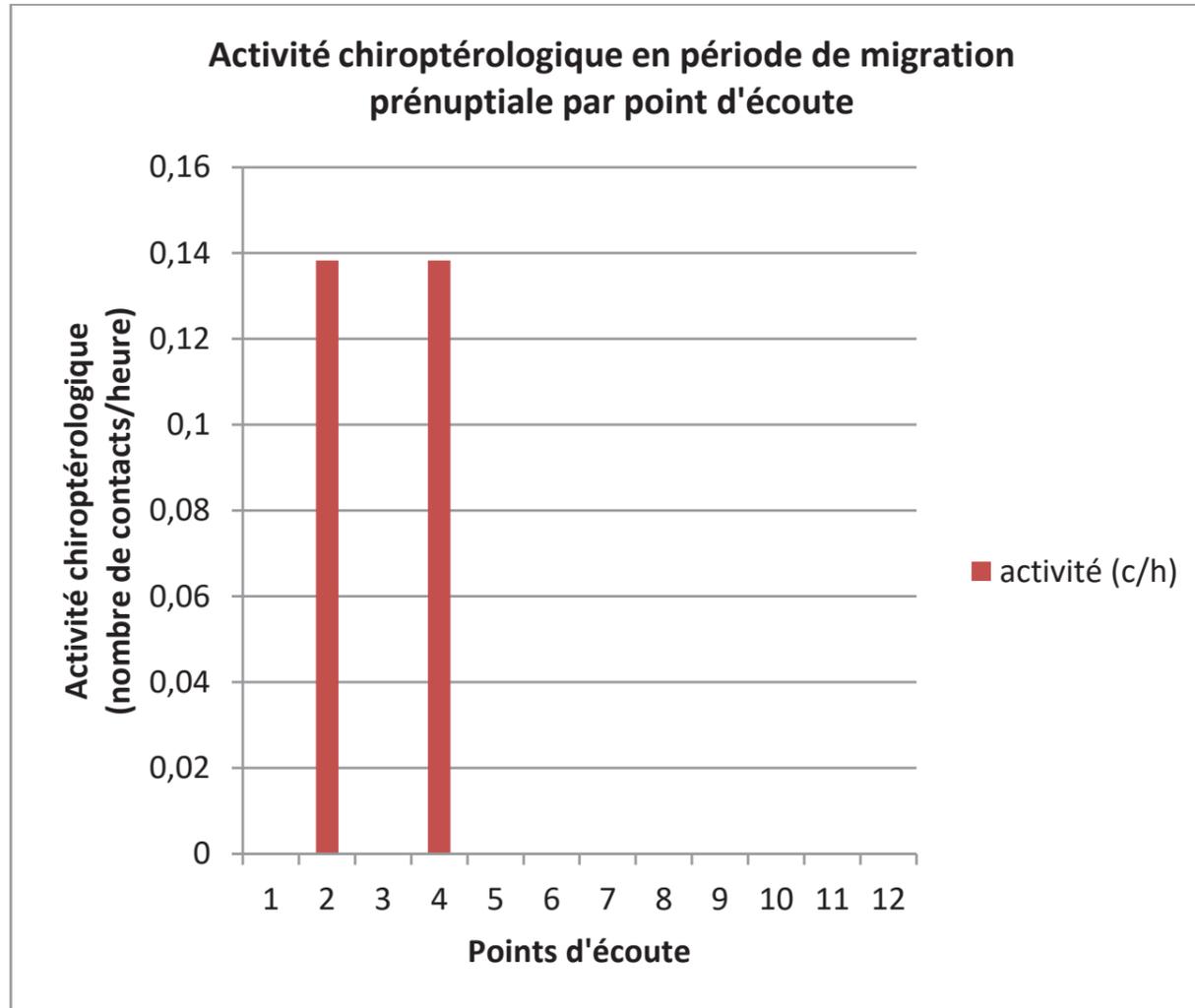
Carte 32: Localisation des espèces remarquables présentes en période de migration au sein du site d'étude



4.2.2.2.2 L'ACTIVITE AU SOL PAR POINT D'ECOUTE

Le nombre de contacts mesurés au sol a été sommé par point d'écoute puis converti en activité (nombre de contacts/heure), dans le but de pouvoir comparer quantitativement l'activité par point d'écoute.

MIGRATION PRENUPTIALE



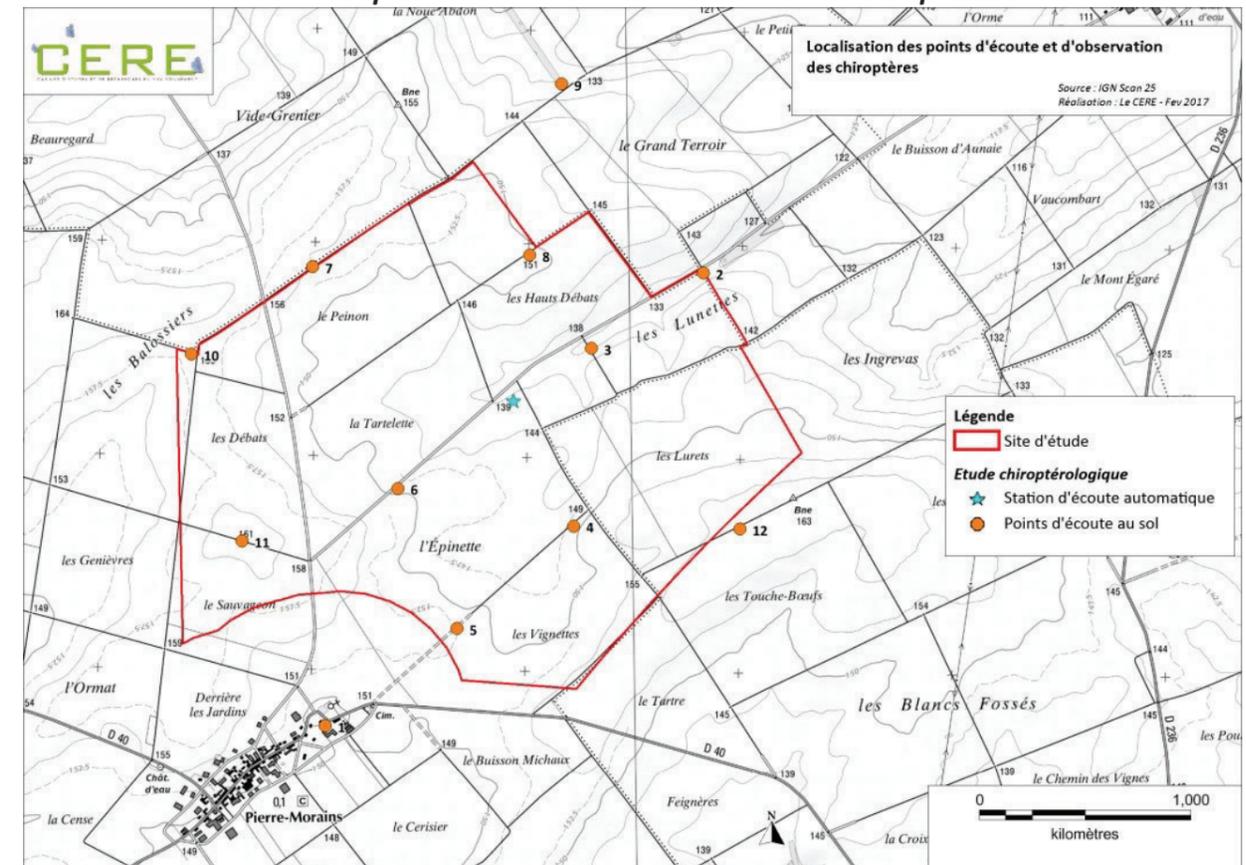
Graphique 1: Activité chiroptérologique en période de migration prénuptiale par point d'écoute

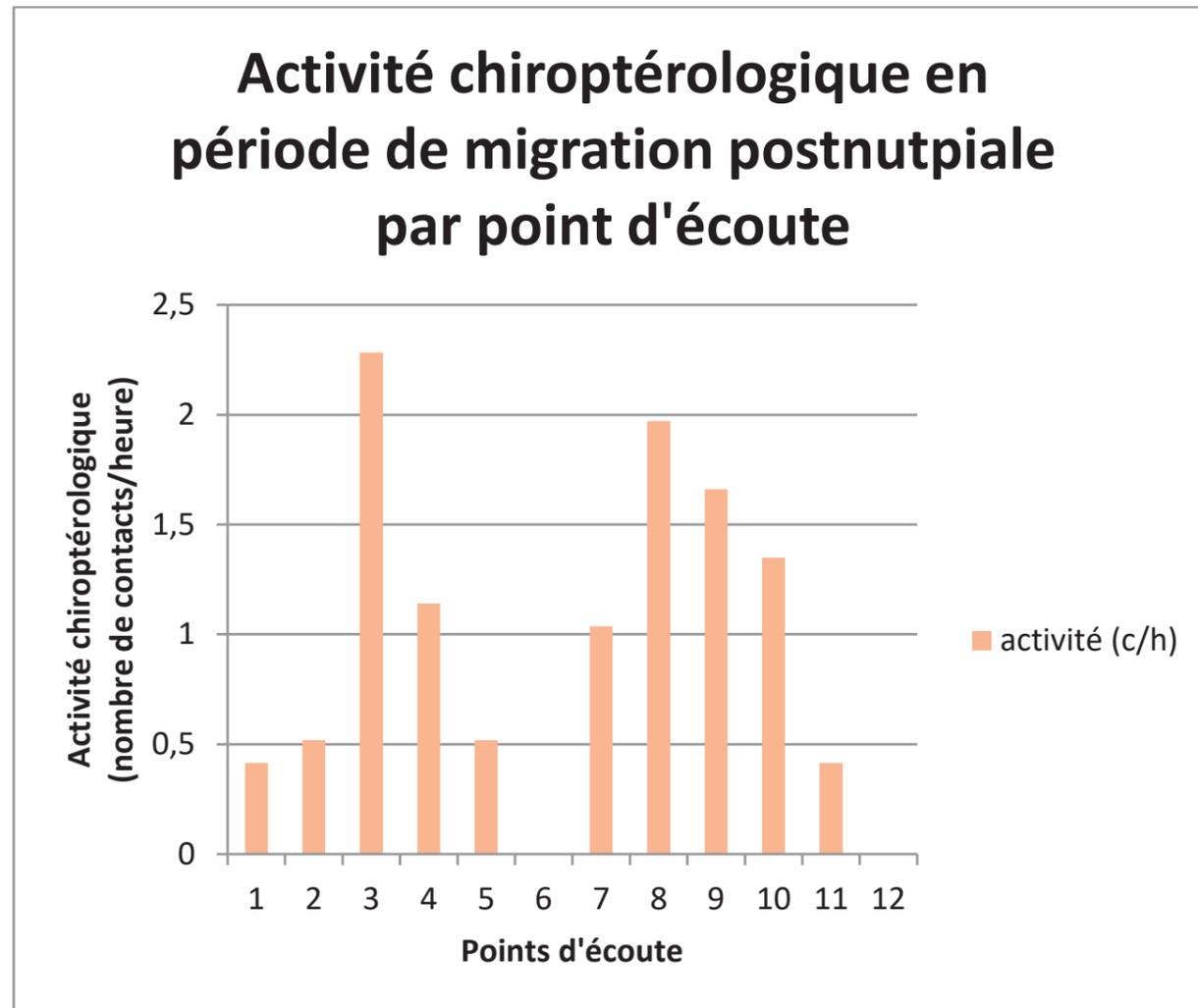
En période de migration, seuls deux contacts ont été établis au sein du site d'étude et ses alentours :

- l'un au niveau du point d'écoute n°2, localisé au niveau d'une haie arbustive,
- l'autre au niveau du point 4, caractérisé par un milieu ouvert de cultures.

En référence à Actichiro®, l'activité chiroptérologique au niveau de ces deux points d'écoute est « Faible » en période de migration prénuptiale. Elle est nulle sur le reste du site.

Carte 33 : Localisation des points d'écoute et d'observation des chiroptères





Graphique 2: Activité chiroptérologique en période de migration postnuptiale par point d'écoute

Certains points d'écoute n'ont pas permis de contacter d'espèces de chiroptères : le point 12, localisé au milieu de cultures ouvertes, et le point 6 établi à côté d'une route dont le trafic nocturne est très restreint, même en début de nuit.

L'activité relevée aux autres points d'écoute reste faible pour l'ensemble du site d'étude avec au plus 2,3 contacts/heure. Cette faible activité ne coïncide pas avec la présence d'un axe migratoire.

Les inventaires au sol ne démontrent pas l'existence d'un passage migratoire en période postnuptiale, ce qui concorde avec les résultats d'inventaire de la période prénuptiale ainsi que les données bibliographiques.

4.2.2.2.3 L'ACTIVITE EN ALTITUDE DES ESPECES

L'activité en altitude est exprimée en minutes positives. La présence de l'espèce est comptabilisée toutes les minutes où celle-ci est contactée.

Afin de préciser l'activité chiroptérologique, le coefficient de détectabilité des espèces a été appliqué afin de réduire le biais induit par les différentes distances de détection des signaux.

MIGRATION PRENUPTIALE

Aucune activité n'a été mesurée en période de migration prénuptiale en altitude. Cela coïncide avec l'absence de couloir migratoire identifié par le SRE de Champagne-Ardenne ainsi qu'avec la faible activité chiroptérologique mesurée en période de migration prénuptiale. La période de migration prénuptiale est également moins intense que la période de migration postnuptiale.

MIGRATION POSTNUPTIALE

L'activité en altitude a été mesurée pour les sept espèces contactées en période de migration postnuptiale.

Tableau 40 : Répartition quantitative des chiroptères mesurée en altitude en période de migration postnuptiale

Espèces	Nb total minutes positives	Nb total min positive/nuit	Coefficient de détectabilité	Activité corrigée (min +/-nuit)
Pipistrelle commune	71	3,55	0,83	2,95
Noctule commune	2	0,1	0,25	0,02
Noctule de Leisler	27	1,35	0,31	0,42
Pipistrelle de Nathusius	51	2,55	0,83	2,12
Sérotine commune	5	0,25	0,71	0,18
Oreillard roux	1	0,05	0,71	0,03
Pipistrelle de Kuhl	1	0,05	0,71	0,03

Tableau 41: Activité des chiroptères mesurée en altitude en période de migration postnuptiale

Espèces	Référentiel actichiro® (Protocole point fixe)			Activité corrigée (min +/-nuit)	Niveau d'activité selon le référentiel
	Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	24	236	1400	2,95	Faible
Noctule commune	3	11	174	0,02	Faible
Noctule de Leisler	2	14	185	0,42	Faible
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	2,12	Moyen
Sérotine commune	2	9	69	0,18	Faible
Oreillard roux	1	8	64	0,03	Faible
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1182	0,03	Faible

En période de migration postnuptiale, seule la Pipistrelle de Nathusius présente un niveau d'activité significatif d'après le référentiel. Ce résultat est tout de même à nuancer dans le sens où l'activité corrigée est très proche de Q25%.

Pour toutes les autres espèces, le niveau d'activité est faible.

Les activités mesurées en période de migration postnuptiale ne permettent pas de conclure quant à la présence d'un axe de migration au niveau du site d'étude, malgré une activité un peu plus importante de la part de la Pipistrelle de Nathusius.

Ces résultats viennent conforter les conclusions établies par la bibliographie ainsi que les inventaires menés au sol. Il n'existe pas de couloir migratoire pour les chiroptères au niveau du site d'étude.

4.2.2.3 ENJEUX PATRIMONIAUX

Tableau 42 : Enjeux patrimoniaux des espèces de chiroptères présentes en période de migration

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux		
		Statut réglementaire	Etat de conservation	Vulnérabilité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Moyen	Moyenne
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Moyen	Fort	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen	Fort	Inconnue
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	Moyen	Moyenne
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	Fort	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Moyen	Fort	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Moyen	Moyen	Faible

Toutes les espèces de chiroptères présentent un enjeu réglementaire **moyen** car toutes les espèces figurent à l'annexe 4 de la directive Habitats et sont protégées par la législation française au titre de l'article 2 de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007.

Concernant les enjeux patrimoniaux, les deux espèces de Noctules, considérées comme « Vulnérables », bénéficient d'un enjeu patrimonial « Fort », tout comme la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl qui sont des espèces « Rares ». Les autres espèces recensées sur le site d'étude présentent un enjeu patrimonial « Moyen » du fait de leur statut d'espèces « A surveiller ».

La Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont une vulnérabilité jugée « moyenne » car défavorable. Pour les autres espèces, la vulnérabilité est « Faible » puisque celle-ci est jugée favorable.

4.2.2.4 FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES CHAUVES-SOURIS MIGRATRICES

En absence de couloir de migration et de corridors de déplacement sur le site (lisière boisée, réseau de haies, cours d'eau), l'intérêt pour les espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler) est faible.

En effet, l'activité chiroptérologique est faible au sol sur les deux périodes de migration pour les chauves-souris, et une activité modérée en altitude pour la pipistrelle de Nathusius en période de migration postnuptiale.

4.2.2.5 INTERET GLOBAL DU SITE EN PERIODE DE MIGRATION

En absence de couloir de migration et de corridors de transit significatifs sur le site, et au vu de l'activité chiroptérologique, on peut considérer l'enjeu faible pour les chauves-souris en période de migration pré-nuptiale et modérée en période de migration post-nuptiale

4.3 GITES FAVORABLES AUX CHIROPTERES

4.3.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

4.3.1.1 LES SCHEMAS REGIONAUX EOLIENS (SRE) DE CHAMPAGNE-ARDENNE

Dans le cadre de la révision du schéma régional éolien de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005) et du Plan Régional d'Actions en faveur des chauves-souris (PRAC) 2009-2013, le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne, en prenant en compte les données régionales recueillies depuis plusieurs années. Le second document rédigé concerne les enjeux pour les espèces locales. **Cette analyse prend en compte les gîtes de mise-bas, d'hibernation, de transit et de regroupements automnaux connus actuellement.**

Des zones à enjeux fort, moyen et faible ont été définies à partir de la localisation de tous les gîtes connus et des caractéristiques des espèces présentes en Champagne-Ardenne. Ces enjeux sont accompagnés de recommandations :

- **enjeu fort** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée.
- **enjeu moyen** : implantation d'éoliennes déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.
- **enjeu faible** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux locaux.

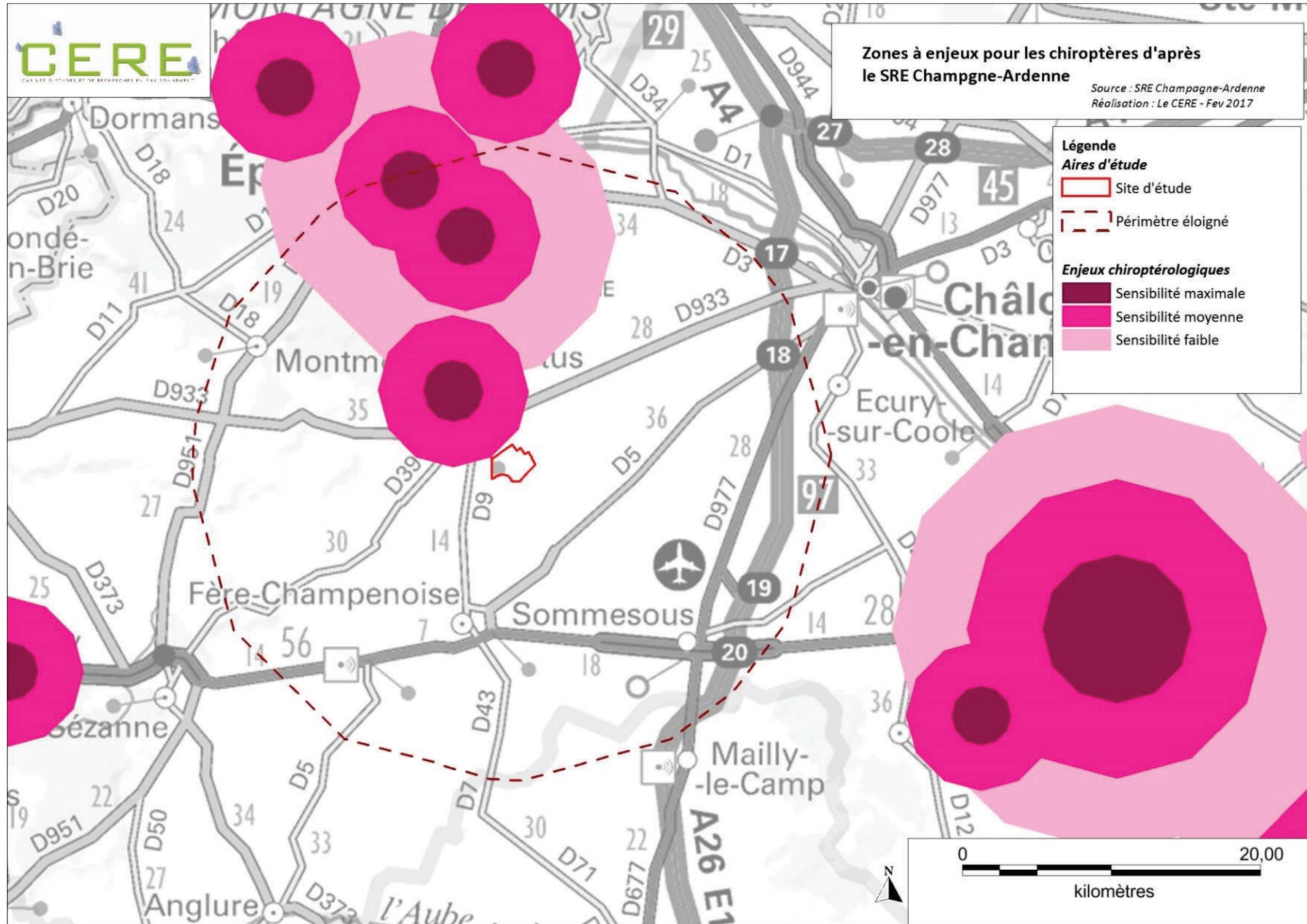
Le site d'étude est localisé en dehors de toute zone de sensibilité pour les chiroptères.

Cependant, un enjeu fort est marqué au nord-ouest du site d'étude, correspondant aux différents espaces naturels remarquables identifiés dans la Marne. Le plus proche du site d'étude se trouve être la ZNIEFF 210000671 « Bois de la butte du Mont-Aimé entre Bergères-les-Vertus et Coligny ». Cette butte boisée accueille vignes, boisements et galeries souterraines. Ces dernières ont d'ailleurs fait l'objet de prospections spécifiques dans le cadre de la recherche de gîtes favorables aux chiroptères durant l'hibernation.

D'autres cavités existent plus au nord, au sein de la ZNIEFF 210000732 « Corniches boisées et carrières souterraines de Vertus et Bergères-les-Vertus », accueillant de grandes populations de chiroptères durant l'hiver.

Ces ZNIEFF expliquent les enjeux chiroptérologiques forts et moyens présents à proximité du périmètre rapproché. Cependant, le site d'étude n'est pas caractérisé par la présence de boisements et de cavité susceptibles d'accueillir des gîtes à chiroptères.

Carte 34: Zones à enjeux pour les chiroptères d'après le SRE Champagne-Ardenne

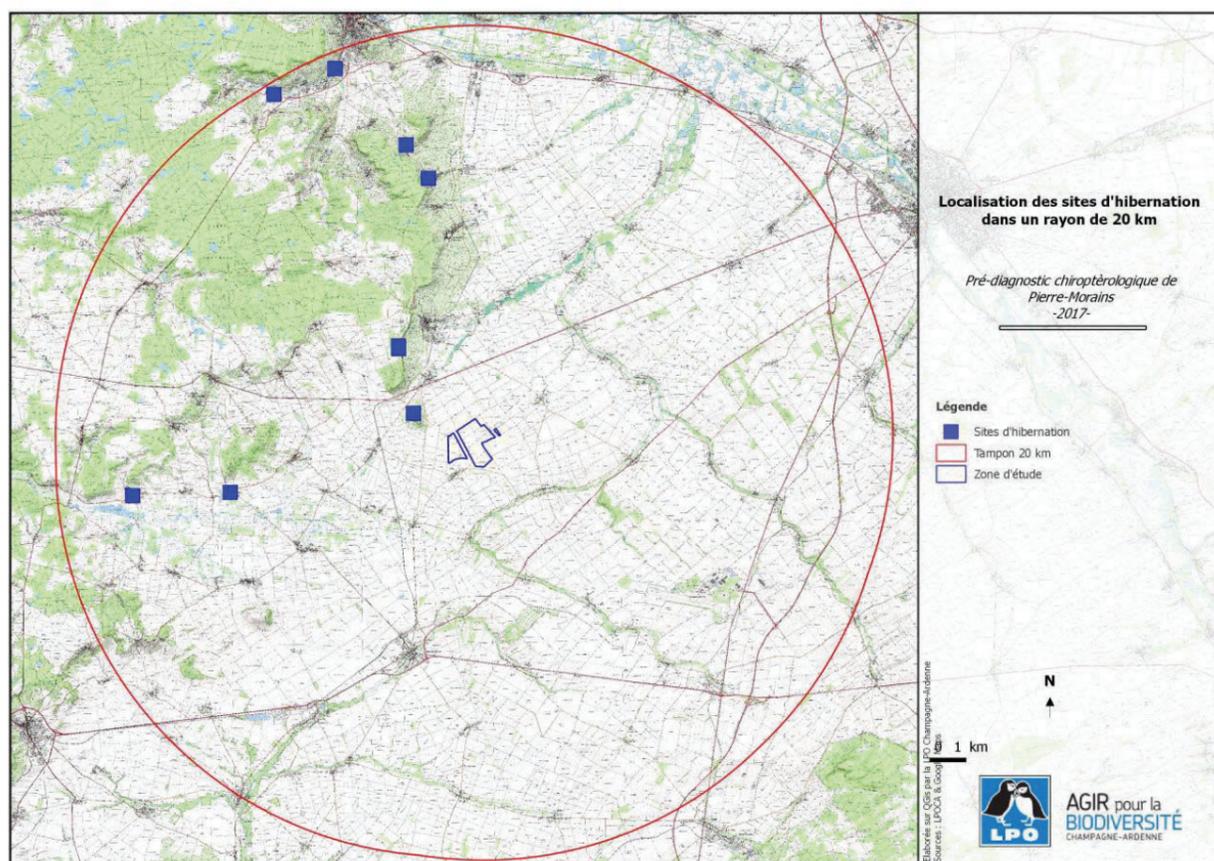


4.3.1.2 DONNEES DES ASSOCIATIONS LOCALES

4.3.1.2.1 LES GITES D'HIBERNATION

Au sein du périmètre éloigné, neuf gîtes d'hibernation sont connus, dont 3 sont suivis annuellement du fait de leur très fort intérêt chiroptérologique. L'un d'eux est par ailleurs localisé à 2km du site d'étude, sur la commune de Bergères-les Vertus.

Carte 35: Localisation des sites d'hibernation présents au sein du périmètre éloigné d'après les données de la LPO



Selon les données fournies par la LPO de Champagne-Ardenne, 8 espèces ou groupe d'espèces de chiroptères hibernent au sein du périmètre rapproché. Cependant, seulement 4 espèces et groupes d'espèces ont été recensés durant ces 5 dernières années, comme l'illustre le tableau suivant.

Tableau 43: Liste des espèces recensées en hibernation au sein du périmètre rapproché d'après les données de la LPO

Espèces	Nombre	Commune	Date
Murin de Bechstein	1	Bergères-les-vertus	19/02/2000
Murin à moustaches/de Brandt	2 9	Bergères-les-vertus	19/02/2000 22/11/2015

Espèces	Nombre	Commune	Date
Grand murin	2 1	Bergères-les-vertus	19/02/2000 22/11/2015
Murin à moustaches	2	Bergères-les-vertus	19/02/2000
Murin de Natterer	1	Bergères-les-vertus	20/02/1999
Petit rhinolophe	3 4	Bergères-les-bertus	19/02/2000 22/11/2015
Murin de Daubenton	1	Bergères-les-vertus	06/03/2008
Oreillard sp.	1	Bergères-les-vertus	22/02/2013

X : Données de moins de 5 ans

4.3.1.2.2 LES GITES D'ESTIVAGE ET DE MISE BAS

En période d'estivage, les données de la LPO recensent 5 espèces et groupes d'espèces au sein du périmètre rapproché. Toutes ont été inventoriées il y a moins de 5 ans.

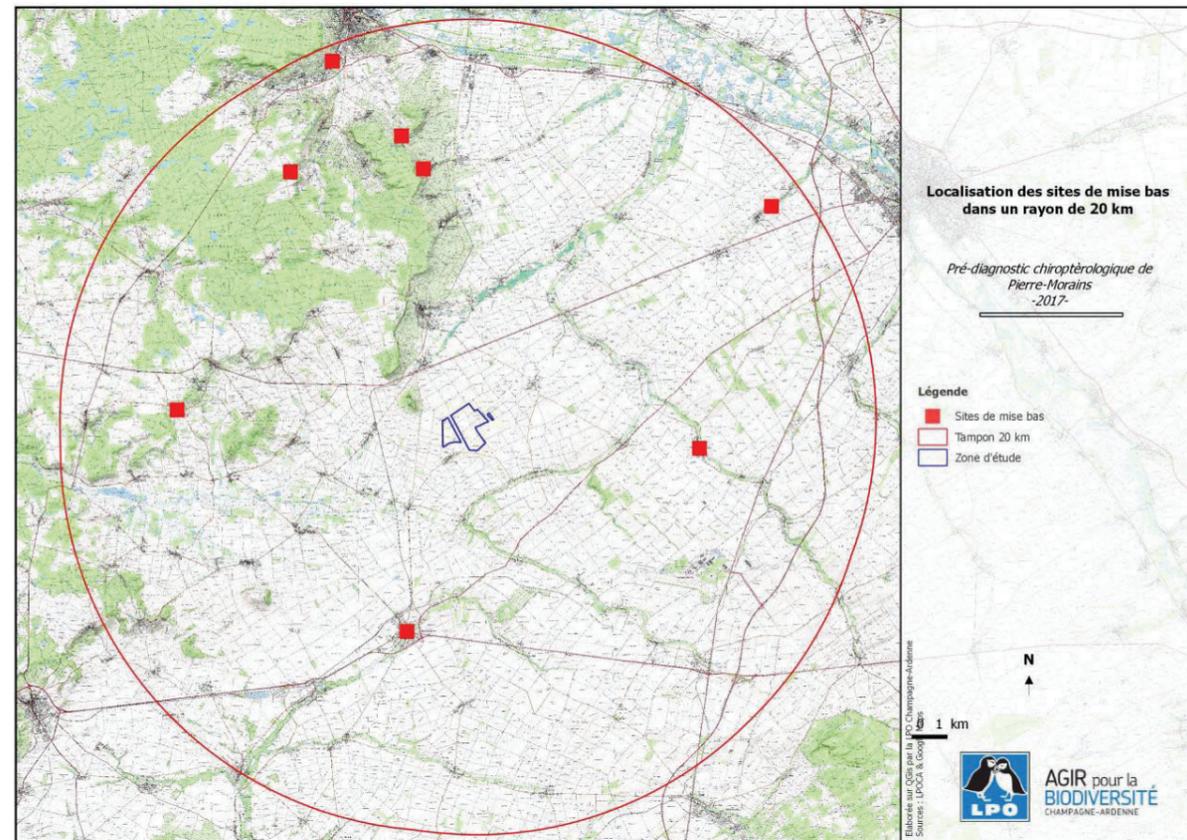
En revanche, **aucun site de mise-bas** n'est connu au sein du périmètre rapproché.

Tableau 44: Liste des espèces recensées en estivage au sein du périmètre rapproché d'après les données de la LPO

Espèces	Nombre	Commune	Date
Murin de Natterer	1	Bergères-les-vertus	18/07/2012
Murin de bechstein	1	Bergères-les-vertus	18/07/2012
Pipistrelle commune	2 1	Bergères-les-vertus	18/07/2012 16/07/2013
Grand murin	1	Bergères-les-vertus	16/07/2013
Sérotine commune	1	Bergères-les-vertus	16/07/2013

X : Données de moins de 5 ans

Carte 36: Localisation des sites de mise bas au sein du périmètre éloigné selon les données de la LPO



En outre, en période de transit, seul le petit rhinolophe a été recensé en 2014.

Tableau 45: Liste des espèces recensées en période de transit au sein du périmètre rapproché d'après les données de la LPO

Espèces	Nombre	Commune	Date
Petit rhinolophe	3	Bergères-les-vertus	16/10/2014

X : Données de moins de 5 ans

Aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'est répertorié sur le site d'étude.

4.3.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

4.3.2.1 GITES D'HIBERNATION

Un gîte d'hibernation a été recensé au niveau d'une cavité présente au sein du Mont-Aimé, localisé au sein du périmètre rapproché. Au sein de cette petite cavité, 3 Petits rhinolophes ont été contactés en hibernation.

Tableau 46 : Liste des espèces recensées en hibernation au sein du périmètre rapproché

Espèces	Nombre	Commune	Date
Petit rhinolophe	3	Bergères-les-vertus	11/01/2017
	3		02/02/2017

□ : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux

XXX : Espèces protégées selon la réglementation française au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009

En corrélation avec les données du SRE Champagne-Ardenne, la Butte du Mont-Aimé présente un enjeu fort. Cependant le Petit rhinolophe est une espèce fréquentant essentiellement les milieux fermés ou semi-fermés, se déplaçant le long de corridors écologiques, de préférence boisés, tels que les haies. Ce type de milieu n'est pas présent au sein du site d'étude.

4.3.2.2 GITES D'ESTIVAGE

Durant la période de transit printanier, la butte du Mont Aimé, localisé sur la commune de Bergères-les-vertus situé au sein du périmètre rapproché, a fait l'objet de nouvelles prospections durant les mois de mars et d'avril.

Tableau 47: Liste des espèces recensées en période de transit printanier au sein du périmètre rapproché

Espèces	Nombre	Commune	Date
Murin de Daubenton	1	Bergères-les-vertus	20/03/2017
Murin à moustaches	1	Bergères-les-vertus	20/03/2017
	1		04/04/2017
Murin sp.	1	Bergères-les-vertus	20/03/2017
Petit rhinolophe	4	Bergères-les-vertus	20/03/2017
	1		04/04/2017
Grand rhinolophe	1	Bergères-les-vertus	20/03/2017

□ : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux

XXX : Espèces protégées selon la réglementation française au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009

4.3.2.3 LES ESPECES REMARQUABLES PRESENTES EN HIBERNATION ET EN ESTIVAGE

Ce sont au total 11 espèces qui gîtent au sein du périmètre rapproché, plus précisément au niveau de la cavité souterraine de la butte du Mont-Aimé sur la commune de Bergères-les-vertus. Sur ces 11 espèces, 6 sont issues de la bibliographie et 5 ont été recensées lors des expertises de terrain.

Tableau 48 : Enjeux des espèces recensées en gîte au sein du périmètre éloigné

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Etat de conservation		Vulnérabilité
		France	Europe	LRR	Dét. ZNIEFF	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	DH2 et DH4	E	x	Défavorable
Murin de daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	DH 4	AS	X	Favorable
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	DH2 et DH4	E	x	-
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	DH 2 et 4	E	X	Défavorable
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	DH 4	AS	X	Favorable
Grand murin *	<i>Myotis myotis</i>	X	DH 2 et 4	E	X	Défavorable
Oreillard sp. *	<i>Plecotus sp.</i>	X	DH 4	AS	X	Favorable
Murin de Natterer *	<i>Myotis nattereri</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Murin de Bechstein *	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	DH 2 et 4	V	X	Défavorable
Pipistrelle commune *	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH4	AS	X	Défavorable
Sérotine commune *	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH4	AS	X	Défavorable

* : données issues de la bibliographie datant de moins de 5 ans

Parmi les espèces contactées, les murins sp, le Petit et le Grand rhinolophe sont protégées et inscrites dans l'annexe 2 et 4 de la Directives Habitats. Les Murins à moustaches et de Daubenton sont seulement protégés et inscrits dans l'annexe 4 de la Directives Habitats. Les autres espèces sont issues de la bibliographie et leur statut réglementaire varie entre une inscription à l'Annexe 2 et 4 ou seulement l'annexe 4.

Concernant l'état de conservation, les murins sp, le Grand murin, le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe sont les plus importants car ils sont considérés comme « En danger ». Vient ensuite le Murin de Bechstein qui est considéré comme « Vulnérable ». Les autres espèces sont classées comme « A surveiller ».

Les gîtes recensés n'étant pas situés au sein du site d'étude, l'impact de l'implantation du parc éolien ne pourra être évalué qu'en fonction de l'activité chiroptérologique mesurée au sein de celui-ci grâce au détecteur acoustique ainsi qu'à l'enregistreur automatique.

De toutes les espèces recensées en gîte au sein du périmètre éloigné, seules deux espèces fréquentent le site d'étude : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

4.3.2.4 ENJEUX PATRIMONIAUX

Tableau 49 : Enjeux des espèces recensées en gîte au sein du périmètre éloigné

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux		
		Statut réglementaire	Etat de conservation	Vulnérabilité
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Fort		Moyen
Murin de daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Moyen	Moyen	Faible
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	Fort		-
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Fort		Moyen
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Moyen	Moyen	Faible
Grand murin *	<i>Myotis myotis</i>	Fort		Moyen
Oreillard sp. *	<i>Plecotus sp.</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Murin de Natterer *	<i>Myotis nattereri</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Murin de Bechstein *	<i>Myotis bechsteinii</i>	Fort	Fort	Moyen
Pipistrelle commune *	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Sérotine commune *	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	Moyen	Moyen

* : données issues de la bibliographie datant de moins de 5 ans

Toutes les espèces de chiroptères présentent un enjeu réglementaire a minima moyen car toutes les espèces figurent à l'annexe 4 de la directive Habitats et sont protégées par la législation française au titre de l'article 2 de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007. Cinq espèces sont classés également dans l'annexe 2 de la directive Habitats et ont donc un enjeu Fort.

Concernant l'état de conservation les quatre espèces considérées comme « En danger », bénéficient d'un enjeu patrimonial « Très Fort ». Le Murin de Bechstein est considéré comme « Vulnérable » et a donc un état de conservation « Fort ». Toutes les autres espèces sont « A surveiller » avec un état de conservation « Moyen ».

Le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches ont une vulnérabilité « Favorable » et donc faible. Toutes les autres espèces ont un enjeu moyen pour la vulnérabilité.

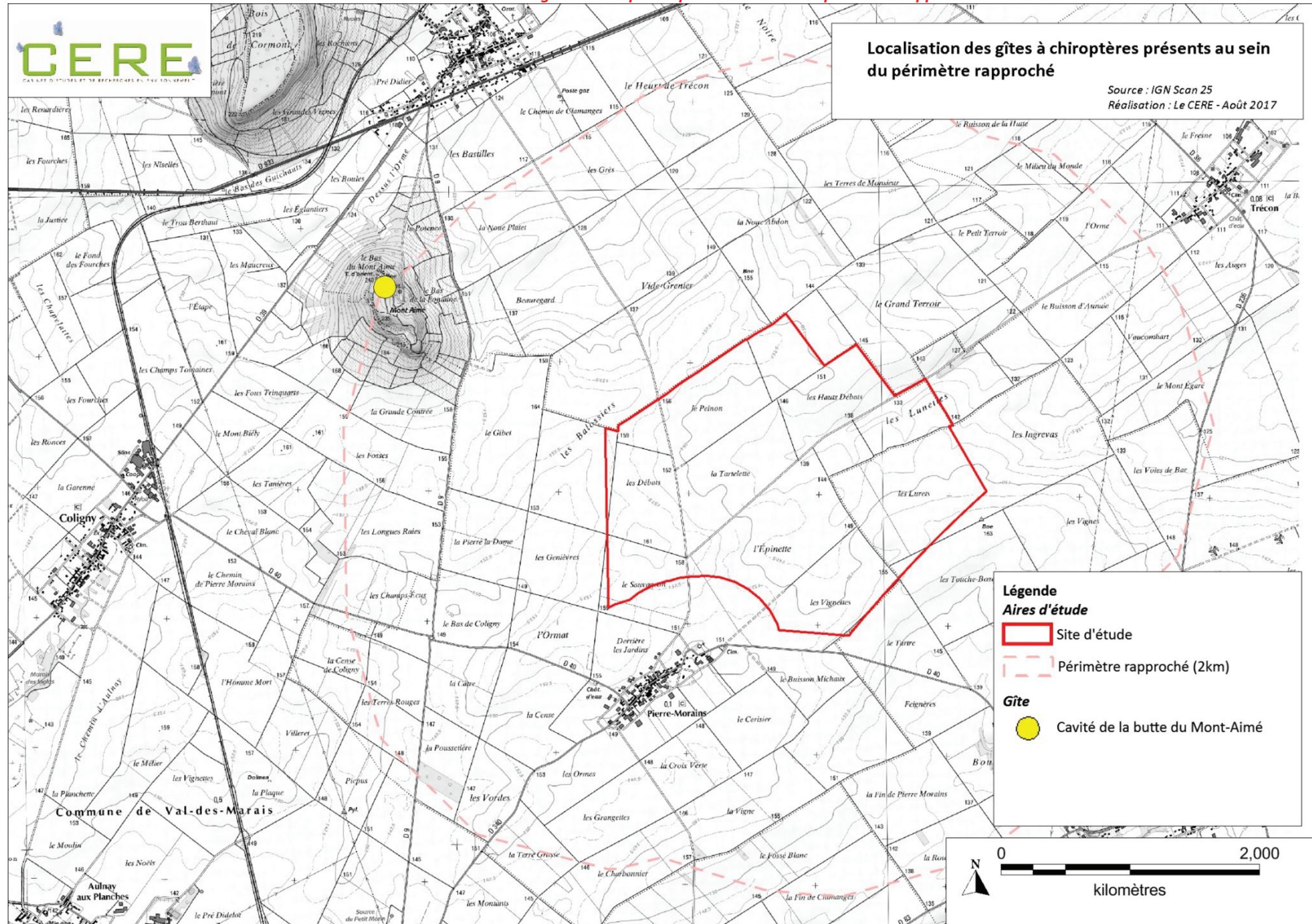
4.3.2.5 FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE

Aucune cavité ou gîte n'a été trouvé sur la ZIP. Parmi ces cinq espèces, 3 sont plutôt inféodées aux milieux boisés et les autres aux milieux boisés et/ou mixtes. Le site d'étude ne présente pas de milieux favorables à la présence de gîtes pour ces espèces. Aucune de ces espèces trouvées dans le gîte pendant l'inventaire n'a été contacté en période de migration et/ ou de reproduction sur la ZIP.

4.3.2.6 INTERET GLOBAL VIS-A-VIS DES GITES

En absence de gîte sur la ZIP et d'un seul gîte dans le périmètre rapproché, nous pouvons considérer l'enjeu faible sur le site d'étude. De plus, les espèces recensées et présentes dans la cavité de la butte du Mont-aimé n'ont pas été contactées dans la ZIP ni en période de migration ni de reproduction.

Carte 37: Localisation des gîtes à chiroptères présents au sein du périmètre rapproché



4.4 LES CHIROPTERES EN PERIODE DE REPRODUCTION

4.4.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

4.4.1.1 NATURA 2000

Tableau 50: Données Natura 2000 relatives aux chiroptères

Nom du site	Identifiant	Distance au projet (km)	Intérêt pour les chiroptères	Source
Carrières souterraines de Vertus	FR2100340	4,6	4	INPN FSD

Au sein de la ZSC « Carrières souterraines de Vertus » localisée à 4,6km du site d'étude, 5 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes inscrites à l'annexe 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore : **le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et le Murin d'Alcathoe**. A noter que parmi ces espèces, seul le Murin de Bechstein est inscrit à l'annexe 2 de la Directive HFF.

4.4.1.2 IV.4.1.2 - ZNIEFF

Tableau 51: Données ZNIEFF relatives aux chiroptères

Nom du site	Identifiant	Distance au projet (km)	Intérêt pour les chiroptères	Source
Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay	210000722	3,4	5	INPN

La ZNIEFF de type 2 : « Forêts, Pâtis et autres milieux du rebord de la Montagne d'Epernay » (3,4km) recense quant à elle 8 autres espèces de chiroptères : **le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, le Grand murin, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux**. Parmi ces espèces, seules 4 sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive HFF : le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin.

Le tableau ci-contre synthétise les espèces inventoriées dans le périmètre éloigné pour la Champagne-Ardenne, leurs statuts de protection et de rareté ainsi que les périodes et/ou statuts biologiques pendant lesquels chaque espèce a été observée.

D'après les connaissances actuelles du territoire, le projet se situe dans un secteur à très forte richesse spécifique en ce qui concerne les chiroptères.

Tableau 52 : Espèces présentes dans le périmètre éloigné

Nom vernaculaire	Directive Habitat	Statuts de conservation		Statuts biologiques en CA
		LRN	LRR	
Grand rhinolophe	DH 2 et 4	NT	E	E/T/H/R
Petit rhinolophe	DH 2 et 4	LC	E	E/T/H/R
Murin à moustaches	DH 4	LC	AS	E/T/H/R
Murin à oreilles échancrées	DH 2 et 4	LC	E	E/T/H/R
Murin de Natterer	DH 4	LC	AS	E/T/H/R
Grand murin	DH 2 et 4	LC	E	E/T/H/R
Pipistrelle commune	DH 4	LC	AS	E/T/H/R
Oreillard roux	DH 4	LC	AS	E/T/H/R
Murin de Bechstein	DH 2 et 4	NT	V	E/T/H/R
Murin de Daubenton	DH 4	LC	AS	E/T/H/R
Sérotine commune	DH 4	LC	AS	E/T/H/R
Noctule de Leisler	DH 4	NT	V	E/T/H/R
Murin d'alcahoë	DH 4	LC	AP	E/T/H/R

Légende:

Niveau de protection : Directive 92/43/CEE, dite Directive « Habitats-Faune-Flore »

- Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation » ;
- Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

Niveau de menaces : LRR – Liste rouge nationale (UICN, 2009) ; Liste rouge régionale (CSRPN, 2007) ; Statut de conservation de Lorraine (NEOMYS, 2010)

- E : en danger ; R : rare ; V : vulnérable ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ;
- VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
- Déf. : défavorable ; Fav. : favorable

Statut biologique : H : hivernant ; R : en reproduction ; T : en transit ; E : en estivage.

4.4.1.3 DONNEES DES ASSOCIATIONS LOCALES

Sur les 20 espèces recensées dans la Marne, 17 sont présentes au sein du périmètre éloigné selon les données de la LPO Champagne-Ardenne.

Tableau 53: Liste des espèces recensées au sein du périmètre éloigné d'après les données de la LPO Champagne-Ardenne

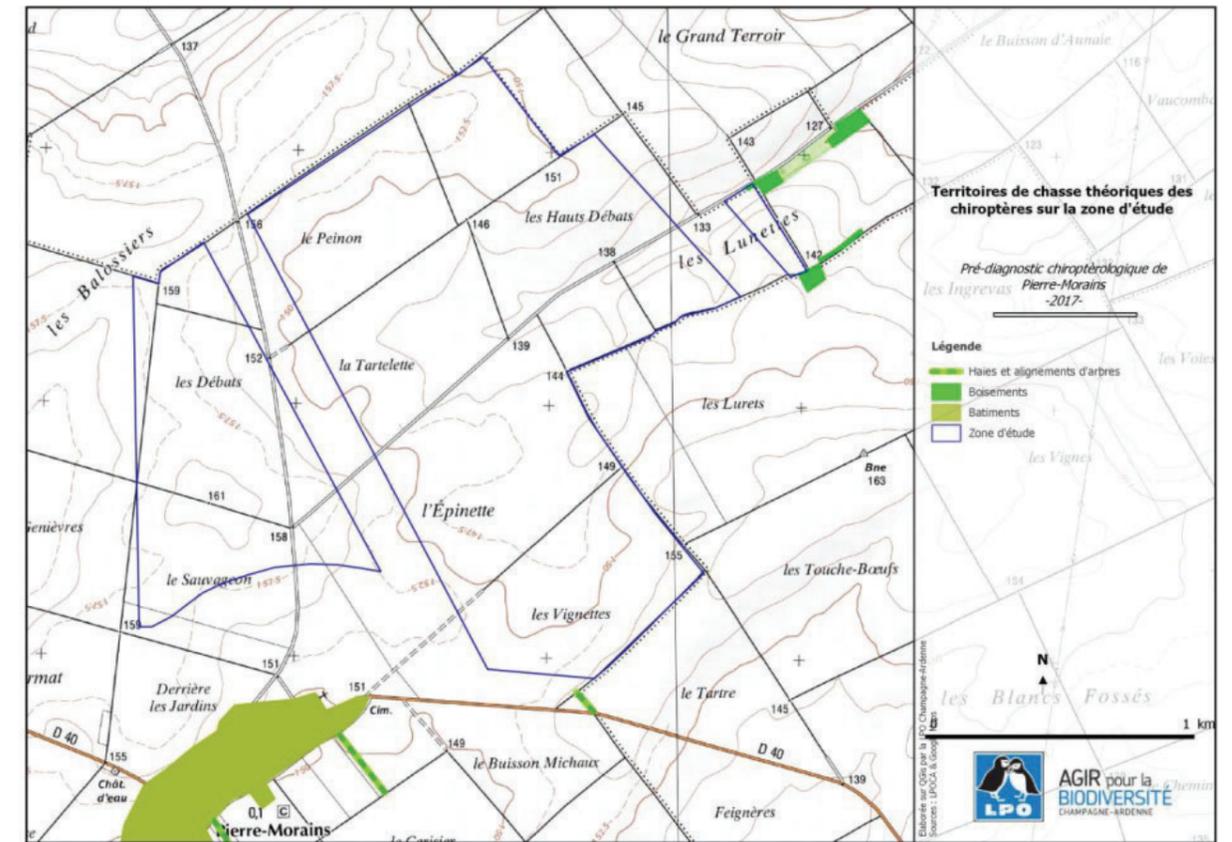
Nom vernaculaire
Grand rhinolophe
Petit rhinolophe
Murin à moustaches
Murin à oreilles échanquées
Murin de Natterer
Grand murin
Pipistrelle commune
Murin de Bechstein
Murin de Daubenton
Pipistrelle de Khul/Nathusius
Noctule commune
Noctule de Leisler
Murin d'Alcathoé
Oreillard roux
Oreillard gris
Barbastelle d'Europe
Sérotine commune
Noctule de Leisler

A l'échelle du périmètre éloigné, le site d'étude est localisé dans un contexte à fort intérêt chiroptérologique selon la bibliographie.

Les inventaires de terrain permettront de conclure quant à l'intérêt chiroptérologique à un niveau local, au niveau des cultures ouvertes qui constituent l'essentiel des milieux présents au sein du périmètre rapproché.

Plusieurs zones de chasse potentielles ont été identifiées par la LPO à proximité immédiate du site d'étude comme l'illustre la carte suivante.

Carte 38: Localisation des territoires de chasse théorique des chiroptères sur le site d'étude d'après les données de la LPO



Ces territoires de chasse potentiels ont été définis en fonction de l'occupation des sols (culture, boisement, prairie, haie, zone bâtie, ...). Le village de Pierre-Morains ainsi que les haies présentes au niveau du lieu-dit « Les Lunettes » constituent ainsi des zones de chasse potentielles, sur lesquelles les expertises de terrain se concentreront en partie afin de confirmer ou d'infirmer ces hypothèses.

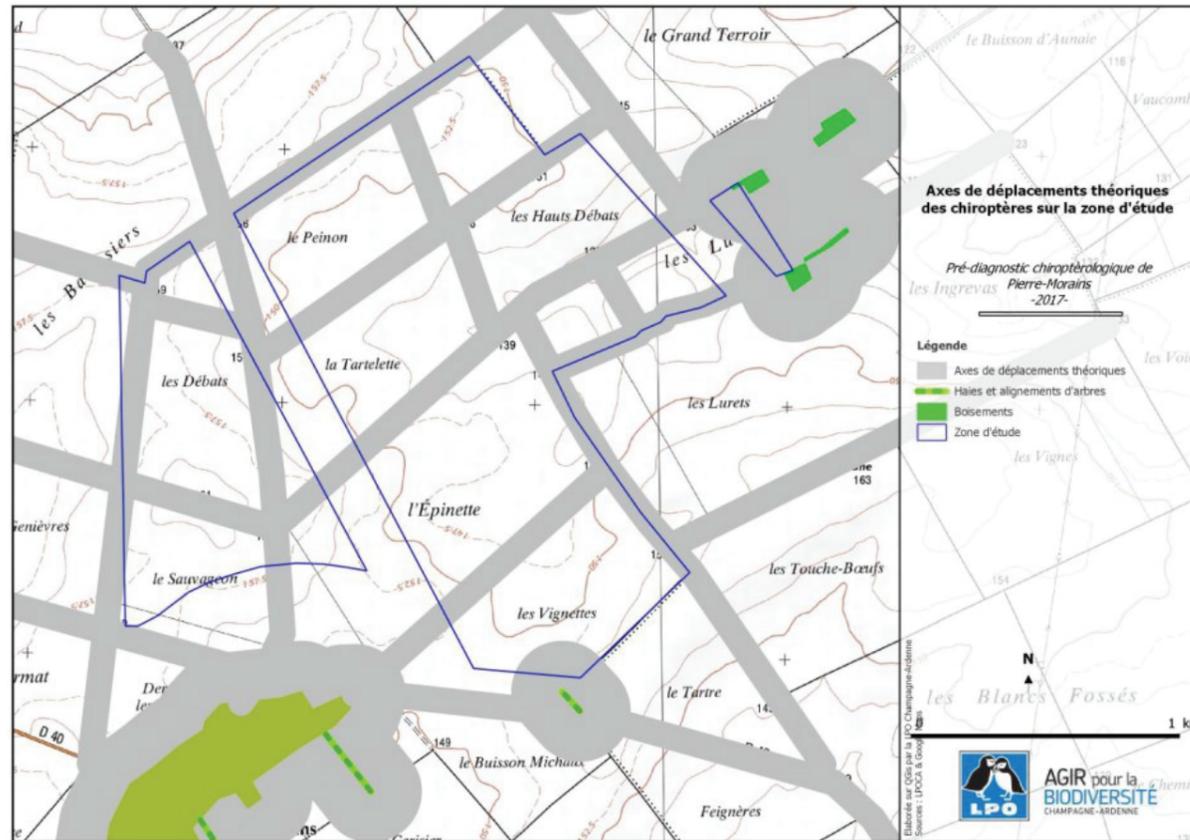
Le site d'étude offre peu de zones de chasse pour les chiroptères.

Concernant les axes de déplacement, deux types sont distingués :

- Les axes principaux qui constituent des zones quasi-continues de milieux favorables (cours d'eau, haies ou boisements quasi-continus) ;
- Les axes secondaires qui constituent des zones discontinues obligeant les chiroptères à traverser sur une certaine distance des milieux défavorables (fonds de vallons cultivés, chemins non arborés).

A proximité immédiate du site d'étude, seuls des axes secondaires de déplacement ont été identifiés du fait de la présence de fragments de haies, de linéaires de chemins et de dépressions.

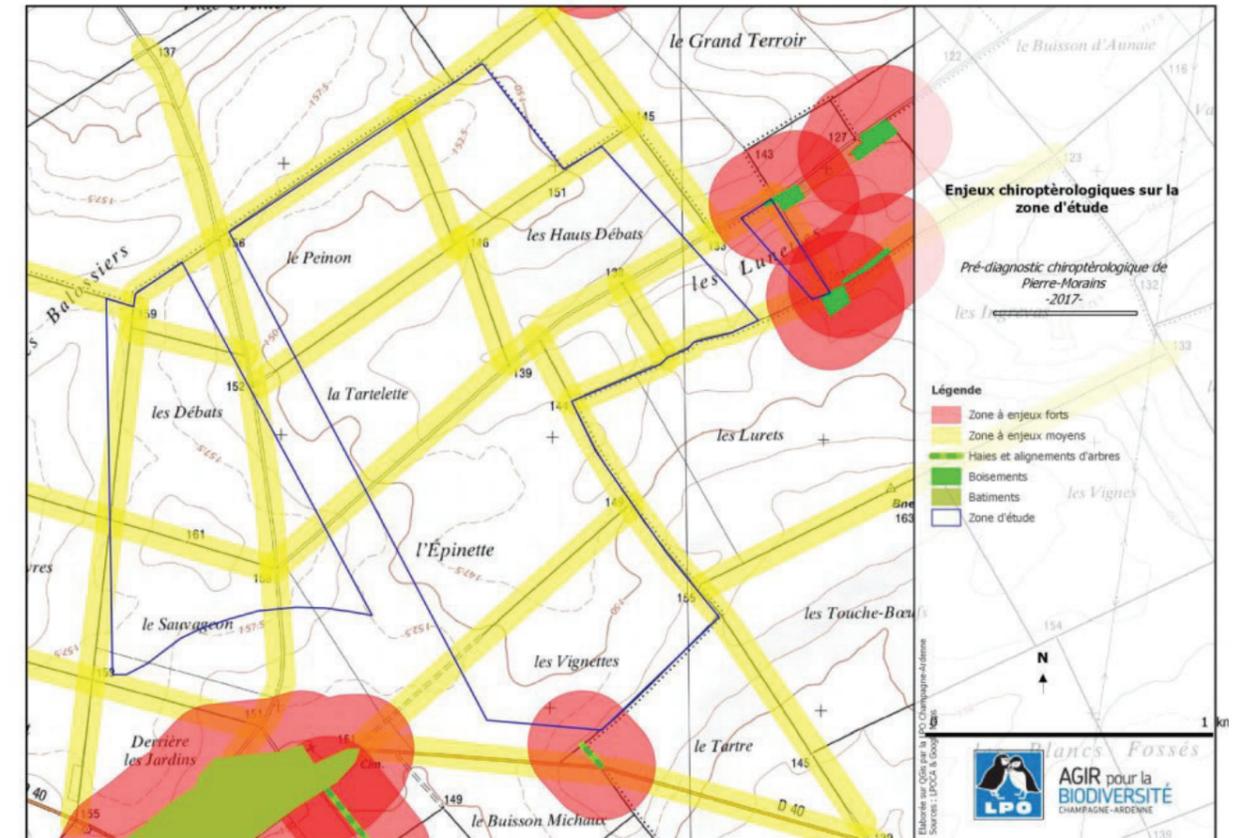
Carte 39 : Localisation des axes de déplacements théoriques des chiroptères au sein du site d'étude d'après les données de la LPO



Les données concernant les territoires de chasse potentiels ainsi que les axes de déplacement théoriques identifiés par la LPO ont permis d'établir une cartographie des secteurs à enjeux chiroptérologiques présents au sein du site d'étude. Selon les milieux concernés, ces enjeux chiroptérologiques :

- Représentent ainsi un enjeu fort, les zones tampon de 200m autour des différents territoires de chasse potentiels.
- Sont considérés comme des zones à enjeux moyens, les zones tampon de 50m autour des axes de déplacement secondaire.
- En revanche, les cultures hors zones tampons et axes de déplacement ne constituent pas d'enjeu chiroptérologique.

Carte 40 : Localisation des secteurs à enjeux chiroptérologiques sur le site d'étude d'après la LPO



4.4.2 INVENTAIRES DE TERRAIN

4.4.2.1 LA RICHESSE SPECIFIQUE

4.4.2.1.1 LES ECOUTES AU SOL

Quatre espèces de chiroptères ont été contactées lors des inventaires réalisés au sol. Toutes bénéficient des mêmes statuts de protection.

Concernant les statuts de menace, la Noctule commune présente la menace la plus importante puisqu'elle est considérée comme « Vulnérable », vient ensuite la Pipistrelle de Nathusius qui est « Rare », et enfin, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune qui sont des espèces « A surveiller ».

Tableau 54: Liste des chiroptères contactés au sol en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Etat de conservation		Vulnérabilité
		France	Europe	LRR	Dét. ZNIEFF	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	R	X	Inconnue
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable

Toutes les espèces présentent le même statut réglementaire. Elles sont toutes protégées et inscrites à l'annexe 4 de la Directive Habitats.

Concernant l'état de conservation, la Noctule commune présente la menace la plus importante puisqu'elle est considérée comme « Vulnérable », vient ensuite la Pipistrelle de Nathusius qui est « rare », et enfin, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune qui sont des espèces « A surveiller ». Les espèces de Noctules sont des espèces de haut vol évoluant à des altitudes comprises entre 10 et 100m de hauteur. La Sérotine commune quant à elle, vole entre 25 et 50m de hauteur.

Deux espèces : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont une vulnérabilité jugé « défavorable ». La Noctule commune a une vulnérabilité « favorable » et celle de la Pipistrelle de Nathusius est inconnue.

Toutes les espèces contactées au sol sont susceptibles de voler à hauteur des pales d'éoliennes.

4.4.2.1.2 LES ECOUTES EN ALTITUDE

En période de reproduction (du 15 mai au 31 juillet 2017), 7 espèces et groupes d'espèces ont été contactés lors des écoutes en altitude.

Tableau 55: Liste des chiroptères contactés en altitude en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		Etat de conservation		Vulnérabilité
		France	Europe	LRR	Dét. ZNIEFF	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	DH 4	V	X	Favorable
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	X	DH 4	AS	X	Inconnue
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	R	X	Inconnue
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	AS	X	Défavorable
Murin sp. (Complexe alcathoe/oreilles échantonnées)	<i>Myotis sp.</i>	X	DH2 et DH4	E	X	Inconnue/ Défavorable

Par rapport aux écoutes au sol, trois nouvelles espèces ont ainsi été contactées grâce aux écoutes continues en altitude en période de reproduction : , La Noctule de Leisler, la Sérotine de Nilsson et le complexe de Murin Alcathoe/Oreilles échantonnées. Le complexe de Murin bénéficie du niveau de protection le plus important par rapport aux autres espèces contactées car il est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

En termes de degré de menace, le complexe de Murin est le groupe le plus menacé puisqu'il est considéré comme « En danger ». La Noctule de Leisler bénéficie à l'instar de la Noctule commune d'un degré de menace « Vulnérable », quant à la Sérotine de Nilsson, elle est considérée par la Liste Rouge Régionale comme une espèce « A surveiller ».

Le complexe de Murin, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune ont une vulnérabilité considérée comme « défavorable ». Pour les autres espèces, la vulnérabilité est favorable ou inconnue.

4.4.2.2 ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

4.4.2.2.1 L'ACTIVITE AU SOL DES ESPECES

L'activité au sol est exprimée en nombre de contacts/heure. Pour rappel, en période de reproduction, 4 sorties sur 5 ont fait l'objet de points d'écoute visant à mesurer l'activité au sol. Au cours de ces 4 sorties, 12 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés.

Afin de préciser l'activité chiroptérologique, un coefficient de détectabilité des espèces a été appliqué afin de réduire le biais induit par les différentes distances de détection des signaux. Ce coefficient de détectabilité est présenté dans l'ouvrage de M. BARATAUD (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse).

Tableau 56 : Répartition quantitative des chiroptères mesurée au sol en période de reproduction

Espèce	Nombre total de contacts sur le site	Coefficient de détectabilité (milieu ouvert)	Nombre de contacts/heure	Activité corrigée (c/h)
Pipistrelle commune	133	0,83	16,62	13,80
Pipistrelle de Nathusius	6	0,83	0,75	0,62
Sérotine commune	36	0,71	4,5	3,19
Noctule commune	4	0,25	0,5	0,12

La classification du niveau d'activité est ici basée sur le référentiel actichiro® établi dans le cadre du protocole routier de Vigie-nature (nombre de contacts/heure) .

Pour rappel, selon le référentiel actichiro®, une activité est :

- Faible lorsqu'elle est < Q25%,
- Modérée lorsqu'elle est comprise entre Q25% et Q75%,
- Forte lorsqu'elle est comprise entre Q75% et Q98%,
- Très forte lorsqu'elle est > Q98%.

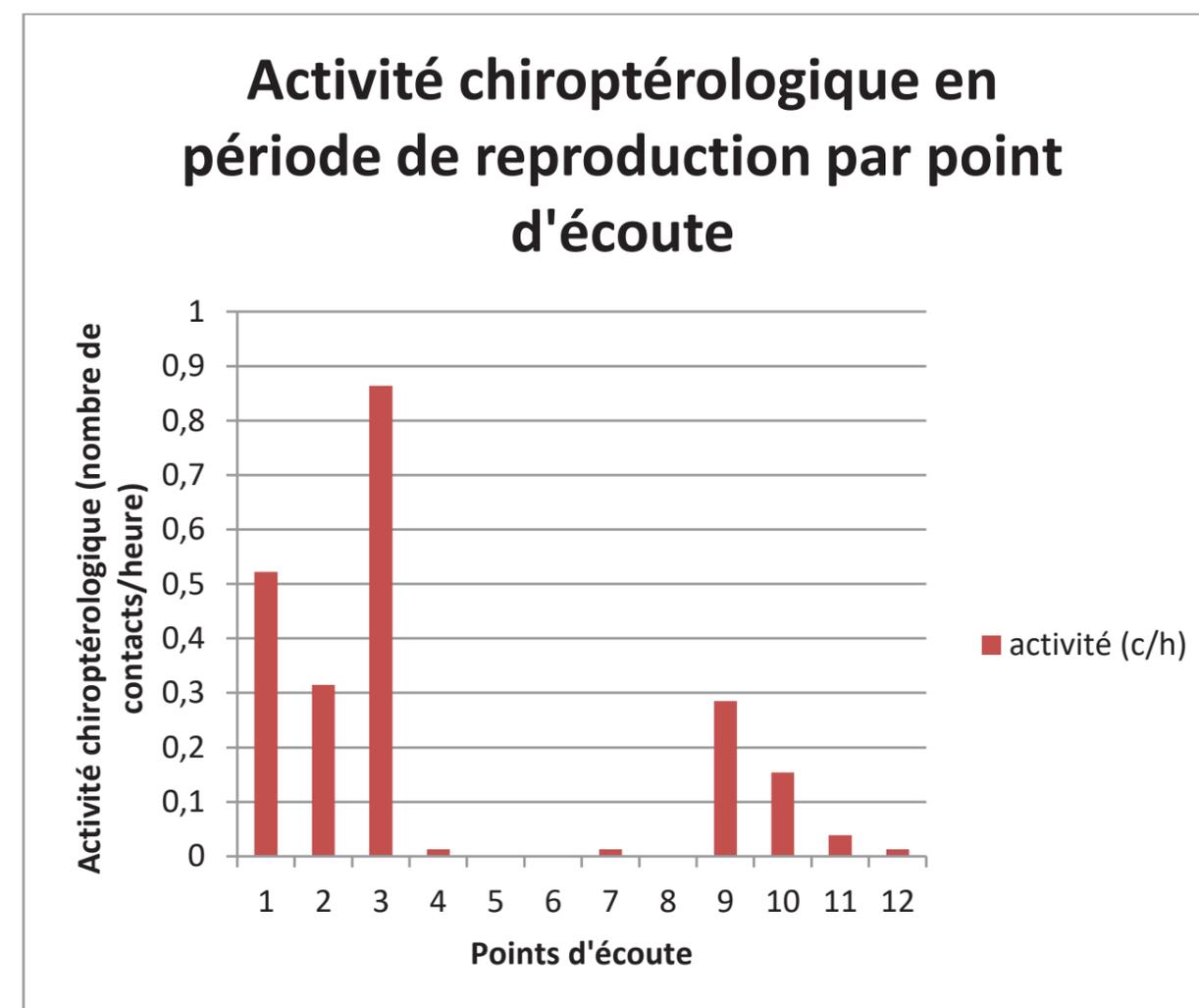
Tableau 57 : Activité des chiroptères mesurée au sol en période de reproduction

Espèces	Référentiel actichiro (Protocole routier)			Activité corrigée (c/h)	Niveau d'activité selon le référentiel
	Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	35	95	163	13,80	Faible
Pipistrelle de Nathusius	1	10	36	0,62	Faible
Sérotine commune	1	7	18	3,19	Modéré
Noctule commune	2	7	18	0,12	Faible

La Sérotine commune présente l'activité la plus importante sur le site d'étude avec un niveau d'activité « Modéré ». Les trois autres espèces présentent une faible activité au sein du site d'étude.

4.4.2.2.1 L'ACTIVITE AU SOL PAR POINT D'ECOUTE

Le nombre de contacts mesurés au sol a été sommé par point d'écoute puis converti en activité (nombre de contacts/heure), dans le but de pouvoir comparer quantitativement l'activité par point d'écoute.

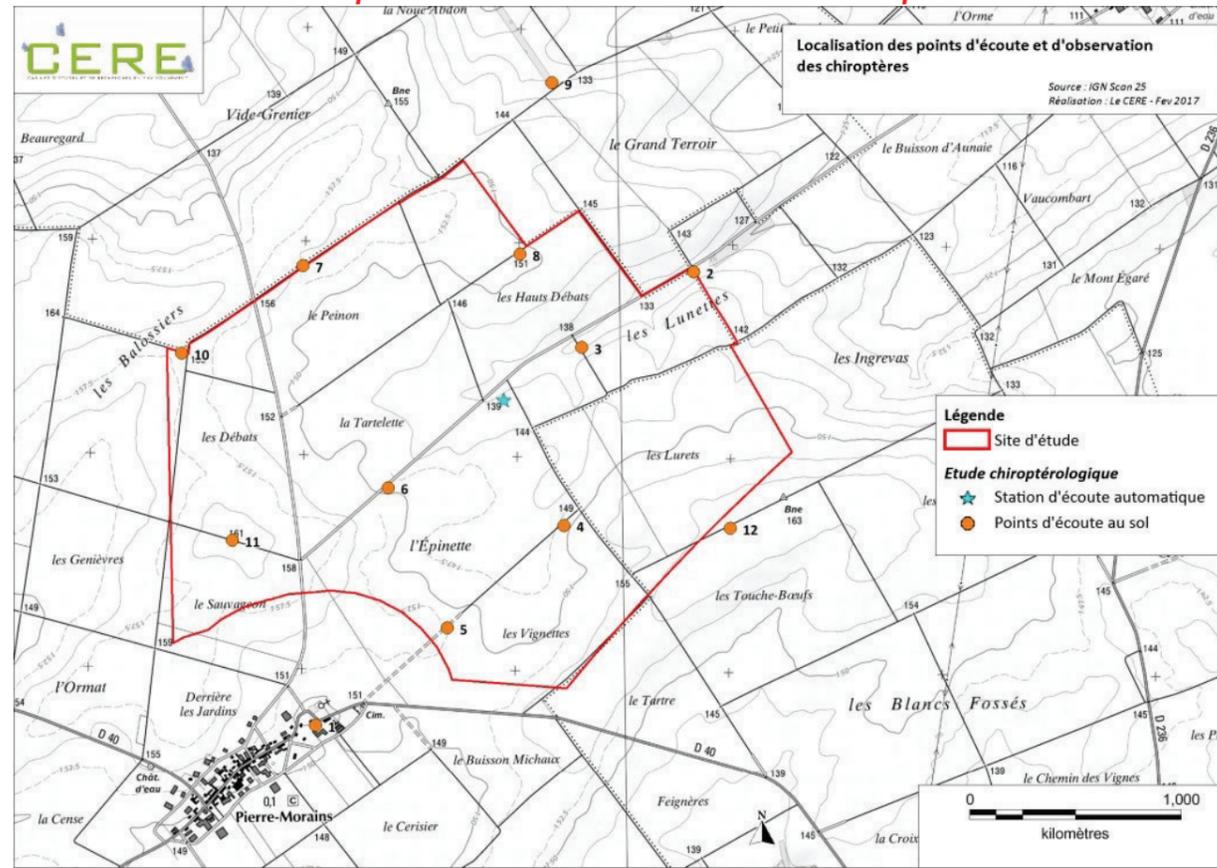


Graphique 3: Activité chiroptérologique en période de reproduction par point d'écoute

L'activité chiroptérologique est la plus importante au point 3 localisé à proximité d'une haie arbustive du site d'étude. D'une manière générale, l'activité est plus importante au niveau des lisières boisées et des haies (points 2, 3, et 9) et du village de Pierre-Morains (point1).

Les milieux ouverts de grandes cultures ne semblent pas attractifs pour les chiroptères (points 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 et 12).

Carte 41: Localisation des points d'écoute et d'observation des chiroptères



4.4.2.2.2 L'ACTIVITE EN ALTITUDE DES ESPECES

L'activité en altitude est exprimée en minutes positives. La présence de l'espèce est comptabilisée toutes les minutes où celle-ci est contactée.

Afin de préciser l'activité chiroptérologique, le coefficient de détectabilité des espèces a été appliqué afin de réduire le biais induit par les différentes distances de détection des signaux.

Tableau 58: Répartition quantitative des chiroptères mesurée en altitude en période de reproduction

Espèces	Nombre total de minutes positives	Nombre total de minutes positives par nuit	Coefficient de détectabilité	Activité corrigée (minutes positives /nuit)
Pipistrelle commune	96	2,34	0,83	1,94
Noctule commune	13	0,32	0,25	0,08
Noctule de Leisler	27	0,66	0,31	0,20

Espèces	Nombre total de minutes positives	Nombre total de minutes positives par nuit	Coefficient de détectabilité	Activité corrigée (minutes positives /nuit)
Pipistrelle de Nathusius	51	1,24	0,83	1,03
Murin sp.	1	0,02	2,5	0,06
Sérotine commune	5	0,12	0,71	0,09
Sérotine de Nilsson	1	0,02	0,5	0,01

La classification du niveau d'activité est ici basée sur le référentiel actichiro® (minutes positives). Pour rappel, selon le référentiel actichiro®, une activité est :
 Très faible lorsqu'elle est <Q2%,
 Faible lorsqu'elle est comprise entre Q2% et Q25%,
 Modérée lorsqu'elle est comprise entre Q25% et Q75%,
 Forte lorsqu'elle est comprise entre Q75% et Q98%,
 Très forte lorsqu'elle est >Q98%.

Tableau 59: Activité des chiroptères mesurée en altitude en période de reproduction

Espèces	Référentiel actichiro (minutes positives)			Activité corrigée (minutes positives/nuit)	Niveau d'activité selon le référentiel
	Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	3	66	380,36	1,94	Faible
Noctule commune	1	4,5	29,8	0,08	Faible
Noctule de Leisler	1	6	57,32	0,20	Faible
Pipistrelle de Nathusius	1	5	39,72	1,03	Moyen
Murin sp.	0,66	2,12	10,56	0,06	Faible
Sérotine commune	1	5	52,52	0,09	Faible
Sérotine de Nilsson	1,5	3	3,92	0,01	Faible

La Pipistrelle de Nathusius présente l'activité la plus importante en altitude sur le site d'étude avec un niveau d'activité « Modéré ». Les autres espèces ont une faible activité au sein du site d'étude.

4.4.2.3 ENJEUX PATRIMONIAUX

Tableau 60 : Enjeux réglementaires et patrimoniaux des espèces de chiroptères présentes en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux		
		Statut réglementaire	Etat de conservation	Vulnérabilité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Moyen	Fort	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen	Fort	Inconnue
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	Fort	Faible
Sérotine de Nilsson	<i>Espreicus nilssonii</i>	Moyen	Moyen	Inconnue
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	Fort	Très fort	Moyen

Toutes les espèces de chiroptères présentent un enjeu réglementaire **moyen à fort** car toutes sont protégées par la législation française au titre de l'article 2 de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 et sont classées dans l'annexe IV de la Directive Habitats. Seul le groupe des Murins présente un enjeu réglementaire plus important car il bénéficie d'une inscription à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore.

Concernant les enjeux patrimoniaux, le groupe des Murins présente également l'enjeu le plus important : « Très fort » du fait de son statut de menace « en danger ». Les deux espèces de Noctules, considérées comme « Vulnérables », bénéficient d'un enjeu patrimonial « Fort », tout comme la Pipistrelle de Nathusius qui est une espèce « Rare », tandis que les autres espèces recensées sur le site d'étude présentent un enjeu patrimonial « Moyen » en tant qu'espèces « A surveiller ».

La vulnérabilité des Murins, de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune est moyenne car jugée défavorable par l'INPN. Pour les autres espèces, la vulnérabilité est « faible » ou inconnue pour la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine de Nilsson.

4.4.2.4 LA FONCTIONNALITE DE L'AIRE D'ETUDE POUR LES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS EN PERIODE DE REPRODUCTION

Aucune des espèces présentes sur la ZIP n'a été observée dans les gîtes de reproduction. Cependant, comme le groupe de Murin sp peut représenter des espèces présentes en gîte de reproduction, il est possible que la ZIP soit utilisée comme terrain de chasse. Mais les activités des murins sur la ZIP est faible et les habitats du site sont peu attractifs.

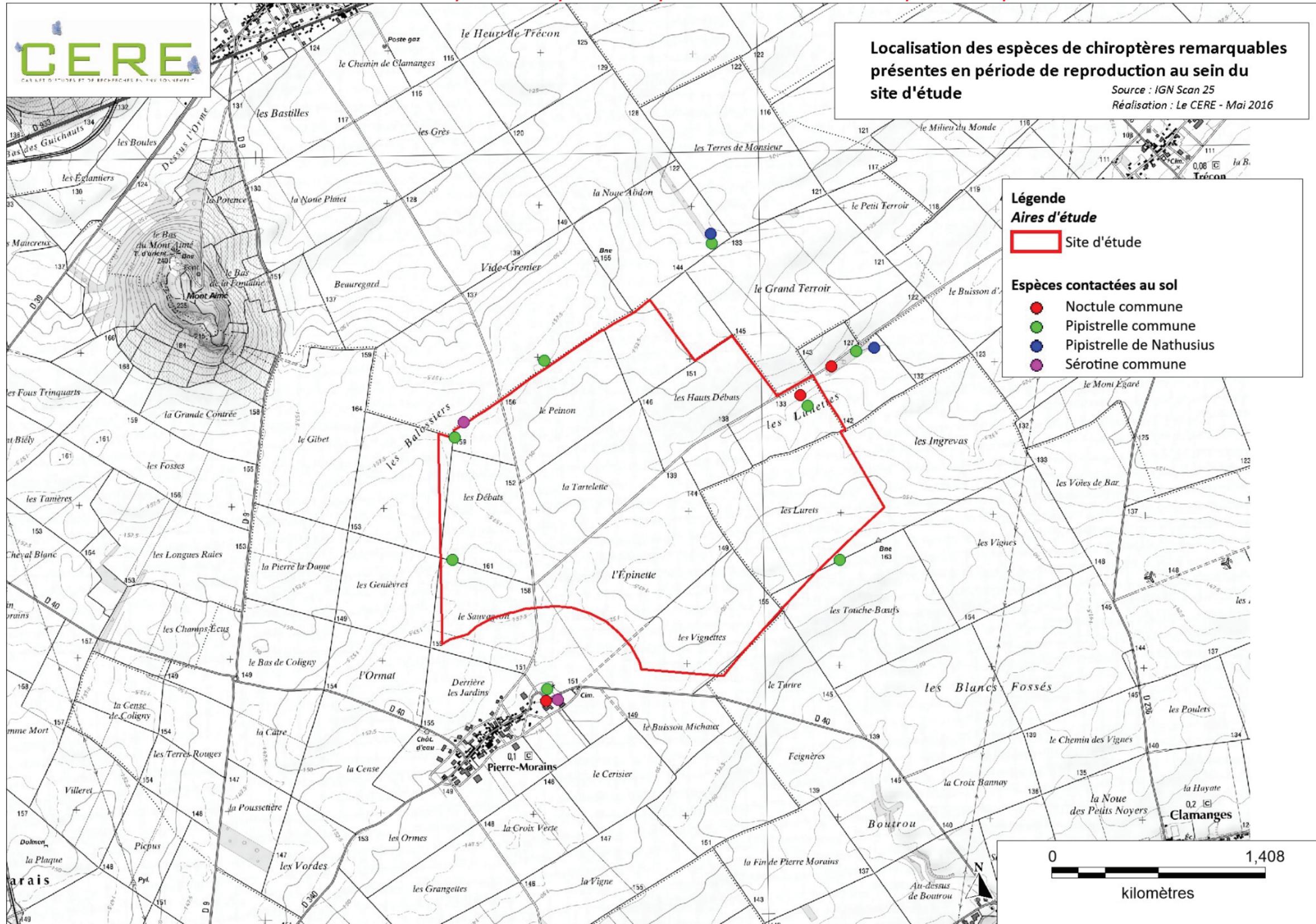
4.4.2.5 INTERET GLOBAL DU SITE EN PERIODE DE REPRODUCTION

Les enjeux chiroptérologiques en période de reproduction sont induits par la patrimonialité des chauves-souris recensées et la fonctionnalité des milieux. Les espèces à forte patrimonialité que sont les noctules et la pipistrelle de Nathusius ont majoritairement été détecté par le mât de mesures. Le point d'écoute 3 est celui qui recense le plus de contact à proximité de la haie arbustive, les autres points fréquentés (1, 2 et 9) sont en dehors de la ZIP. La zone autour de la haie a donc un enjeu fort.

Le reste du site a un enjeu faible, néanmoins les chemins enherbés et les bordures naturelles des champs peuvent être potentiellement empruntés pour du transit vers des territoires de chasse et gîtes périphériques plus favorables (haies et petits bois à l'est, alignements d'arbres autour du village de Pierre Morains).

L'intérêt global du site en période de reproduction est donc faible pour les zones de culture, moyens pour les chemins et bordures enherbées, et fort pour la haie arbustive.

Carte 42 : Localisation des espèces de chiroptères remarquables au sein du site d'étude en période de reproduction



5 AUTRE FAUNE

5.1 METHODES

5.1.1 METHODES DE PROSPECTION

L'inventaire de terrain s'est effectué sur toute la durée du cycle biologique, par des contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique. L'ensemble du site d'étude a été visité durant la journée et la nuit.

5.1.2 REFERENTIELS UTILISES

Les référentiels utilisés sont :

Pour les statuts de protection :

- Les **textes européens** concernant :
 - la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite Directive « Habitats-Faune-Flore » et surtout ses annexes II et IV ;
- Les **textes nationaux** en application de la concernant :
 - l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national ;
 - L'arrêté interministériel du 27 mai 2009 précisant la liste des espèces protégées menacées d'extinction

Pour les statuts de rareté / menace :

- Les Listes Rouges :
 - La Liste Rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2016) ;
 - La Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009) ;
 - La Liste Rouge Régionale des mammifères de Champagne-Ardenne (FAUVEL B. et al. 2007) ;
 - La liste des espèces et des milieux déterminants de ZNIEFF de Champagne-Ardenne (2006).

5.1.3 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX

Comme pour les chiroptères et l'avifaune, les enjeux écologiques pour la faune terrestre sont définis selon deux critères : la patrimonialité et la fonctionnalité, tels que définis dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des parcs éoliens terrestres de Décembre 2016.

Ils sont classés sur une échelle de « Faible » à « Très fort ».

5.1.3.1 LA PATRIMONIALITE

La **patrimonialité** pour la faune terrestre dépend du statut réglementaire des espèces, de leur état de conservation, et de leur vulnérabilité.

L'enjeu patrimonial varie ainsi de « Faible » à « Très fort », selon l'appartenance ou non de l'espèce à l'annexe II ou IV de la Directive « Habitats » et/ou à un arrêté interministériel de protection, mais aussi selon son degré de rareté et sa vulnérabilité.

Ainsi, les espèces protégées au niveau national retenues pour un enjeu patrimonial significatif, sont celles qui ont à minima un état de conservation qualifié de « peu commun », « quasi-menacé », « à surveiller », ou « à préciser » sur les listes rouges ou qui sont classées comme déterminantes ZNIEFF. Elles définissent ainsi un enjeu patrimonial au moins moyen. Les autres espèces protégées sont qualifiées à un enjeu patrimonial faible.

De même pour les espèces non protégées, c'est l'état de conservation qui conditionne le niveau de l'enjeu patrimonial.

Tableau 61 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour la faune terrestre

Enjeu	Statut réglementaire			Etat de conservation				Vulnérabilité
	Européenne	Nationale	Sans statut	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	
		PNm		CR/EN	E	E		
Fort	DH2			VU	V, R	TR/R		Mauvais
Moyen	DH4			NT	AP/AS	PC	x	Défavorable
Faible	DH5	PN	X	LC/DD/NA/NE		C/TC/U		Stable /Favorable

Légende :

Enjeu réglementaire

DHFF : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Oiseaux :

- **DH2** : Directive Habitats (Annexe II) : Espèces bénéficiant de mesures spéciales pour la protection de leur habitat conduisant à la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS).
- **DHFF4** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
- **DHFF5** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

PNm : Protection Nationale par arrêté ministériel : Espèces mentionnées dans l'arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 : Espèces et habitats de l'espèce protégée

PN : Espèces protégées sur le territoire national : Espèces et habitats de l'espèce protégée

Etat de conservation

LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées en France-Chapitre mammifères de France

- CR** : Espèce en danger critique
- EN** : Espèce en danger
- VU** : Espèce Vulnérable
- NT** : Espèce quasi menacée
- LC** : Espèce en préoccupation mineure
- DD** : Données insuffisantes
- NA** : Non applicable
- NE** : Non évalué

LRR : Liste Rouge Régionale des mammifères

- E** : Espèce en danger
- V** : Espèce vulnérable
- R** : Espèce rare
- AP** : Espèce à préciser
- AS** : Espèce à surveiller

Dét. ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté : Statut de rareté des mammifères/statut biologique des mammifères

- E** : exceptionnel
- TR** : très rare
- R** : rare
- AR** : assez rare
- PC** : Peu commun
- C** : Commun
- TC** : Très commun

Vulnérabilité : site de l'INPN

-DHFF pour les mammifères : Mauvais, défavorable, stable et favorable

5.1.3.2 LA FONCTIONNALITE

La **fonctionnalité** du site pour la faune dépend du statut biologique des espèces, de leur abondance et de leur répartition à l'échelle locale.

Les enjeux fonctionnels pour la faune sont qualifiés de « Faible » à « Très fort », suivant le comportement des espèces aux différentes périodes du cycle biologique, de leur répartition sur le site ou sa périphérie et des effectifs présents.

5.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

5.2.1 LES DONNEES DES ESPACES REMARQUABLES

5.2.1.1 NATURA 2000

Tableau 62 : Données Natura 2000 relatives aux vertébrés terrestres

Nom du site	Identifiant	Distance au projet (km)	Intérêt pour les vertébrés terrestres	Source
Le Marais de Saint-Gond	FR2100283	4,13	2	INPN FSD
Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	FR2100267	8,3	2	INPN FSD
Massif forestier d'Épernay et étangs associés	FR2100314	17,62	2	INPN FSD

Au sein de la ZSC « Marais de Saint-Gond » (située à 4,13km), deux espèces ont été recensées : le **Putois d'Europe** et le **Muscardin**. Cette dernière est inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat. Le **Triton crêté** est également présent au sein de cette zone Natura 2000 (espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats).

La ZSC « Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger » (située à 8,3km), accueille quant à elle le **Hérisson d'Europe** et le **Crossope aquatique**, tous deux protégés en France. Concernant les amphibiens, sont en plus présents au sein de cette zone : le **Triton alpestre**, le **Triton palmé**, la **Grenouille agile** et la **Grenouille rousse**. Seule la Grenouille agile est inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat.

La ZSC « Massif forestier d'Épernay et Etangs associés » (17,62km) accueille le **Chat sauvage**, espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat. Cette ZSC accueille également deux espèces d'amphibiens supplémentaires : le **Crapaud commun** et la **Grenouille verte**.

5.2.1.2 LES ZNIEFF

Tableau 63 : Données ZNIEFF relatives aux vertébrés terrestres

Nom du site	Identifiant	Distance au projet (km)	Intérêt pour les vertébrés terrestres	Source
Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay	210000722	3,4	2	INPN
Les marais de saint-gond	210001135	4,5	1	INPN
Massif forestier et étangs associés entre Epernay, vertus et Montmort-lucy	210009833	6,8	1	INPN

Au sein de la ZNIEFF de type 2 « Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay » (située à 3,4km), sont présentes 13 espèces, dont 3 protégées en France : **le Hérisson d'Europe, le Crossope aquatique et l'Ecureuil roux**. La **Salamandre tachetée** est également référencée au sein de cette ZNIEFF.

En outre, le « Marais de Saint-Gond » accueille la **Grenouille des champs**, espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat.

Pour finir, la ZNIEFF « Massif forestier et étangs associés entre Epernay, Vertus et Montmort-Lucy » (6,8km) recense la présence du **Sonneur à ventre jaune**, amphibien inscrit à l'annexe 2 de la Directive Habitat.

Les espèces **sus-citées** sont peu susceptibles d'être rencontrées au sein du site d'étude car les milieux qu'elles occupent n'y sont pas présents.

5.2.2 LES DONNEES DES ASSOCIATIONS NATURALISTES

5.2.2.1 FAUNE-CHAMPAGNE-ARDENNE

Le site participatif Faune Champagne-Ardenne indique une liste de 7 espèces de mammifères, dont 2 observées au cours de ces 5 dernières années, à savoir le Chevreuil européen et le Crocodile musette.

L'Alyte accoucheur est de plus recensé au sein de la commune de Pierre-Morains avec au moins une observation réalisée en 2016.

5.3 INVENTAIRES DE TERRAIN

5.3.1 LES ESPECES PRESENTES

Quatre espèces ont été contactées au sein du périmètre rapproché en 2017.

Tableau 64 : Liste des espèces de mammifères terrestres

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux patrimoniaux			Vulnérabilité
		Enjeux réglementaires		Etat de conservation	
		France	Europe	LRR	
Chevreuil d'Europe	<i>Capreolus capreolus</i>				-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			AS	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				-

Légende : AS : A surveiller

Aucune des espèces présentes sur le site d'étude ne bénéficie de statut de protection. Seul le Lièvre d'Europe est inscrit sur le Liste Rouge Régionale car c'est une espèce « A surveiller ».

5.3.2 ENJEUX PATRIMONIAUX

Tableau 65: Mammifères recensés durant la période hivernale au sein du site d'étude et ses abords

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux Patrimoniaux		
		Statut réglementaire	Etat de conservation	Vulnérabilité
Chevreuil d'Europe	<i>Capreolus capreolus</i>	Faible	Faible	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Faible	Moyen	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Faible	Faible	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	Faible	Faible	-

Aucune espèce présente n'a de statut réglementaire car aucune ne bénéficie de statut de protection, l'enjeu est donc faible.

Du fait de son statut d'espèce « A surveiller », le Lièvre d'Europe présente un enjeu de conservation « Moyen ». Toutes les autres espèces bénéficient d'un état de conservation « Faible ». Leur vulnérabilité n'est pas donnée par l'INPN.

5.3.3 FONCTIONNALITE DE L'AIRES D'ETUDE POUR LA FAUNE TERRESTRE

Deux espèces, le Chevreuil d'Europe et le Lièvre d'Europe ont été observées dans les cultures où ils peuvent se nourrir. Ils peuvent se déplacer sur l'aire d'étude sans tenir compte du paysage.

5.3.4 INTERET GLOBAL DU SITE POUR LA FAUNE TERRESTRE

Le site a peu d'enjeu patrimonial ni fonctionnel pour la faune terrestre. Seul le lièvre d'Europe a un état de conservation « A surveiller ».

L'intérêt global du site est faible pour la faune terrestre.

6 SYNTHÈSE DE L'INTERET DU SITE

Cette synthèse de l'intérêt écologique du site d'étude repose sur tous les groupes décrits précédemment dans ce rapport. Dans chacun de ces domaines, les enjeux patrimoniaux et la fonctionnalité des milieux naturels constituent les critères nous permettant de juger de l'importance des sensibilités identifiées en état initial.

6.1 SYNTHÈSE DE L'INTERET DU SITE POUR LES HABITATS ET DE LA FLORE

La zone d'implantation du projet éolien se situe au coeur d'espaces cultivés intensivement.

La zone d'étude abrite 1 habitat patrimonial mais aucune flore remarquable. Il s'agit d'une friche prairiale de 3,8 ha, située à l'est du site.

Cet habitat dégradé de faible surface présente un intérêt modéré, et il est de faible fonctionnalité car il n'est pas en lien avec d'autres habitats similaires proches.

L'intérêt du site d'étude pour les habitats et la flore est moyen pour la friche prairiale, et faible sur le reste de la zone d'étude.

6.2 SYNTHÈSE DE L'INTERET DU SITE POUR L'AVIFAUNE

6.2.1.1.1 EN PERIODE DE MIGRATION

D'après le SRE de Champagne Ardenne, un couloir de migration principal passe à moins d'un km du site d'implantation et un couloir secondaire à 2km. La zone d'étude est peu concernée par la migration car aucun couloir migratoire n'a été identifié sur la zone d'implantation, ni de regroupement de passereaux, laridés, limicoles et échassiers sur les deux périodes de migration.

Sur les 28 espèces contactées en période pré-nuptiale et 43 espèces identifiées en période post-nuptiale, seules 5 espèces migratrices inscrites à la directive Oiseaux représentent un enjeu patrimonial fort. Il s'agit du Busard Saint-Martin, du Busard cendré, du groupe des Busards sp., de l'Oedicnème criard, et du Milan Noir. Les autres espèces protégées mais non menacées qualifient un enjeu patrimonial faible.

Le rôle fonctionnel du site pour ces espèces migratrices remarquables est faible au regard des faibles effectifs contactés et des comportements alimentaires, et de l'éloignement des axes de déplacement du milan noir sur les deux périodes migratoires.

Concernant le Milan Royal signalé à 3 reprises sur le site d'étude par la LPO, la fonctionnalité du site reste faible en période de migration, en absence d'habitats favorables pour l'espèce sur le site (boisements, lisières), celle-ci privilégiant des vallées alluviales localisées à 2 km.

L'intérêt du site d'étude pour l'avifaune migratrice est faible.

6.2.1.1.2 EN PERIODE D'HIVERNAGE

Sur les 11 espèces contactées en période d'hivernage, seuls le Busard Saint-Martin et le groupe des Busards sp. possèdent un enjeu patrimonial fort, les 9 autres espèces non menacées qualifient un enjeu patrimonial faible.

Toutefois, le manque d'habitats fonctionnels sur le site et les faibles effectifs de l'espèce qualifient un enjeu écologique faible du site.

Aucun stationnement d'oiseaux hivernants n'a été relevé sur le site, mais une centaine de vanneau huppé ont été notés en gagnage à l'extrémité est du site.

L'intérêt du site d'étude pour l'avifaune hivernante est faible.

6.2.1.1.3 EN PERIODE DE REPRODUCTION

La zone d'étude ne se situe pas dans des zones de sensibilité pour l'avifaune nicheuse citées dans le SRE. Toutefois la LPO signale plusieurs espèces remarquables sur le site d'étude

Sur les 36 espèces recensées en période de reproduction, 4 espèces nicheuses sur le site présentent un enjeu patrimonial fort du fait de leur inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et de leur statut de menace. C'est le cas du Busard Saint-Martin, du Busard cendré, du groupe des Busards sp., de l'Oedicnème criard.

Les 5 autres espèces nicheuses protégées ou non mais dont l'état de conservation est « A surveiller » sont : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise.

Globalement, les cultures ont un intérêt fort pour les espèces de milieux ouverts nichant au sol dans un couvert herbacé suffisant et à l'abri des prédateurs, telles que l'Oedicnème criard, l'Alouette des Champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer, la Caille des blés, et les Busards.

L'intérêt du site pour le Faucon crécerelle est moyen en raison du faible effectif des individus observés et du manque d'habitats favorables à la nidification (prairie pâturée, friche, lisière), mais il est probablement nicheur dans le secteur à l'est du site.

L'intérêt des habitats du site est également faible pour le Milan noir, lié à l'absence de grands arbres, de haies arborées et de plans d'eau (seulement une haie arbustive).

L'intérêt du site d'étude pour l'avifaune nicheuse est fort.

6.3 SYNTHÈSE DE L'INTERET DU SITE POUR LES CHAUVES-SOURIS

6.3.1.1.1 EN PERIODE DE MIGRATION

D'après le SRE de Champagne Ardenne, le site d'étude est localisé à plus de 2 km de deux axes migratoires principaux des chiroptères.

Les chauves-souris contactées au sol et en altitude sur les deux périodes migratoires ne démontrent pas une forte diversité spécifique sur le site d'étude. Seulement 5 espèces ont été contactées au sol sur les deux périodes de migration, et 7 espèces en altitude sur la période de migration post-nuptiale.

Toutes les espèces contactées sont communes des milieux ouverts et susceptibles de voler à hauteur des pales d'éoliennes. Il s'agit de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune, de la Sérotine commune, de l'Oreillard roux et de la Pipistrelle de Kuhl.

Elles sont toutes protégées et inscrites à l'annexe 4 de la Directive Habitats. L'enjeu patrimonial varie de moyen à fort suivant le statut de menace.

La faible activité au sol des chiroptères au sein du site d'étude en période de migration, s'explique par l'absence d'axes paysagers pour la migration des individus.

La période de migration pré-nuptiale montre une activité chiroptérologique moins intense que la période de migration post-nuptiale, avec un niveau d'activité en hauteur un peu plus important de la part de la Pipistrelle de Nathusius sur cette deuxième période.

L'intérêt du site d'étude pour les chiroptères est moyen en période post-nuptiale.

6.3.1.1.2 VIS-A-VIS DES GITES

D'après le SRE de Champagne Ardenne, le site d'étude est situé en dehors de toute zone sensible pour les chiroptères. Par ailleurs, des ZNIEFF proches du site indiquent des enjeux chiroptérologiques forts et moyens qui ont nécessité des recherches spécifiques de gîtes favorables aux chiroptères durant l'hibernation.

Le site d'étude ne possède cependant aucun boisement ou cavité susceptible d'accueillir des gîtes à chiroptères.

Parmi les 5 espèces qui ont été contactées sur le périmètre rapproché dans la cavité de la butte du Mont-Aimé, les murins sp, le Petit et le Grand rhinolophe sont protégés et inscrits dans les annexes 2 et 4 de la Directive Habitats. Elles constituent un enjeu patrimonial fort.

Le Murins à moustaches et le Murin de Daubenton sont eux inscrits dans l'annexe 4 de la Directive Habitats. Elles définissent un enjeu patrimonial moyen.

Aucune de ces 5 espèces n'a été contactée sur le site en période de reproduction et de migration, ce qui est logique vu qu'aucune cavité ou gîte n'a été trouvé sur la ZIP et que les habitats du site ne sont pas favorables à ces espèces (milieux boisés et milieux boisés et/ou mixtes).

L'intérêt du site d'étude pour les gîtes à chiroptères est faible.

6.3.1.1.3 EN PERIODE DE REPRODUCTION

D'après les connaissances bibliographiques, le site d'étude se situe dans un secteur à très fort intérêt chiroptérologique.

Quatre espèces de chiroptères ont été contactées au sol lors des inventaires, et 7 espèces ou groupes d'espèces ont été identifiées en altitude. Elles sont toutes protégées et inscrites à l'Annexe 4 de la Directive Habitats. Les Noctules de Leisler et commune, et la Pipistrelle de Nathusius qualifient un enjeu patrimonial fort. Seul le groupe des Murins présente un enjeu patrimonial très fort car il bénéficie d'une inscription à l'Annexe 2 de la Directive Habitat.

La Sérotine commune présente l'activité au sol la plus importante sur le site d'étude avec un niveau d'activité modérée, et la Pipistrelle de Nathusius présente un niveau d'activité en altitude également modérée. La Pipistrelle commune, les noctules de Leisler et commune, la Sérotine de Nilsson et le groupe des Murin présentent un faible niveau d'activité au sol et en altitude.

L'activité chiroptérologique enregistrée au sol par point d'écoute en période de reproduction montre une plus forte activité au niveau de la haie arbustive du site. Ce secteur est utilisé pour de la chasse ou du déplacement.

Les zones de cultures présentent une faible activité des chauves-souris. Néanmoins, les chemins enherbés et les bordures naturelles des champs peuvent être potentiellement empruntés par les chauves-souris pour du transit local vers des territoires de chasse et des gîtes périphériques plus favorables.

L'intérêt du site d'étude en période de reproduction est faible pour les zones de culture, moyens pour les chemins enherbés et bordures naturelles de champs, et fort pour la haie arbustive.

6.4 SYNTHÈSE DE L'INTERÊT DU SITE POUR LA FAUNE TERRESTRE

Quatre espèces ont été contactées sur le site d'étude, le Chevreuil d'Europe, le Lièvre d'Europe, la Taupe d'Europe et le Renard roux, mais aucune ne présente de statut réglementaire car aucune ne bénéficie de statut de protection.

L'enjeu patrimonial est faible pour le chevreuil d'Europe, la Taupe d'Europe et le Renard Roux, et moyen pour le Lièvre d'Europe.

L'intérêt du site d'étude est faible pour la faune terrestre.

7 HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées au sein du site d'étude, leurs contraintes patrimoniales et leurs sensibilités **écologiques**, il est possible de dégager les enjeux du site et ainsi faire ressortir les espaces possédant une contrainte environnementale vis-à-vis du projet.

L'évaluation des enjeux écologiques est donc effectuée au regard de la sensibilité des milieux et des espèces les plus remarquables au cours de l'année et des risques d'impacts.

Elle varie sur une échelle de « Faible » à « Très Fort ».

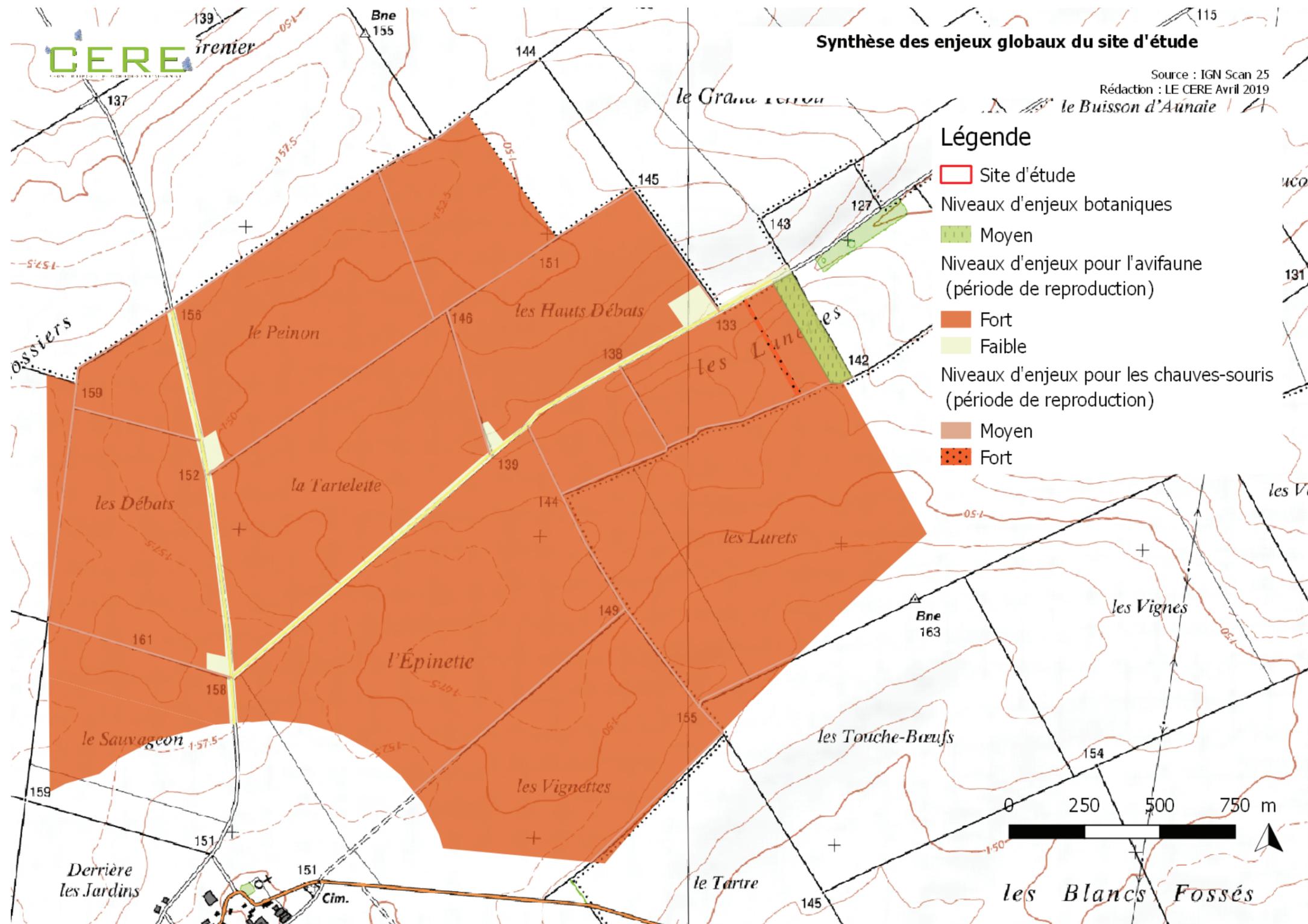
Les enjeux écologiques du site d'étude sont moyens au niveau de la friche prairiale du site et faibles pour les autres habitats du site.

La période de plus forte sensibilité pour la faune volante est la période de reproduction. Les enjeux écologiques sont forts pour l'avifaune nicheuse remarquable, les Busards et l'Oedicnème criard nichant dans les cultures de céréales du site. Les enjeux sont également forts pour les chauves-souris à cette période mais plus localisés, notamment pour la pipistrelle de Nathusius au niveau de la haie arbustive du site. Les chemins enherbés susceptibles d'être empruntés par les chauves-souris pour du transit local et de la chasse sont à enjeu moyen.

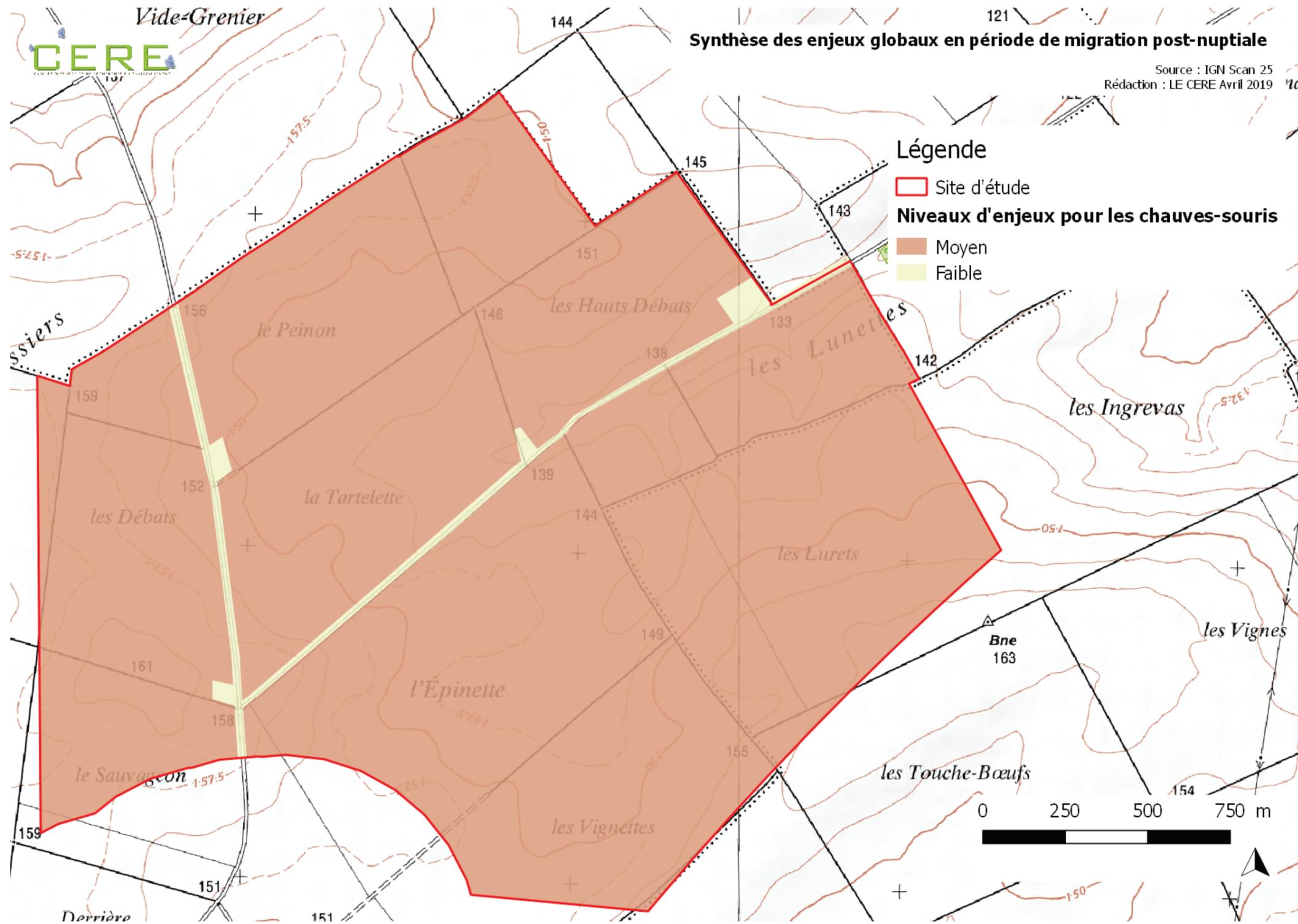
Sur les autres périodes du cycle biologique, les enjeux écologiques sont modérés pour les chauves-souris en période de migration postnuptiale, et faible pour les oiseaux hivernants.

Les enjeux écologiques sont également faibles pour l'avifaune migratrice, et notamment pour le Milan Royal, ainsi que pour la faune terrestre.

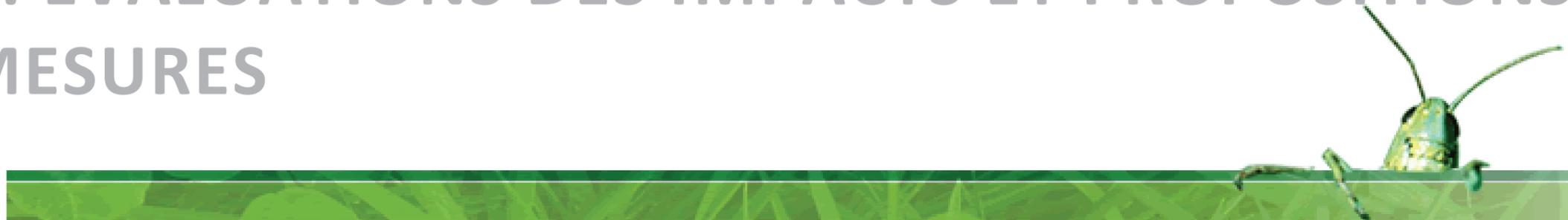
Carte 43 : Enjeux écologiques globaux du site d'étude



Carte 44 : Enjeux écologiques globaux du site d'étude



B. EVALUATIONS DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES



1 PRESENTATION DU PROJET

1.1 DESCRIPTION DU PROJET

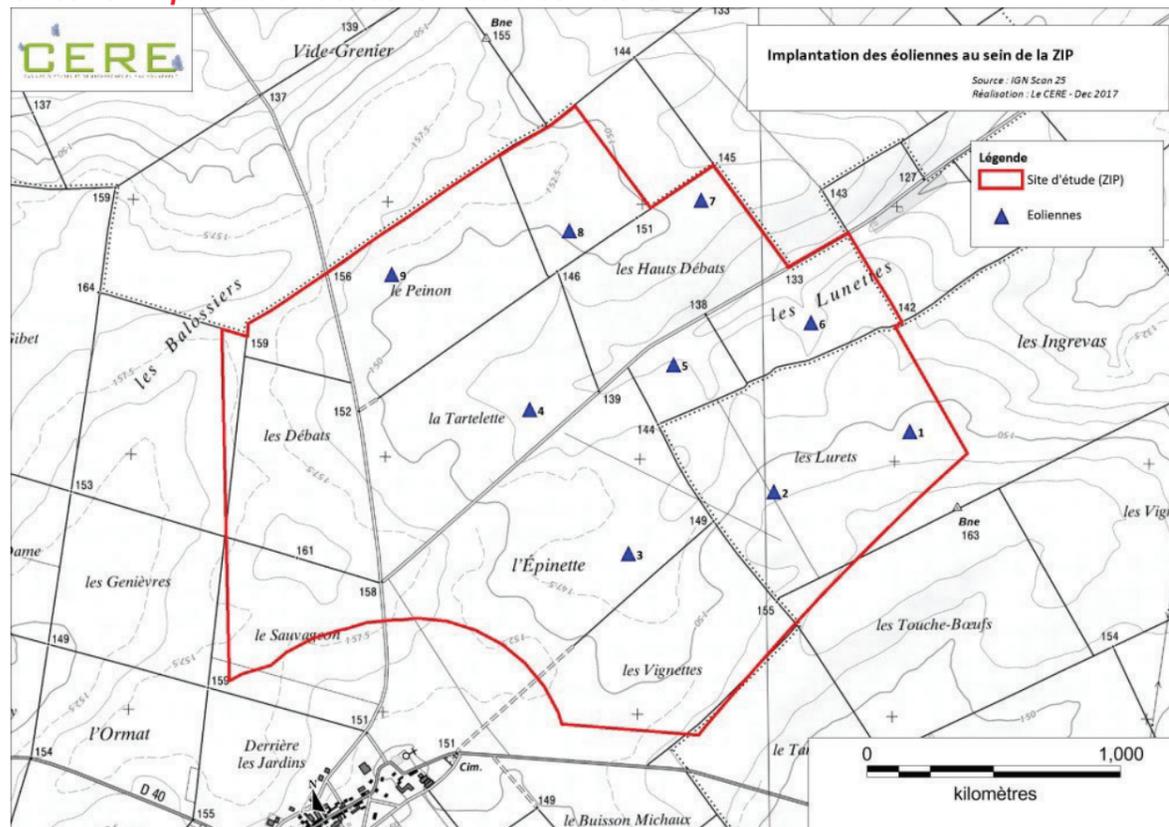
Le projet d'implantation se compose de 9 éoliennes réparties en 3 lignes de 3 éoliennes orientées du Nord-Ouest au Sud-Est. Cette orientation se veut cohérente vis-vis des parcs éoliens environnants, tels que celui d'Orvilliers-Saint-Julien, mais aussi par rapport aux contraintes paysagères et environnementales.

Les caractéristiques principales des aérogénérateurs sont les suivantes :

- Machines : V150 ou N149
- Hauteur de moyeu : 105m
- Longueur de pales : 73,7m
- Hauteur en bout de pales : 180m
- Hauteur en bas de pales : 30m.

La configuration choisie est la suivante :

Carte 45: Implantation des éoliennes au sein de la ZIP



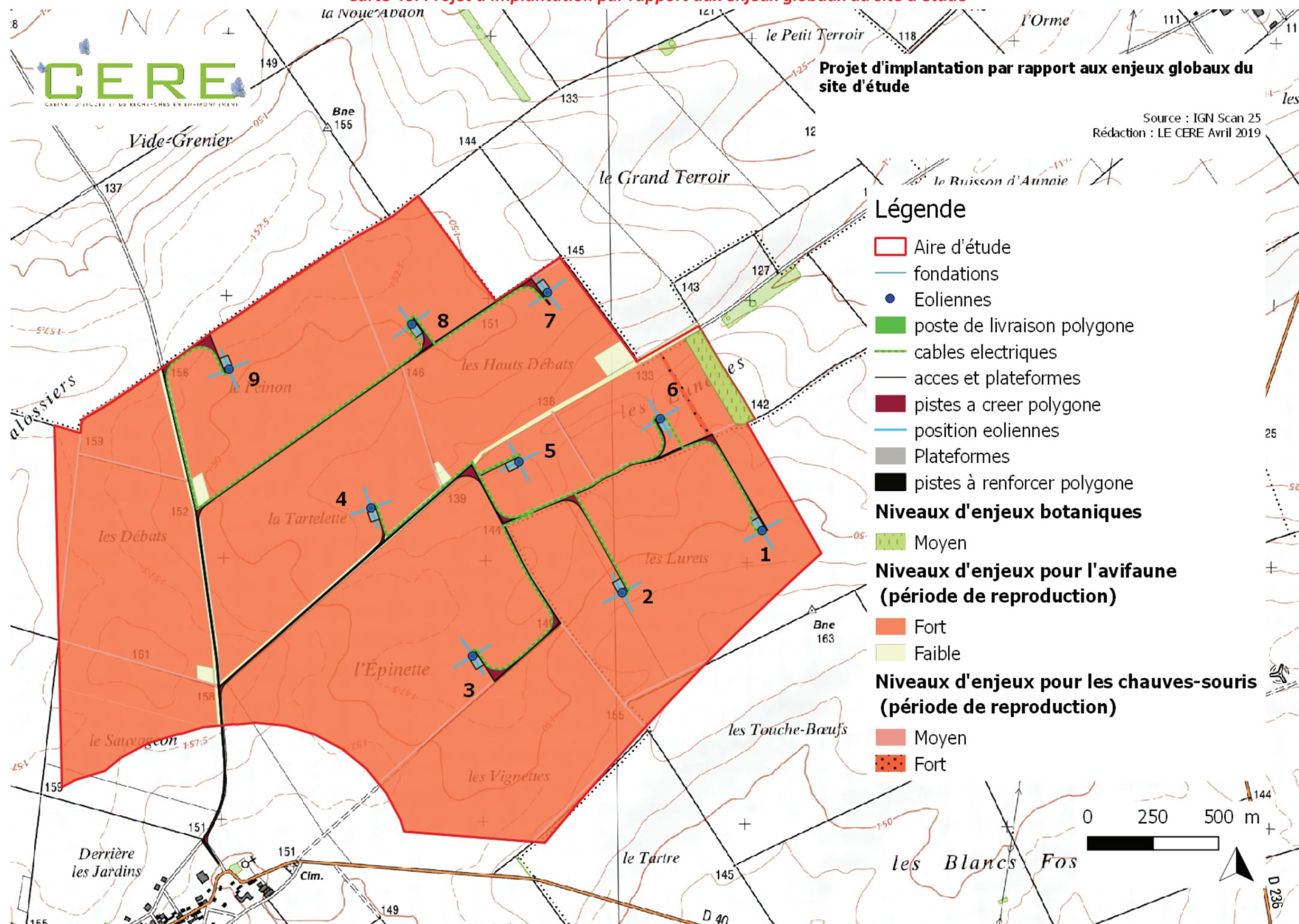
Outre les éoliennes, le projet comprend également les chemins d'accès, les plateformes, le raccordement électrique souterrain interne ainsi que les postes de livraison. Ces derniers reçoivent l'électricité produite par les éoliennes, et séparent l'installation électrique du parc éolien du réseau externe qui permet la distribution de l'électricité.

Un travail est fait, lors du développement du projet, pour limiter au maximum l'emprise des **pistes d'accès**, en privilégiant l'exploitation et l'aménagement des chemins existants, et pour éviter tout défrichement des éléments boisés présents sur ce secteur. À noter que l'aménagement des chemins n'aura pas d'impact sur les haies et les lisières.

Les **plateformes**, créées notamment pour faciliter la construction des éoliennes grâce aux grues, seront laissées pendant toute la durée d'exploitation. Ainsi en place, le sol de ces emplacements sera décapé impliquant une destruction de l'habitat initialement présent. Or toutes les éoliennes et les plateformes sont localisées dans des milieux de culture, réduisant ainsi l'impact du projet sur les habitats.

Le **réseau électrique** sera enterré.

Carte 46: Projet d'implantation par rapport aux enjeux globaux du site d'étude



1.2 MESURES PRISES DES LA CONCEPTION DU PROJET

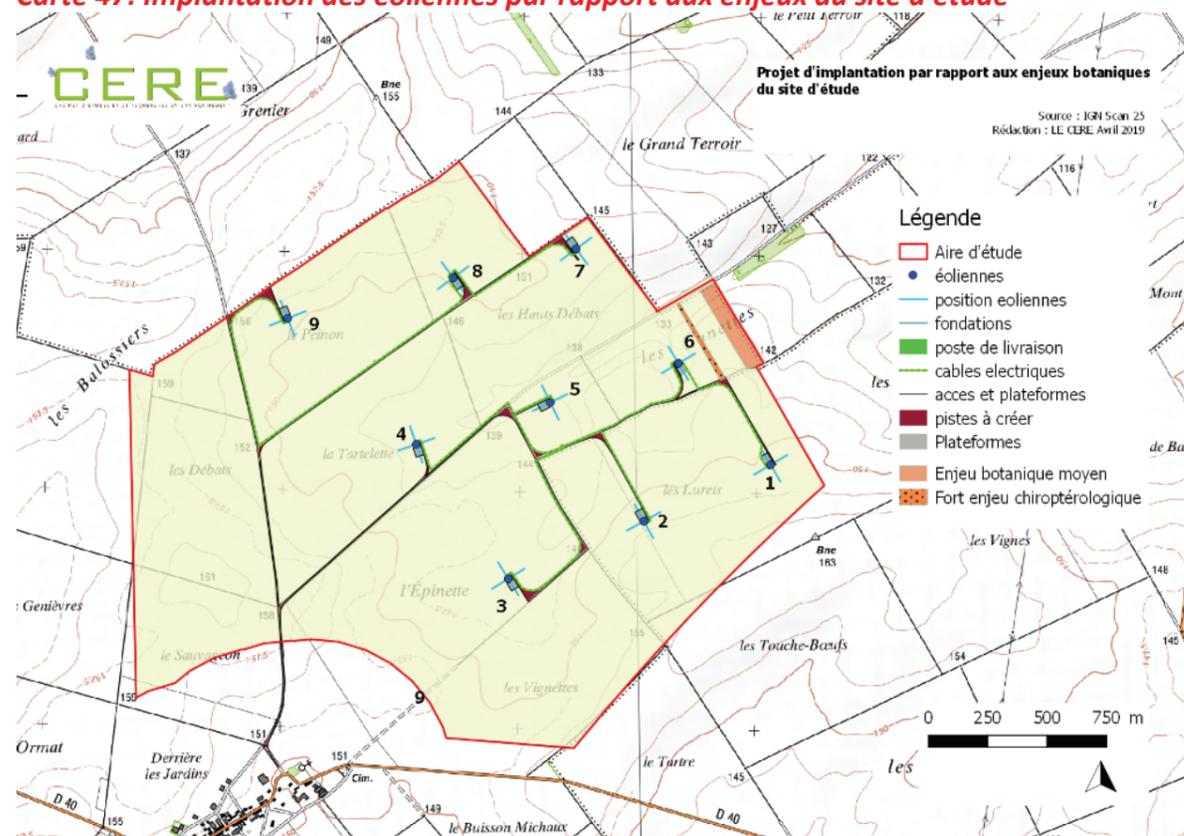
1.2.1 MESURES D'ÉVITEMENT

1.2.1.1 ME-c1 - IMPLANTER LES ÉOLIENNES EN DEHORS DES SECTEURS A ENJEU

Un secteur du site d'étude présente un enjeu botanique du fait de la présence d'un habitat remarquable, une friche prairiale. Le pétitionnaire a fait le choix d'éviter ce secteur à enjeu dès la conception du projet. Les travaux n'impacteront pas ce secteur à enjeu moyen.

La haie arbustive a également un fort intérêt comme axe de transit local ou de chasse des chauves-souris. Elle a été conservée dans le cadre du projet.

Carte 47: Implantation des éoliennes par rapport aux enjeux du site d'étude



1.2.1.2 ME-c2 - IMPLANTER LES ÉOLIENNES PARALLELEMENT AUX COULOIRS MIGRATOIRES PRESENTS AU SEIN DU PERIMETRE ÉLOIGNÉ

Bien que l'étude écologique n'ait pas identifié de couloirs migratoires au sein du site d'étude, le SRE localise des axes d'importance au sein du périmètre rapproché. Afin d'éviter tout risque de collision occasionnelle en période de migration, l'implantation des éoliennes a été définie parallèlement à ces axes tout en restant cohérente aux contraintes paysagères et à l'alignement des autres parcs éoliens.

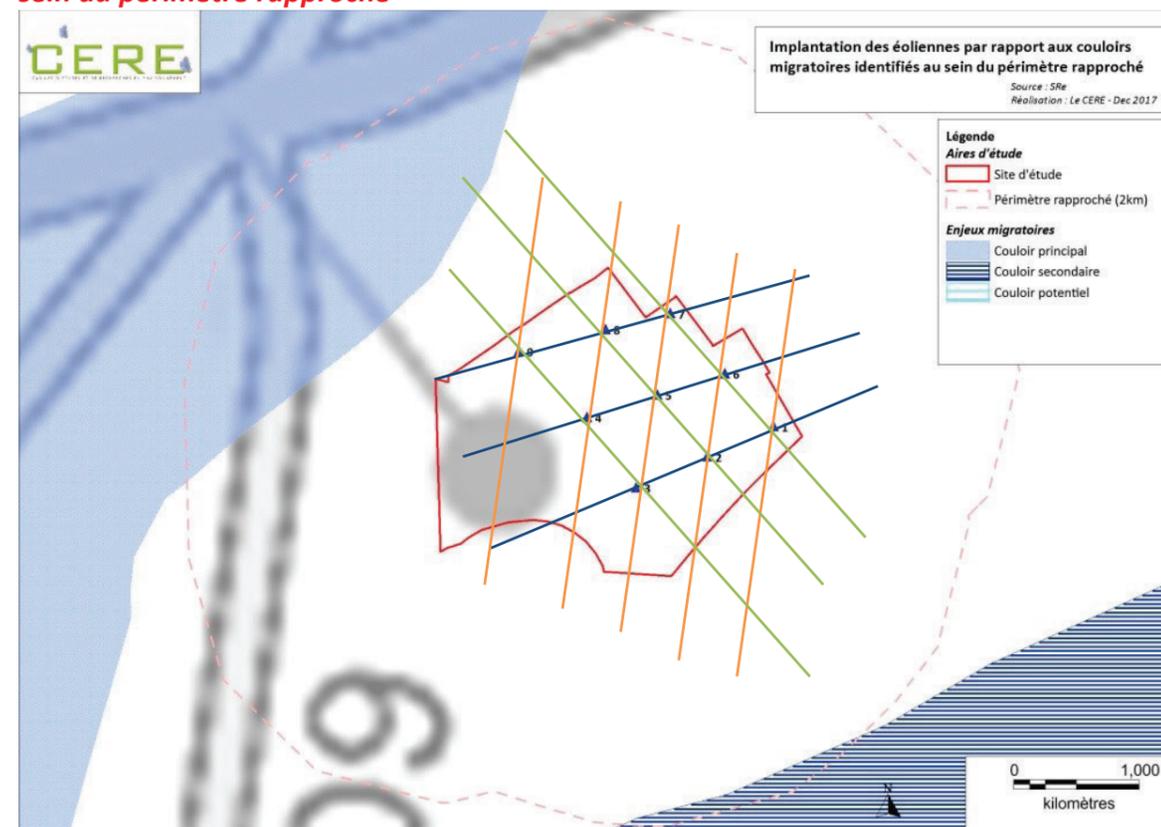
L'implantation suit donc trois lignes de force majeure :

-l'axe Est-Ouest qui est le plus évident et qui suit le sens de l'axe de migration secondaire de l'avifaune qui passe au sud de la ZIP,

-l'axe Nord-Ouest/Sud-Est dans un second temps, qui s'inscrit dans l'axe de la butte du Mont Aimé et du village de Bergères-les-Vertus,

-l'axe Nord-Sud dans un dernier temps qui s'inscrit parallèlement à l'axe de migration principal au nord-ouest du site d'étude.

Carte 48: Implantation des éoliennes par rapport aux couloirs de migration identifiés au sein du périmètre rapproché



— Lignes de force Est-Ouest

— Lignes de force Nord-Ouest/Sud-Est

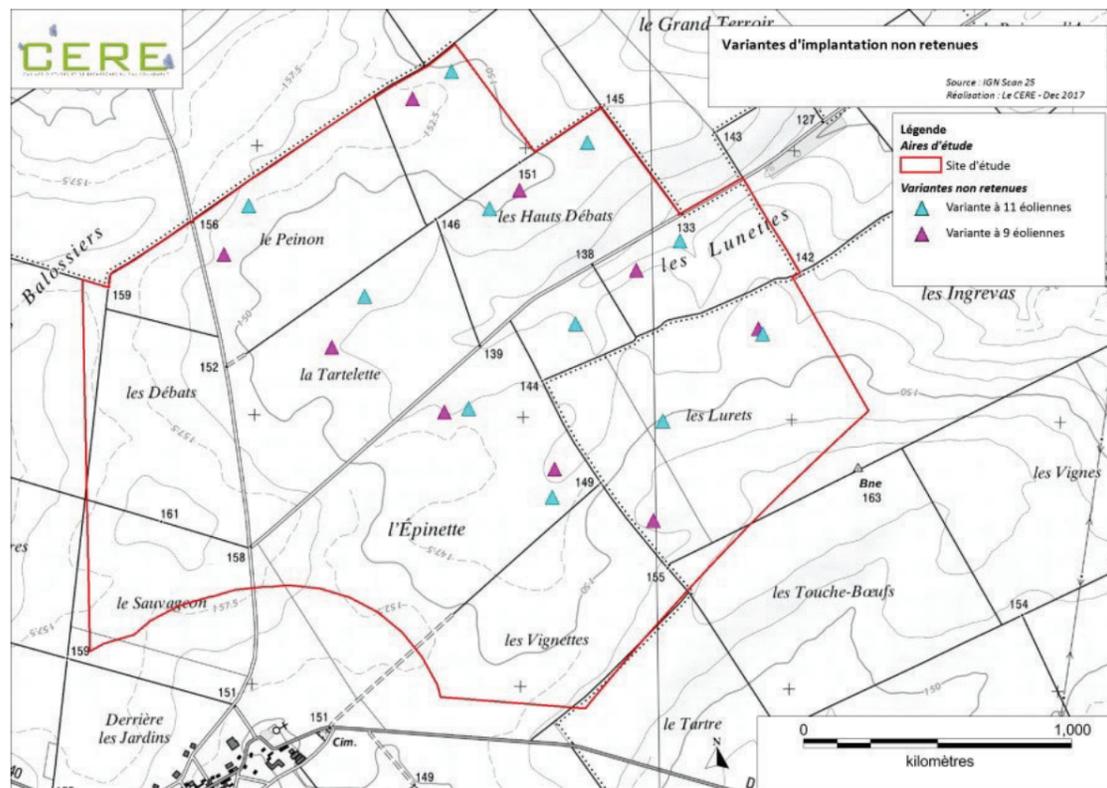
— Lignes de forces Nord-Sud

1.2.2 MESURES DE REDUCTION

1.2.2.1 ME-C3 LIMITER LE NOMBRE D'ÉOLIENNES

Bien que la surface de la ZIP soit conséquente, le pétitionnaire a fait le choix de limiter le nombre d'éoliennes dans le but de réduire les impacts potentiels au sein du site d'étude. Neuf éoliennes seront ainsi implantées dans le respect des contraintes environnementales. L'une des variantes comptait en effet 11 éoliennes mais diminuait l'interdistance entre les éoliennes et augmentait ainsi le risque de dérangement de l'avifaune nicheuse.

Carte 49: Variantes d'implantation non retenues



2 IMPACTS BRUTS PREVISIBLES DU PROJET

2.1 RAPPELS ET DEFINITIONS

2.1.1 OBJET DU CHAPITRE

Conformément à l'article R.122-3 du Code de l'environnement, ce chapitre présente « *une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° [sur la population, la faune et flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs forestiers, maritimes ou de loisirs] et sur la consommation énergétique commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux* ».

Ce chapitre expose également « *les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage pour :*

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;*
- *réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° [analyse des effets du projet] ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ».

Ce chapitre présente ainsi les impacts du projet d'installation du parc éolien sur l'environnement. Les impacts du projet sont donc décrits pour chacune des phases du projet où ce dernier est susceptible de porter atteinte aux milieux naturels, à savoir :

- **la phase de conception du projet** : implantation et caractéristiques techniques du projet susceptibles d'impacter les milieux naturels.
En effet, lors de cette phase primordiale et selon la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser), « *dans le processus d'élaboration du projet, il est donc indispensable que le maître d'ouvrage intègre l'environnement, et notamment les milieux*

naturels, dès les phases amont de choix des solutions (type de projet, localisation, choix techniques, ...), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux. »

Dans le cas particulier des projets éoliens, cette phase se révèle primordiale puisque de nombreuses mesures destinées à éviter ou réduire les impacts sur la faune notamment concernant cette phase (ex : évitement d'un secteur sensible, une implantation parallèle aux axes de migration...).

- **la phase travaux** : méthodes et organisation du chantier susceptibles d'impacter les milieux naturels.
Cette phase concerne le chantier de construction des éoliennes et les impacts sur les milieux naturels susceptibles d'intervenir au cours du chantier (ex : destruction d'habitat).
- **la phase exploitation** : méthodes d'exploitation susceptibles d'impacter les milieux naturels.
Cette phase concerne les impacts (et mesures) susceptibles d'intervenir lors du fonctionnement du parc éolien (ex : risque de collision avec les pales des éoliennes pour les Chiroptères et l'avifaune).

L'identification des impacts du projet au cours de chacune de ces phases permet de définir les mesures prises à chaque stade du projet afin d'éviter, réduire ou à défaut compenser ces impacts.

2.1.2 DEFINITIONS

Effet : Cause potentielle d'un impact.

Impact positif : un impact positif est lié à l'amélioration d'un élément de l'environnement. Au premier abord, l'impact positif du projet est son objectif intrinsèque. Toutefois, le projet peut engendrer d'autres impacts positifs sur des thématiques différentes. L'impact positif n'engendre pas de définition de mesure corrective.

Impact négatif : un impact négatif est lié à la dégradation d'un élément de l'environnement. Les impacts négatifs doivent faire l'objet des mesures correctives.

Impact temporaire : un impact temporaire peut être transitoire, momentané ou épisodique. Il peut intervenir en phase travaux (les bases de travaux) mais également en phase d'exploitation. Ces impacts s'atténuent progressivement dans le temps jusqu'à disparaître.

Impact permanent : un impact permanent est un impact durable, survenant en phase travaux ou en phase exploitation qui perdure après la mise en service, et que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.

Impact direct : un impact direct est un impact directement attribuable au projet (travaux ou exploitation) et aux aménagements projetés sur une des composantes de l'environnement.

Impact indirect : un impact indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires plus ou moins éloignés du projet et apparaître dans un délai plus ou moins long.

Impact induit : un impact induit n'est pas lié directement au projet. C'est la conséquence d'autres aménagements et/ou de modifications induits par le projet (développement économique suite au projet d'infrastructure par exemple).

Impact résiduel : un impact résiduel est un impact subsistant après l'application des mesures correctives mises en place.

Interaction et addition des impacts entre eux : combinaison de plusieurs impacts générés par le projet (impact additif) ainsi que l'analyse de l'impact généré par cette combinaison (interaction).

Mesure corrective : Évitement, Réduction ou Compensation (ERC). Une mesure corrective est liée à un impact négatif du projet sur l'environnement. La méthode utilisée est la méthode ERC qui se décompose comme suit :

Évitement : l'évitement consiste à contourner la contrainte environnementale, en modifiant le tracé d'un projet par exemple. L'évitement consiste également à éviter des conséquences sur l'environnement, à ce titre les mesures de prévention sont considérées comme des mesures d'évitement ;

Réduction : dans le cas où le projet ne peut contourner la contrainte environnementale, des mesures doivent être prises afin de réduire au maximum l'impact du projet sur l'environnement. La mise en place de mur anti-bruit pour réduire les nuisances acoustiques en est un exemple ;

Compensation : la compensation fait suite à une destruction. Cette mesure doit être mise en œuvre dans les cas où l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction ont été étudiées. Par exemple, l'acquisition de nouvelles parcelles forestières suite à un défrichement.

La flore vasculaire a été prospectée de façon simultanée aux habitats. Les stations échantillon prospectées pour les habitats ont ainsi permis de fournir une liste d'espèces pour chacune d'entre elles. Par ailleurs, l'ensemble du site d'étude a été parcouru afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables.

2.2 LES EFFETS DU PROJET

Il existe plusieurs effets identifiables au cours de la vie du projet.

Certains interviennent durant la phase de construction du parc, d'autres durant la phase d'exploitation tel que l'illustre le tableau suivant.

Le décapage et le terrassement sont réalisés durant la phase de travaux et visent à permettre la création des pistes d'accès, des plateformes des éoliennes ainsi que des postes de livraison. Cette étape implique la destruction des habitats voire des espèces à l'endroit du décapage pour une durée permanente puisqu'elle s'étendra au moins durant toute la vie du parc. Selon les habitats détruits, cet effet peut avoir pour conséquence la diminution de l'espace vital et l'interruption des biocorridors voire des couloirs migratoires. La présence d'espèces exotiques envahissantes au sein des habitats décapés peut également conduire au développement de stations d'invasives et donc à une perte de biodiversité au sein de la ZIP.

Un autre effet du chantier est la circulation des engins de chantier pouvant induire un dérangement des espèces mais également la destruction d'individus. Cet effet est en revanche temporaire puisqu'il n'a lieu qu'en période de construction du parc.

Un autre effet temporaire est la réalisation des travaux durant la nuit. Cela implique le dérangement des espèces nocturnes pouvant conduire jusqu'à l'interruption de biocorridors, voire de couloirs migratoires.

Cet effet peut devenir permanent dans le cas d'un éclairage continu du parc en phase d'exploitation. Les impacts sur la faune seraient alors les mêmes avec une temporalité plus longue causant à terme une diminution de l'espace vital.

La réalisation des travaux durant la période printanière et estivale coïncide avec la période de plus forte sensibilité de la faune. Cet impact temporaire peut avoir de nombreux impacts sur la destruction d'individus et de nichées et plus globalement sur le dérangement des espèces.

Un autre effet de la phase de chantier est lié au risque de pollution des engins pouvant entraîner la destruction d'habitats et d'espèces.

Durant la phase d'exploitation, d'autres effets apparaissent.

Le premier d'entre eux est lié à l'implantation de nouveaux éléments dans le paysage pouvant impliquer la destruction des individus volants ainsi que l'interruption de biocorridors et de couloirs migratoires.

Cependant, outre l'effet barrière provoqué par les éoliennes, certaines espèces se trouvent au contraire attirées par ces nouveaux éléments pouvant provoquer la destruction d'individus volants.

Tableau 66: Effets du projet

Causes	Phase	Type	Durée
Décapage/terrassement et remblais	Travaux	Direct	Permanent
Circulation d'engins de chantier	Travaux	Direct	Temporaire
Pollution du sol	Travaux	Indirect	Permanent
Travaux de nuit	Travaux	Indirect	Temporaire
Travaux en période de sensibilité des espèces	Travaux	Direct	Temporaire
Implantation d'éléments dans le paysage	Exploitation	Direct	Permanent
Éclairage nocturne	Exploitation	Indirect	Permanent
Attractivité des éoliennes	Exploitation	Indirect	Permanent

Six grands impacts sont ainsi identifiés :

- La Destruction/altération d'habitats et destruction d'individus terrestres ou non volants est une résultante essentielle de la phase de travaux. Les processus de décaissement, terrassement et la circulation des engins de chantier peuvent entraîner la disparition de certaines espèces ou habitats d'espèces.
- La destruction d'individus volants correspond à des cas de mortalité dus aux collisions avec les pales des éoliennes ou bien au phénomène de barotraumatisme qui touche plus particulièrement les chauves-souris. Aux extrémités des pales en fonctionnement, la différence de pression est telle qu'elle provoque l'éclatement des vaisseaux sanguins des chiroptères en approche qui meurent alors d'une hémorragie interne.
- Le développement d'espèces végétales invasives peut être induit par l'apport de matières végétales extérieures au site d'étude. Cet impact peut avoir des conséquences importantes sur la disparition de certains milieux et espèces qui leur sont inféodés.
- Le Dérangement/Perturbation des espèces durant la période de travaux est un impact d'autant plus important qu'il se produira en saison de reproduction où les individus nicheurs s'avèrent plus sensibles.

- La Diminution de l'espace vital correspond ainsi à un comportement d'éloignement vis-à-vis du chantier ou des éoliennes. La distance d'éloignement peut varier selon les espèces de quelques dizaines de mètres à 500m.
- L'interruption des biocorridors et des couloirs migratoires est une résultante importante de la barrière au déplacement des espèces qui implique pour les individus une déviation de leurs itinéraires migratoires.

Tableau 67: Détail des impacts potentiels

Nom de l'impact	Identifiant de l'impact
Destruction/Altération d'habitats et destruction d'individus terrestres ou non volants	Des. h/ft
Destruction d'individus volants	Des. iv
Développement d'espèces végétales invasives	Dev. eee
Dérangement/ perturbation	Der/per
Diminution de l'espace vital	Dim. Ev
Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Int. b/cm

2.3 LES IMPACTS POTENTIELS BRUTS DU PROJET

Le tableau suivant détaille les impacts que le projet est susceptible d'occasionner, de par sa conception, sur la flore, les habitats, l'avifaune, les chiroptères et la faune terrestre remarquable et/ou sensible à l'éolien. Les impacts sur les corridors sont également traités. Les impacts sont évalués selon la temporalité du projet : en phase travaux et en phase exploitation.

Il existe 5 niveaux d'impacts, définis comme suit :

- Impact nul/négligeable : aucune atteinte ou bien atteintes anecdotiques sur des milieux ou des espèces sans intérêt écologique particulier ;
- Impact **faible** : atteintes marginales sur les éléments biologiques considérés à un niveau local, ou sur des éléments à faibles enjeux écologiques ou à forte résilience ;
- Impact **moyen** : impact notable avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce dans le contexte local ;
- Impact **fort** : impact notable à l'échelle supra locale, voire régionale avec atteinte de spécimens ou habitats favorables qui sont utilisés lors de n'importe quelle phase du cycle biologique. Cet impact concerne des éléments biologiques avec de forts enjeux écologiques.
- Impact **très fort** : impact notable à l'échelle régionale voire nationale. Cet impact concerne les éléments biologiques présentant des enjeux écologiques très forts à l'échelle locale.

Tableau 68: Impacts potentiels bruts en phase travaux

Groupes	Impacts					
	Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int. b/cm
HABITATS						
Friche prairiale	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
AVIFAUNE						
Migration prénuptiale						
Busard sp.	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan royal	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Migration postnuptiale						
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan noir	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Buse variable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Faucon crécerelle	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Hirondelle de fenêtre	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Milan royal	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Reproduction						
Alouette des champs	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Bruant proyer	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Busard cendré	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Busard Saint-Martin	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Busard sp.	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Caille des blés	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Faucon crécerelle	Négligeable	Nul	Nul	Moyen	Faible	Nul
Œdicnème criard	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Perdrix grise	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul
Traquet motteux	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Fauvette babillarde	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Hirondelle rustique	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Milan noir	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Hivernage						

Groupes	Impacts					
	Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int. b/cm
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard sp.	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Vanneau huppé	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
CHIROPTERES						
Migration prénuptiale						
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Migration postnuptiale						
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Oreillard roux	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Estivage						
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Sérotine de Nilsson	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Murin sp.	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
FAUNE VERTEBREE TERRESTRE						
Lièvre d'Europe	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Nul
CORRIDORS DE DEPLACEMENT						
Boisés	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Ouverts	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Les mesures d'évitement prises en phase de conception du projet (ME-c1) permettent de préserver l'habitat de friche prairiale du site. Toutefois, un risque d'altération de cet habitat est possible à proximité des voies d'accès qui seront empruntées par les véhicules de chantier. Une mesure corrective devra être mise en oeuvre pour réduire ce risque. Etant donné qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée au sein du site d'étude et que l'emprise des travaux est bien respectée, il n'y a pas de risque de dispersion et de développement de stations d'espèces invasives.

Concernant l'avifaune, en période de migration, les travaux n'impactent pas les couloirs de migration identifiés dans le SRE de Champagne Ardenne, limitant ainsi le risque de collision. Les seuls risques concernent le dérangement et la diminution de l'espace vital des espèces. Cependant, au vu du contexte agricole du site d'étude, ce risque est rendu négligeable car de nombreux habitats de substitution s'offrent aux espèces. En outre, le Milan noir, la Buse variable et l'Hirondelle de fenêtre ne fréquentent pas le site d'étude en période de migration. Le dérangement pour ces espèces est donc considéré comme nul. Pour le Milan royal signalé en vol par la LPO, le risque de collision et de dérangement en phase travaux est négligeable, la majorité des flux migratoires étant canalisés dans les vallées alluviales à 2 km du site.

En revanche, en période de reproduction les risques de destruction des nids au sol sont forts lors des travaux pour les espèces de milieux ouverts observées en nidification comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.

Le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, et le groupe des Busards sont également des nicheurs probables au sein des cultures du site d'étude. Le risque de destruction de couvées ou de jeunes est donc fort, mais de nombreuses cultures bordent le site d'implantation permettant l'installation des nichées dans un secteur proche. Ainsi des zones de substitution sont disponibles aux abords du projet, mais des mesures correctives seront néanmoins appliquées pour limiter le risque de destruction d'individus.

Par contre, le Traquet motteux, la Fauvette babillarde, l'Hirondelle rustique et le Milan noir ne nichent pas sur le site, ce sont des oiseaux en passage de migration. Le risque de destruction de ces espèces est donc négligeable.

Un autre risque majeur pour les espèces en nidification concerne le dérangement et la perturbation des individus. Ce risque est fort pour les espèces en nidification. Il est moins important pour les espèces contactées seulement en gagnage sur le site, avec un niveau de risque moyen qui reste tout de même à un niveau significatif pour lequel des mesures correctrices devront être mises en place.

Avec la circulation des engins de chantier et la surfréquentation du site durant la phase de travaux, le risque de diminution de l'espace vital est faible. Ce risque existe mais il est

nuancé par le contexte agricole du site d'étude et la présence de nombreux habitats de substitution à proximité immédiate du chantier.

En phase d'hivernage, il n'existe pas de risque pour l'avifaune. Les habitats de substitution présents à proximité immédiate du site d'étude permettent de contrebalancer les risques liés à la destruction d'habitats d'espèces, au dérangement et à la diminution de l'espace vital.

Pour les chiroptères, quelle que soit la saison, migration ou estivage, il existe un risque d'impact fort concernant le dérangement et la perturbation des espèces. En effet, dans le cas où les travaux auraient lieu la nuit à ces périodes, avec présence d'éclairages artificiels, ce risque est à prendre en compte. Aucun couloir de migration n'ayant été identifiés au sein du site d'étude, les travaux n'impacteront pas les voies de déplacement des espèces. De la même manière, quelle que soit la période, il n'existe pas de risque de destruction d'individus non volants puisqu'aucun gîte n'est présent au sein du site d'étude. La destruction des habitats d'espèces ne présente pas de risque significatif dans la mesure où la seule haie arbustive du site est conservée à l'est du projet (ME-c1), et le site ne présente pas une grande attractivité pour les chauves-souris, hormis les chemins enherbés pour de la chasse éventuelle, mais auquel cas, de nombreuses zones de chasse de substitution sont présentes à proximité immédiate.

Concernant la faune terrestre, une seule espèce remarquable a été identifiée : le Lièvre d'Europe. Le risque majeur pour cette espèce en phase travaux est lié au dérangement. La circulation des engins de chantier et la surfréquentation du site peuvent être des obstacles pour cette espèce farouche.

Tableau 69: Impacts potentiels bruts en phase d'exploitation

Groupes	Impacts					
	Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
HABITATS						
Friche prairiale	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
AVIFAUNE						
Migration prénuptiale						
Busard sp.	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard Saint-Martin	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan Royal	Nul	Moyen	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Migration postnuptiale						
Busard Saint-Martin	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan noir	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Buse variable	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Faucon crécerelle	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Hirondelle de fenêtre	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Milan Royal	Nul	Moyen	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Reproduction						
Alouette des champs	Nul	Moyen	Nul	Faible	Faible	Nul
Bruant proyer	Nul	Moyen	Nul	Faible	Faible	Nul
Busard cendré	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul
Busard Saint-Martin	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul
Busard sp.	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul
Caille des blés	Nul	Faible	Nul	Moyen	Moyen	Nul
Faucon crécerelle	Nul	Faible	Nul	Moyen	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul
Perdrix grise	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible	Nul
Traquet motteux	Nul	Moyen	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Fauvette babillarde	Nul	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Hirondelle rustique	Nul	Moyen	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Milan noir	Nul	Fort	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Hivernage						
Busard Saint-Martin	Nul	Négligeable	Nul	Moyen	Négligeable	Nul
Busard sp.	Nul	Négligeable	Nul	Moyen	Négligeable	Nul
Vanneau huppé	Nul	Négligeable	Nul	Moyen	Négligeable	Nul
CHIROPTERES						
Migration prénuptiale						
Pipistrelle commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Migration postnuptiale						

Groupes	Impacts					
	Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
Pipistrelle commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Oreillard roux	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Estivage						
Pipistrelle commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Sérotine de Nilsson	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
Murin sp.	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable
FAUNE VERTEBREE TERRESTRE						
Lièvre d'Europe	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
CORRIDORS DE DEPLACEMENT						
Boisés	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Ouverts	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Il n'existe pas de risque sur l'habitat remarquable en phase d'exploitation.

Concernant l'avifaune, en phase de migration, il n'existe pas de risque significatif grâce aux mesures prises dès la conception du projet. En effet, le pétitionnaire a fait le choix d'une implantation parallèle aux axes de migration identifiés par le SRE de **Champagne Ardenne (ME-c2)** limitant ainsi tout risque de destruction des individus volants par collision avec les pales. De plus, aucun axe de migration n'a été identifié lors de l'expertise écologique au sein du site d'étude. De plus, les espèces remarquables présentes en période de migration ne sont que faiblement sensibles à l'éolien, **hormis le Milan royal qui lui y est modérément sensible**. Ces espèces sont de grands individus qui présentent l'avantage de mieux percevoir leur environnement que les passereaux et donc d'anticiper plus en amont l'évitement des obstacles.

En phase de reproduction, il n'existe pas de risque significatif sur des secteurs sensibles de l'avifaune identifiés au SRE de Champagne Ardenne. Les risques concernent essentiellement la destruction des individus volants qui nichent sur le site d'étude. Ce risque est significatif pour le Bruant proyer, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le groupe des Busards, l'Œdicnème criard, la Perdrix grise, et l'Alouette des champs au vu de ses effectifs importants. Le risque de dérangement concerne essentiellement les grands oiseaux qui chassent sur le site et évoluent à hauteur des pales. De plus, tenant compte de la bibliographie, la Caille des blés est la seule espèce présentant un risque significatif de diminution de son espace vital. C'est en effet une espèce très farouche, sensible à la présence de nouveaux éléments au sein de son territoire.

En période d'hivernage, le risque d'impact concerne surtout le dérangement des individus. Les espèces concernées sont de grands oiseaux qui utilisent le site pour la chasse risquant d'être déstabilisées par la présence de nouveaux éléments au sein de leur milieu de vie.

Pour les chiroptères, le risque de dérangement en phase d'exploitation persiste à un niveau fort en cas de maintien d'éclairage nocturne aux abords des éoliennes.

En phase de migration pré-nuptiale, seule la Pipistrelle commune présente un impact significatif de destruction des individus **par collision, toutefois elle a une faible activité au sein du site**. La Pipistrelle de Nathusius, plus présente en phase de migration post-nuptiale **a un risque significatif de mortalité à cette période de l'année**.

En période de reproduction, seules la Séroline commune et la Pipistrelle de Nathusius présentent réellement un risque de destruction d'individus par collision du fait de leur activité significative sur le site.

Aucun couloir de migration n'ayant été identifié au niveau du site d'étude, les chiroptères ne sont pas concernés par la destruction de leurs voies de déplacement. En outre, la seule haie arbustive présente au sein du site et qui pourrait faire office d'axe de déplacement ne sera pas impactée par le projet **(ME-c1)**. **Toutefois, elle est proche de l'éolienne n°6 qui peut augmenter le risque de collision des chauves-souris. Des mesures correctives seront appliquées pour limiter ce risque.**

Le projet n'impacte pas la faune vertébrée terrestre en phase d'exploitation.

2.3.1 NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE A L'ÉOLIEN DE L'AVIFAUNE

Pour évaluer la « sensibilité globale » à l'éolien de chaque espèce, nous nous sommes basés sur plusieurs paramètres :

- Le risque de collision théorique,
- Le niveau de menace figurant sur la Liste Rouge Régionale pour les oiseaux en reproduction, la Liste Rouge Nationale pour les oiseaux en hivernage et en migration,
- Le niveau de protection relatif à la Directive CEE/2009/147, dite Directive Oiseaux et à la protection nationale,
- Le comportement de l'espèce sur le site,
- L'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les oiseaux.

Pour chaque paramètre (sauf le niveau de protection) a été attribué un niveau d'importance allant de 1 (faible) à 3 (fort) ; (1 à 2 pour la directive CEE/2009/147 et la protection nationale).

L'objectif de l'évaluation est double, car il consiste dans un premier temps à déterminer le « **risque de mortalité locale** » des espèces, puis à déterminer un « **niveau de sensibilité globale** » des espèces.

Cette méthode est inspirée de celle recommandée dans le document « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2016 ».

Le « **risque de mortalité locale** » de chaque espèce a été déterminé en considérant le risque de collision théorique, le comportement de l'espèce et la présence de sites d'intérêt pour les oiseaux présents à plus ou moins grande proximité du site.

Le « **niveau de sensibilité globale** » de chaque espèce a été déterminé en considérant le « risque de mortalité locale » ainsi que l'inscription des espèces sur les listes rouges et leur statut de protection national et européen.

LE RISQUE DE COLLISION THEORIQUE

Ce risque de collision théorique est basé sur le résultat des travaux de Tobias Dürr, qui a comptabilisé le nombre d'individus retrouvé mort aux pieds d'éoliennes par an dans plusieurs parcs européens. Ces résultats dépendent entre autres de l'écologie comportementale en vol des différentes espèces.

Tableau 70: Risque de collision théorique (source: Tobias Dürr)

Risque de collision théorique	3	2	1
Nombre d'individus retrouvés morts par espèce	x>501	101<x<500	0<x<100

LES NIVEAUX DE MENACE FIGURANT SUR LES LISTES ROUGES

Pour la Liste Rouge Régionale

E : niveau d'importance=3	Vu, R : niveau d'importance = 2	AS, AP: Niveau d'importance = 1
---------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Pour la Liste Rouge Nationale

Cr, En : niveau d'importance=3	Vu, Nt : niveau d'importance = 2	Lc: Niveau d'importance = 1
--------------------------------	----------------------------------	-----------------------------

LE NIVEAU DE PROTECTION FIGURANT SUR LA DIRECTIVE OISEAUX ET LA PROTECTION NATIONALE

Espèces figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : niveau d'importance=2	Espèces figurant à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 : niveau d'importance =1
---	--

LE COMPORTEMENT DE L'ESPECE SUR LE SITE

Tableau 71: niveau de comportement des espèces d'oiseaux

Niveaux de comportement	3	2	1
Comportement	En vol à hauteur des pales Nicheur certain	Espèce en vol en gagnage Nicheur probable	Espèce au repos Nicheur possible

L'IMPLANTATION DU PROJET VIS-A-VIS DES SITES D'INTERET POUR LES OISEAUX

Tableau 72: niveau d'importance de l'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les oiseaux

Niveau d'importance = 3	Niveau d'importance =2	Niveau d'importance =1
Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce à moins de 5km	Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce entre 5 et 10km	Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce entre 10 et 20km
Ou présence d'un site ZNIF dans lequel est indiquée l'espèce à moins de 5km	Ou présence d'un site ZNIF dans lequel est indiquée l'espèce entre 5 et 10km	Ou présence d'un site ZNIF dans lequel est indiquée l'espèce entre 10 et 20km

Le risque de mortalité est défini selon 3 niveaux d'importance :

- Faible : niveau non significatif ;
- Moyen : niveau de contrainte significatif ;
- Fort : niveau de contrainte importante.

Le niveau de sensibilité globale qui en découle est lui aussi défini selon 3 échelles :

- Faible : niveau non significatif impliquant que le maintien des populations n'est pas remis en cause ;
- Moyen : niveau de sensibilité significatif impliquant la mise en œuvre de mesures correctrices ;
- Fort : niveau de sensibilité important impliquant la mise en œuvre de mesures correctrices.

2.3.1.1 SENSIBILITE DES ESPECES A L'EOLIEN EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE

2.3.1.1.1 LE RISQUE DE MORTALITE GLOBALE

Le risque de mortalité globale équivaut à l'impact potentiel pouvant affecter les oiseaux.

Il s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité global fort	Risque de mortalité globale modéré	Risque de mortalité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

Tableau 73: Risque de mortalité globale des oiseaux en période de migration prénuptiale

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Alouette des champs	2	2	3	7	Fort
Bergeronnette grise	1	3	3	7	Fort
Corneille noire	1	3	3	7	Fort

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Pigeon ramier	2	3	3	8	Fort
Etourneau sansonnet	2	3	3	8	Fort
Rougequeue noir	1	1	3	5	Modéré
Moineau domestique	2	2	3	7	Fort
Merle noir	1	1	3	5	Modéré
Choucas des tours	1	3	3	7	Fort
Bruant proyer	2	2	3	7	Fort
Pinson des arbres	1	3	3	7	Fort
Mésange charbonnière	1	1	3	5	Modéré
Faucon crécerelle	2	1	3	6	Modéré
Pie bavarde	1	1	3	5	Modéré
Pouillot véloce	1	1	3	5	Modéré
Troglodyte mignon	1	1	3	5	Modéré
Perdrix grise	1	1	3	5	Modéré
Busard sp.	1	2	3	6	Modéré
Busard Saint-Martin	1	2	3	6	Modéré
Faucon hobereau	1	1	3	5	Modéré
Tourterelle turque	1	1	3	5	Modéré
Coucou gris	1	2	3	6	Modéré
Linotte mélodieuse	1	2	3	6	Modéré
Traquet motteux	1	2	3	6	Modéré
Geai des chênes	1	3	3	7	Fort
Bergeronnette printanière	1	2	3	6	Modéré
Rosignol philomèle	1	2	3	6	Modéré
Œdicnème criard	1	2	3	6	Modéré
Milan royal	2	3	3	8	Fort

Dix espèces présentent un risque de mortalité globale « Fort » sur l'ensemble du périmètre rapproché : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la corneille noire, le Pigeon ramier, l'Etourneau sansonnet, le Moineau domestique, le Choucas des tours, le Bruant proyer, le Pinson des arbres et le Geai des chênes. Le Milan royal cité par la LPO présente également un fort risque de mortalité.

Toutes les autres espèces présentent un risque de mortalité global modéré.

2.3.1.1.2 LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 5-6-7-8

Tableau 74: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période de migration prénuptiale

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRN migr)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Alouette des champs	7	-	-	7	Faible
Bergeronnette grise	7	1	-	8	Faible
Corneille noire	7	-	-	7	Faible
Pigeon ramier	8	-	-	8	Faible
Etourneau sansonnet	8	-	-	8	Faible
Rougequeue noir	5	1	-	6	Faible
Moineau domestique	7	1	-	8	Faible
Merle noir	5	-	-	5	Faible
Choucas des tours	7	1	-	8	Faible
Bruant proyer	7	1	-	8	Faible
Pinson des arbres	7	1	-	8	Faible
Mésange charbonnière	5	1	-	6	Faible
Faucon crécerelle	6	1	-	7	Faible
Pie bavarde	5	-	-	5	Faible
Pouillot véloce	5	1	-	6	Faible
Troglodyte mignon	5	1	-	6	Faible
Perdrix grise	5	-	-	5	Faible

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRN migr)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Busard sp.	6	2	-	8	Faible
Busard Saint-Martin	6	2	-	8	Faible
Faucon hobereau	5	1	-	6	Faible
Tourterelle turque	5	-	-	5	Faible
Coucou gris	6	1	-	7	Faible
Linotte mélodieuse	6	1	-	7	Faible
Traquet motteux	6	1	-	7	Faible
Geai des chênes	7	-	-	7	Faible
Bergeronnette printanière	6	1	-	7	Faible
Rosignol philomèle	6	1	-	7	Faible
Oedicnème criard	6	2	-	8	Faible
Milan royal	8	2	-	10	Modéré

Toutes les espèces recensées en période de migration prénuptiale présentent un niveau de sensibilité globale « Faible » et donc non significatif. Par contre, le Milan royal signalé par la LPO a lui une sensibilité globale « Modérée » et potentiellement significative.

La sensibilité à l'éolien de l'avifaune en période de migration prénuptiale est faible pour l'ensemble des espèces inventoriées sur le site, hormis le Milan royal de sensibilité modérée.

2.3.1.2 SENSIBILITE DES ESPECES A L'EOLIEN EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE

2.3.1.2.1 LE RISQUE DE MORTALITE GLOBALE

Le risque de mortalité globale équivaut à l'impact potentiel pouvant affecter les oiseaux. Il s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité globale fort	Risque de mortalité globale modéré	Risque de mortalité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

Parmi les espèces recensées, seule une présente un risque de mortalité locale non significatif : le Verdier d'Europe.

Vingt-trois espèces présentent un risque de mortalité significatif de niveau moyen, dont l'Œdicnème criard, espèce remarquable recensée au sein du site d'étude.

Dix-neuf espèces présentent un fort risque de mortalité dont le Busard Saint-Martin et le Milan noir.

Tableau 75: Risque de mortalité locale des oiseaux en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité locale
Alouette des champs	2	3	3	8	Fort
Bergeronnette grise	1	2	3	6	Modéré
Bergeronnette printanière	1	2	3	6	Modéré
Bruant jaune	1	2	3	6	Modéré
Bruant proyer	2	2	3	7	Fort
Busard Saint-Martin	1	3	3	7	Fort
Buse variable	3	3	3	9	Fort
Canard colvert	2	2	3	7	Fort
Chardonneret élégant	1	1	3	5	Modéré
Choucas des tours	1	3	3	7	Fort
Corbeau freux	1	3	3	7	Fort
Corneille noire	1	2	3	6	Modéré
Coucou gris	1	2	3	6	Modéré
Etourneau sansonnet	2	3	3	8	Fort
Faucon crécerelle	2	3	3	8	Fort
Faucon hobereau	1	3	3	7	Fort
Geai des chênes	1	2	3	6	Modéré
Héron cendré	1	3	3	7	Fort
Hirondelle de cheminée	2	3	3	8	Fort
Hirondelle de fenêtre	1	2	3	6	Modéré
Linotte mélodieuse	1	3	3	7	Fort
Merle noir	1	2	3	6	Modéré
Mésange à longue queue	0	1	3	4	Modéré
Mésange charbonnière	1	1	3	5	Modéré

Nom vernaculaire	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité locale
Milan noir	2	3	3	8	Fort
Milan royal	2	3	3	8	Fort
Moineau domestique	2	1	3	6	Modéré
Œdicnème criard	1	1	3	5	Modéré
Oie cendrée	1	3	3	7	Fort
Perdrix grise	1	1	3	5	Modéré
Pic vert	1	2	3	6	Modéré
Pie bavarde	1	2	3	6	Modéré
Pigeon ramier	2	3	3	8	Fort
Pinson des arbres	1	3	3	7	Fort
Pipit farlouse	1	3	3	7	Fort
Pouillot véloce	1	1	3	5	Modéré
Rossignol philomèle	1	1	3	5	Modéré
Rougegorge familial	2	1	3	6	Modéré
Tarier pâtre	0	2	3	5	Modéré
Tourterelle turque	0	2	3	5	Modéré
Traquet motteux	1	2	3	6	Modéré
Troglodyte mignon	1	1	3	5	Modéré
Vanneau huppé	1	3	3	7	Fort
Verdier d'Europe	0	2	1	3	Faible

2.3.1.2.2 LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 4- 5-6-7-8

Tableau 76: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Risque de mortalité locale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRN migr)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Alouette des champs	8			8	Faible
Bergeronnette grise	6	1		7	Faible

Nom vernaculaire	Risque de mortalité locale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRN migr)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Bergeronnette printanière	6	1		7	Faible
Bruant jaune	6	1		7	Faible
Bruant proyer	7	1		8	Faible
Busard Saint-Martin	7	2		9	Modéré
Buse variable	9	1		10	Modéré
Canard colvert	7			7	Faible
Chardonneret élégant	5	1		6	Faible
Choucas des tours	7	1		8	Faible
Corbeau freux	7			7	Faible
Corneille noire	6			6	Faible
Coucou gris	6	1		7	Faible
Etourneau sansonnet	8			8	Faible
Faucon crécerelle	8	1		9	Modéré
Faucon hobereau	7	1		8	Faible
Geai des chênes	6			6	Faible
Héron cendré	7	1		8	Faible
Hirondelle de fenêtre	8	1		9	Modéré
Hirondelle rustique	6	1		7	Faible
Linotte mélodieuse	7	1		8	Faible
Merle noir	6			6	Faible
Mésange à longue queue	4	1		5	Faible
Mésange charbonnière	5	1		6	Faible
Milan noir	8	2		10	Modéré
Milan royal	8	2	-	10	Modéré
Moineau domestique	6	1		7	Faible
Oedicnème criard	5	2		7	Faible
Oie cendrée	7			7	Faible
Perdrix grise	5			5	Faible
Pic vert	6	1		7	Faible
Pie bavarde	6			6	Faible
Pigeon ramier	8			8	Faible
Pinson des arbres	7	1		8	Faible
Pipit farlouse	7	1		8	Faible
Pouillot véloce	5	1		6	Faible
Rosignol philomèle	5	1		6	Faible
Rougegorge familier	6	1		7	Faible
Tarier pâtre	5	1		6	Faible
Tourterelle turque	5			5	Faible
Traquet motteux	6	1		7	Faible
Troglodyte mignon	5	1		6	Faible
Vanneau huppé	7			7	Faible
Verdier d'Europe	3	1		4	Faible

Des espèces recensées, 38 présentent un niveau de sensibilité globale faible et donc non significatif. Parmi ces espèces à faible sensibilité globale, l'on retrouve l'Oedicnème criard.

Cinq espèces présentent un niveau de sensibilité globale modéré et donc significatif. Parmi elles, le Busard Saint-Martin et le Milan noir, espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux mais que nous n'avons pas contacté sur le site. Le Milan royal signalé par la LPO possède une sensibilité globale « Modérée » potentiellement significative sur le site.

Au sein du site d'étude, la seule espèce contactée présentant une sensibilité globale significative est le Faucon crécerelle. La présence de l'espèce (2 individus en vol) est signalée ponctuellement car l'ensemble du site est occupé ou traversé en période de migration postnuptiale par des espèces à faible sensibilité globale. C'est cette faible sensibilité à l'éolien de la quasi-totalité des espèces qui est représentative de la sensibilité globale du site d'étude.

2.3.1.3 SENSIBILITE DES ESPECES A L'EOLIEN EN PERIODE D'HIVERNAGE

2.3.1.3.1 LE RISQUE DE MORTALITE GLOBALE

Le risque de mortalité globale équivaut à l'impact potentiel pouvant affecter les oiseaux. Il s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité global fort	Risque de mortalité globale modéré	Risque de mortalité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

Tableau 77: Risque de mortalité globale des oiseaux en période d'hivernage

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Alouette des champs	2	2	3	7	Fort
Busard saint-Martin	1	2	3	6	Modéré
Busard sp.	1	2	3	6	Modéré
Corbeau freux	1	2	3	6	Modéré
Corneille noire	1	2	3	6	Modéré
Faucon crécerelle	2	1	3	6	Modéré
Merle noir	1	1	3	5	Modéré
Perdrix grise	1	1	3	5	Modéré
Pie bavarde	1	1	3	5	Modéré
Pigeon biset	2	2	3	7	Fort
Vanneau huppé	1	3	3	7	Fort

Trois espèces présentent un risque de mortalité global « Fort » : l'Alouette des champs, le Pigeon biset et le Vanneau huppé.

Toutes les autres espèces contactées en période d'hivernage présentent un risque de mortalité global « Modéré ».

2.3.1.3.2 LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 5-6-7-8

Tableau 78: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période d'hivernage

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRN)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Alouette des champs	7	-	1	8	Faible
Busard saint-Martin	6	2	-	8	Faible
Busard sp.	6	2	-	8	Faible
Corbeau freux	6	-	1	7	Faible
Corneille noire	6	-	-	6	Faible
Faucon crécerelle	6	1	-	7	Faible
Merle noir	5	-	-	5	Faible
Perdrix grise	5	-	-	5	Faible
Pie bavarde	5	-	-	5	Faible
Pigeon biset	7	-	-	7	Faible
Vanneau huppé	7	-	1	8	Faible

Toutes les espèces recensées en période d'hivernage présentent un niveau de sensibilité globale « Faible ».

La sensibilité globale à l'éolien en période d'hivernage est faible et donc non significative sur l'ensemble du site d'étude.

2.3.1.4 SENSIBILITE DES ESPECES A L'EOLIEN EN PERIODE DE REPRODUCTION

2.3.1.4.1 LE RISQUE DE MORTALITE GLOBALE

Le risque de mortalité globale équivaut à l'impact potentiel pouvant affecter les oiseaux. Il s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité global fort	Risque de mortalité globale modéré	Risque de mortalité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

Tableau 79: Risque de mortalité globale des oiseaux

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Alouette des champs	2	2	3	7	Fort
Bergeronnette des ruisseaux	1	2	3	6	Modéré
Bergeronnette grise	1	1	3	5	Modéré
Bergeronnette printanière	1	2	3	6	Modéré
Bruant proyer	2	2	3	7	Fort
Busard cendré	1	1	3	5	Modéré
Busard Saint-Martin	1	2	3	6	Modéré
Busard sp.	1	2	3	6	Modéré
Buse variable	3	1	3	7	Fort
Caille des blés	1	2	3	6	Modéré
Choucas des tours	0	2	3	5	Modéré
Corbeau freux	1	1	3	5	Modéré
Corneille noire	1	2	3	6	Modéré
Coucou gris	1	2	3	6	Modéré
Etourneau sansonnet	2	2	3	7	Fort
Faucon crécerelle	2	1	3	6	Modéré
Fauvette à tête noire	1	2	3	6	Modéré
Fauvette babillarde	0	1	3	4	Modéré
Fauvette grisette	1	2	3	6	Modéré
Geai des chênes	1	3	3	7	Fort
Grimpereau des jardins	0	2	3	5	Modéré
Grive musicienne	2	2	3	7	Fort

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau de comportement	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Hirondelle rustique	1	3	3	7	Fort
Linotte mélodieuse	1	2	3	6	Modéré
Merle noir	1	2	3	6	Modéré
Mésange charbonnière	0	2	3	5	Modéré
Milan noir	2	3	3	8	Fort
Oedicnème criard	1	2	3	6	Modéré
Perdrix grise	1	2	3	6	Modéré
Pie bavarde	1	2	3	6	Modéré
Pigeon ramier	2	2	3	7	Fort
Pinson des arbres	1	1	3	5	Modéré
Rouge gorge familier	2	2	3	7	Fort
Rosignol philomèle	1	2	3	6	Modéré
Traquet motteux	1	2	3	6	Modéré

Dix espèces présentent un risque de mortalité globale fort : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Buse variable, l'Étourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, l'Hirondelle rustique, le Milan noir, le Pigeon ramier et le Rouge gorge.

Toutes les autres espèces présentent un risque de mortalité globale Modéré. Ce niveau de risque est en partie dû au fait que toutes les espèces recensées sur le site en période de reproduction sont présentes dans les sites réglementaires et d'inventaires localisés à moins de 5km.

2.3.1.4.2 LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 5-6-7-8

Tableau 80: Niveau de sensibilité globale des oiseaux en période de reproduction

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRR)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Alouette des champs	7	-	1	8	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	6	1	-	7	Faible
Bergeronnette grise	5	1	-	6	Faible
Bergeronnette printanière	6	1	-	7	Faible
Bruant proyer	7	1	1	9	Modéré
Busard cendré	5	2	2	9	Modéré
Busard Saint-Martin	6	2	2	10	Modéré
Busard sp.	6	2	2	10	Modéré
Buse variable	7	1	-	8	Faible
Caille des blés	6	-	1	7	Faible
Choucas des tours	5	1	-	6	Faible
Corbeau freux	5	-	-	5	Faible
Corneille noire	6	-	-	6	Faible
Coucou gris	6	1	-	7	Faible
Étourneau sansonnet	7	-	-	7	Faible
Faucon crécerelle	6	1	1	8	Faible
Fauvette à tête noire	6	1	-	7	Faible
Fauvette babillarde	4	1	1	6	Faible
Fauvette grisette	6	1	-	7	Faible1
Geai des chênes	7	-	-	7	Faible
Grimpereau des jardins	5	1	-	6	Faible
Grive musicienne	7	-	-	7	Faible
Hirondelle rustique	7	1	1	9	Modéré
Linotte mélodieuse	6	1	-	7	Faible
Merle noir	6	-	-	6	Faible
Mésange charbonnière	5	1	-	6	Faible
Milan noir	8	2	2	12	Fort

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace (LRR)	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Œdicnème criard	6	2	2	10	Modéré
Perdrix grise	6	-	1	7	Faible
Pie bavarde	6	-	-	6	Faible
Pigeon ramier	7	-	-	7	Faible
Pinson des arbres	5	1	-	6	Faible
Rouge gorge familier	7	1	-	8	Faible
Rosignol philomèle	6	1	-	7	Faible
Traquet motteux	6	1	2	9	Modéré

Sept espèces présentent un niveau de sensibilité globale « Modéré », et une espèce a un niveau de sensibilité globale « Fort ». C'est le niveau de sensibilité le plus important parmi les espèces recensées en période de nidification. Toutes les autres espèces bénéficient d'une sensibilité globale faible.

Les milieux cultureux sont caractérisés par la présence d'espèces moyennement à fortement sensibles, impliquant que ces habitats représentent un enjeu fort en période de reproduction. Le Bruant proyer, l'Œdicnème criard et les Busards utilisent les cultures du site d'étude pour la nidification. Le Milan noir chasse probablement au sein de ces espaces mais n'est pas nicheur sur le site, et l'Hirondelle rustique n'est qu'en passage de migration.

2.3.2 NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE DES CHAUVES-SOURIS

Pour évaluer la « sensibilité globale » de chaque espèce, nous nous sommes basés sur plusieurs paramètres :

- Le risque de collision théorique,
- Le niveau de menace figurant sur la Liste Rouge Régionale,
- Le niveau de protection figurant sur la Directive CEE/92/43, dite Directive Habitats-Faune-Flore,
- Le niveau d'activité chiroptérologique sur le site,
- L'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères.

Pour chaque paramètre (sauf la protection européenne) a été attribué un niveau d'importance allant de 1 (faible) à 3 (fort) ; (1 à 2 pour la directive CEE/92/43).

L'objectif de l'évaluation est double, car il consiste dans un premier temps à déterminer le « **risque de mortalité locale** » des espèces, puis à déterminer un « **niveau de sensibilité globale** » des espèces.

Cette méthode est inspirée de celle recommandée dans le document « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM³ – Version 2.1 (février 2016) » rédigé par la SFEPM.

Le « **risque de mortalité locale** » de chaque espèce a été déterminé en considérant le risque de collision théorique, l'activité chiroptérologique mesurée sur chaque point d'écoute et la présence de sites d'intérêt pour les chauves-souris présents à plus ou moins grande proximité du site.

Le « **niveau de sensibilité globale** » de chaque espèce a été déterminé en considérant le « risque de mortalité locale » ainsi que l'inscription des espèces sur les listes rouges régionales et leur statut de protection européen.

LE RISQUE DE COLLISION THEORIQUE

Ce risque est présenté dans le document « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM – Version 2.1 (février 2016) » rédigé par la SFEPM. Il est déterminé en considérant l'écologie comportementale en vol des différentes espèces.

Tableau 81: Risque de collision théorique (source : SFEPM 2016)

Élevé	Moyen	Faible
Noctules spp	Sérotines spp.	Murins spp.*
Pipistrelles spp.	Barbastelle d'Europe	Oreillard spp.
Vespertilion bicoloré		Rhinolophe spp.
Vespère de Savi		
Minioptère de Schreibers		
Molosse de Cestoni		

Elevé : niveau d'importance=3	Moyen : niveau d'importance = 2	Faible : Niveau d'importance = 1
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

LES NIVEAUX DE MENACE FIGURANT SUR LA LISTE ROUGE REGIONALE

E : niveau d'importance=3	Vu, R : niveau d'importance = 2	AS, AP: Niveau d'importance = 1
---------------------------	---------------------------------	---------------------------------

LE NIVEAU DE PROTECTION FIGURANT SUR LA DIRECTIVE CEE/92/43, DITE DIRECTIVE HABITATS-FAUNE-FLORE

³ Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères

Espèces figurant à l'Annexe II de la Directive CEE/92/43 : niveau d'importance=2	Espèces figurant à l'Annexe IV de la Directive CEE/92/43 : niveau d'importance =1
--	---

LE NIVEAU D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR LE SITE

L'activité d'une espèce de chauve-souris représente l'unité quantitative du contact acoustique. La quantification de cet indice standard est basée sur les travaux d'Alexandre HAQUART « Référentiel d'activité des chiroptères, 2013 », selon les référentiels d'Actichiro®.

Dans ces travaux, A. HAQUART a quantifié les valeurs d'activité de 37 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères grâce à l'établissement de valeurs seuils basées sur le calcul des quantiles⁴. Les quantiles permettent d'observer la distribution des valeurs de manière plus fine qu'une simple moyenne. Ce sont des valeurs seuils entre niveaux d'activité.

Tableau 82: niveau d'importance de l'activité chiroptérologique

Niveaux d'importance de l'activité	3	2	1
Quantiles	x>Q75	Q25<x<Q75	0<x<Q25

L'IMPLANTATION DU PROJET VIS-A-VIS DES SITES D'INTERET POUR LES CHIROPTERES

Tableau 83: niveau d'importance de l'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères

Niveau d'importance = 3	Niveau d'importance =2	Niveau d'importance =1
Présence d'une gîte (de parturition ou d'hibernation) à moins de 5 km	Présence d'un gîte (de parturition ou d'hibernation) entre 5 et 10km	Présence d'un gîte (de parturition ou d'hibernation) entre 10 et 20km
Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce à moins de 5km	Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce entre 5 et 10km	Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce entre 10 et 20km
Ou présence d'un site ZNIF dans lequel est indiquée l'espèce à moins de 5km	Ou présence d'un site ZNIF dans lequel est indiquée l'espèce entre 5 et 10km	Ou présence d'un site ZNIF dans lequel est indiquée l'espèce entre 10 et 20km

Le risque de mortalité est défini selon 3 niveau d'importance :

- Faible : niveau non significatif ;
- Moyen : niveau de contrainte significatif ;
- Fort : niveau de contrainte importante.

Le niveau de sensibilité globale qui en découle est lui aussi défini selon 3 échelles :

- Faible : niveau non significatif impliquant que le maintien des populations n'est pas remis en cause ;

⁴ Caractère quantitatif partageant l'étendue des valeurs en n sous-ensembles d'effectifs égaux.

- Moyen : niveau de sensibilité significatif impliquant la mise en œuvre de mesures correctrices ;
- Fort : niveau de sensibilité important impliquant la mise en œuvre de mesures correctrices.

2.3.2.1.1 LE RISQUE DE MORTALITE GLOBAL

Ce risque s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité global fort	Risque de mortalité globale modéré	Risque de mortalité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

Tableau 84: Risque de mortalité globale des chiroptères en période de migration prénuptiale

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau d'activité	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Pipistrelle commune	3	1	3	7	Fort
Pipistrelle de Nathusius	3	1	1	5	Moyen

La Pipistrelle commune présente un fort risque de mortalité global, tandis que la Pipistrelle de Nathusius présente un risque de mortalité global moins important, de niveau « Modéré ».

Tableau 85: Risque de mortalité globale des chiroptères en période de migration postnuptiale

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau d'activité	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Pipistrelle commune	3	1	3	7	Fort
Pipistrelle de Nathusius	3	2	1	6	Moyen
Sérotine commune	2	1	2	5	Moyen
Noctule de Leisler	3	1	1	5	Moyen
Noctule commune	3	1	1	5	Moyen

Oreillard roux	1	1	3	5	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	3	1	1	5	Moyen

Toutes les espèces présentent un risque de mortalité significatif. Seule la Pipistrelle commune présente un risque de mortalité « Fort ».

2.3.2.1.2 LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 5-6-7-8

Tableau 86: Niveau de sensibilité globale des chiroptères en période de migration prénuptiale

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Pipistrelle commune	7	1	1	9	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	5	1	2	8	Faible

La Pipistrelle commune présente le niveau de sensibilité globale le plus important des deux espèces, avec une sensibilité globale de niveau « Modéré », tandis que la Pipistrelle de Nathusius présente une sensibilité globale de niveau « Faible ».

Tableau 87: Niveau de sensibilité globale des chiroptères en période de migration postnuptiale

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Somme des trois niveaux de mesures	Niveaux de sensibilité globale
Pipistrelle commune	7	1	1	9	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	6	1	2	9	Moyen
Sérotine commune	5	1	1	7	Faible

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Somme des trois niveaux de mesures	Niveaux de sensibilité globale
Noctule de Leisler	5	1	2	8	Faible
Noctule commune	5	1	2	8	Faible
Oreillard roux	5	1	1	7	Faible
Pipistrelle de Kuhl	5	1	2	8	Faible

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius présentent une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'éolien. Ce sont les seules espèces à présenter un niveau significatif de sensibilité. Les autres espèces y sont faiblement sensibles, niveau non significatif.

2.3.2.2 SENSIBILITE DES ESPECES A L'EOLIEN EN PERIODE DE REPRODUCTION

2.3.2.2.1 LE RISQUE DE MORTALITE GLOBALE

Le risque de mortalité globale équivaut à l'impact potentiel pouvant affecter les chiroptères. Il s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité global fort	Risque de mortalité globale modéré	Risque de mortalité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

Tableau 88 : Risque de mortalité globale des chiroptères en période de reproduction

Espèces	Risque de collision théorique	Niveau d'activité	Niveau d'implantation du projet	Somme des trois niveaux de mesure	Risque de mortalité globale
Pipistrelle commune	3	1	3	7	Fort
Pipistrelle de Nathusius	3	2	1	6	Modéré
Sérotine commune	2	2	3	7	Fort
Noctule commune	3	1	1	5	Modéré
Noctule de Leisler	3	1	3	7	Fort

Murin sp.	1	1	3	5	Modéré
Sérotine de Nilsson	2	1	1	4	Modéré

Trois espèces présentent un « fort » risque de mortalité globale au sein du site d'étude : La Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

Les quatre autres espèces que sont la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, le groupe des Murins et la Sérotine de Nilsson présentent quant à elle un risque de mortalité globale « modéré ».

2.3.2.2.2 LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBALE

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 5-6-7-8

Tableau 89 : Niveau de sensibilité globale des chiroptères en période de reproduction

Espèces	Risque de mortalité globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Somme des trois niveaux de mesure	Niveau de sensibilité globale
Pipistrelle commune	7	1	1	9	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	6	1	2	9	Modéré
Sérotine commune	7	1	1	9	Modéré
Noctule commune	5	1	2	8	Faible
Noctule de Leisler	7	1	2	10	Modéré
Murin sp.	5	2	3	10	Modéré
Sérotine de Nilsson	4	1	1	6	Faible

Cinq espèces présentent un niveau de sensibilité globale moyen sur le site d'étude : La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et

le groupe des Murins. Le niveau de sensibilité globale « Modéré » représente le plus fort niveau de sensibilité globale au sein du site d'étude en période de reproduction.

La Noctule commune et la Sérotine de Nilsson présentent quant à elle un faible niveau de sensibilité globale sur le site d'étude.

Ce calcul de sensibilité permet d'évaluer l'enjeu chiroptérologique du site en période de reproduction. La majorité des espèces présente une sensibilité moyenne. Cependant, comme l'illustre le graphique d'activité chiroptérologique par point d'écoute, certains secteurs du site d'étude ne sont pas utilisés par les chiroptères ou très peu (points 4, 5, 6, 7, 8, 12). Le niveau d'enjeu de ces secteurs devient « Faible » et donc non significatif.

3 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

3.1 MESURES EN PHASE DE TRAVAUX

3.1.1 MESURES D'ÉVITEMENT

3.1.1.1 ME-T 1 – COMMENCER LES TRAVAUX EN DEHORS DE LA PÉRIODE DE REPRODUCTION DES ESPÈCES DE LA FAUNE VERTÉBRÉE ET LES POURSUIVRE DE FAÇON CONTINUE SUR L'ENSEMBLE DU SITE

Afin d'éviter la destruction d'individus non volants lors des travaux et de réduire le dérangement des espèces, la principale mesure consistera à débiter les travaux hors de la période de reproduction des espèces de la faune vertébrée.

Ainsi, les travaux devront être réalisés entre le 1er Septembre et le 28 Février et se faire de façon continue sur l'ensemble du projet. Toutefois, si les travaux devaient commencer dès le mois d'Août et se poursuivre sur le mois de Mars, la présence d'un écologue sera nécessaire pour vérifier l'absence de nids au sol ou de cantonnements d'oiseaux sur l'emprise des travaux.

Une adaptation du planning des travaux permet de limiter les impacts sur les groupes fauniques les plus sensibles à l'échelle du site, à savoir l'avifaune, les mammifères terrestres et les chiroptères. Il permet ainsi de réduire les risques de destruction directe d'individus et de dérangement en phase de reproduction.



- Yellow : Période favorable à la réalisation des travaux
- Orange : Période assez défavorable avec présence d'un écologue
- Red : Période défavorable à la réalisation des travaux

Dans le cas où, pour des raisons logistiques ou techniques, une partie des travaux de terrassement devait commencer au mois d'Août ou se poursuivre sur le mois de Mars, un écologue sera missionné pour vérifier dans l'emprise des travaux l'absence de nids au sol, ou pour éviter le cantonnement des oiseaux. Cette intervention se traduit par :

- le passage d'un écologue tous les 15 jours de Mars à mi-Avril (4 passages),
- le passage d'un écologue toutes les semaines de mi-Avril jusqu'à fin Mai (7 passages),

- le passage d'un écologue toutes les semaines au mois d'Août en cas de nids avec juvéniles (4 passages),
- la mise en place d'un système d'effarouchement (piquets et rubalise) dès l'observation d'un cantonnement d'oiseaux sur les zones de travaux,
- la mise en place d'un périmètre de protection de 300 m autour des nids,
- la rédaction d'un rapport présentant les interventions et l'efficacité de l'effarouchement et du périmètre de protection des nids.

3.1.1.2 ME-T2 - RÉALISER LES TRAVAUX DE JOUR

Dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone d'étude et afin de ne pas déranger les animaux à activité nocturne, les travaux seront réalisés de jour. Néanmoins, si des travaux de nuit devaient être menés, ces derniers devront être réalisés entre le 31^{er} Octobre et le 31 Mars.

Cette mesure permettra d'éviter l'impact de destruction d'individus sur l'entomofaune, notamment sur les hétérocères qui sont attirés par les lumières jusqu'à épuisement, ainsi que sur les Chiroptères venant chasser à proximité des lampadaires, et donc à proximité des zones de travaux, augmentant considérablement le risque de collision avec les véhicules.

Enfin, elle permettra également de réduire le dérangement et les changements de comportement des chauves-souris locales liés à l'ajout de nouvelles sources lumineuses.

3.1.1.3 ME-T3 – BALISER LES ZONES A ENJEUX REMARQUABLES

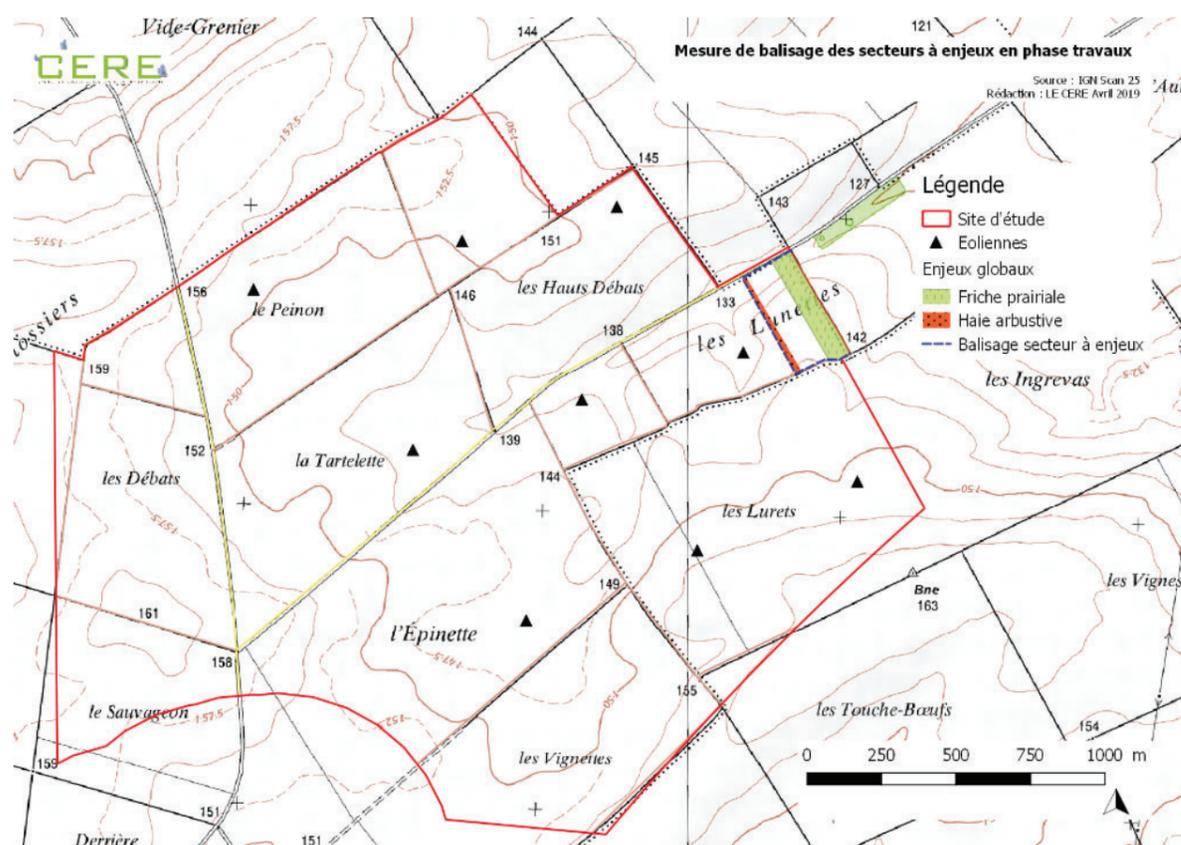
Un balisage au rubalise sera réalisé avant le démarrage des travaux de manière à signaler la présence de la friche prairiale qui devra être évité au moment de la phase de chantier.

Ce balisage devra également permettre la mise en défens de la haie arbustive située à l'est du site.

L'ensemble de la zone entre la friche prairiale et la haie arbustive sera fermé et matérialisé pour éviter toute circulation dans ce secteur, sur un linéaire de 760 ml.

A noter qu'aucun stockage de matériaux ne devra être effectué à proximité de cette zone.

Carte 50: Localisation du balisage des secteurs à enjeux



3.1.1.4 ME-T4 - METTRE EN PLACE LES BONNES PRATIQUES DE CHANTIER

En amont du démarrage du chantier, le personnel devra être formé aux enjeux écologiques présents sur le site d'étude. Cette formation pourra être réalisée par un écologue afin de présenter les mesures mises en place au sein du site d'étude, **les habitats remarquables identifiés** et les bonnes pratiques à mettre en œuvre au cours des travaux afin d'éviter tout risque de destruction d'espèce ou de pollution du site.

Ces bonnes pratiques passent par la mise en place de zone de dépollution, le nettoyage des roues des engins en amont du chantier afin d'éviter tout risque d'importation d'espèces végétales invasives et la réduction de la vitesse des engins à 30km/h maximum.

En outre, **des panneaux de signalisation seront mis en place au sein de la zone de travaux afin de réguler la circulation et d'utiliser un minimum de voies d'accès.**

3.1.1.5 ME-T5- INTERDIRE L'EMPLOI DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Afin d'éviter tout risque de destruction d'espèces et d'habitats naturels et semi-naturels au niveau des installations durant la phase d'exploitation, la société d'exploitation s'engage à ne pas employer de produits phytosanitaires pour l'entretien des plateformes, des pieds d'éoliennes et des chemins d'accès. Elle utilisera des techniques alternatives au désherbage (désherbage manuelle, thermique, paillage, etc...).

3.1.2 MESURES DE REDUCTION

3.1.2.1 MR-T1 - RESPECTER L'EMPRISE STRICTE DES TRAVAUX

Afin de limiter la destruction d'individus, de sites de reproduction, d'alimentation et d'habitats, mais également le dérangement des espèces, il sera important de veiller à ce que les véhicules ne circulent pas sur les milieux naturels et semi-naturels non concernés par le projet.

L'emprise du chantier sera matérialisée par un dispositif adapté (rubalise) qui permettra de ne pas circuler sur les milieux naturels et semi-naturels proches.

De même, le plan de circulation sera respecté

3.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

3.2.1 MESURES D'EVITEMENT

3.2.1.1 ME-E1 - OBTURER LES INTERSTICES AU NIVEAU DES NACELLES D'EOLIENNES

Les nacelles des éoliennes devront donc être équipées de grilles afin d'empêcher les chauves-souris et les insectes de pénétrer dans les nacelles. Les grilles utilisées doivent être à petite maille pour éviter le piégeage de chauves-souris dans ces mailles.

À noter que cette mesure n'est pas toujours indispensable en fonction de l'équipement installé. En effet, certaines nacelles sont hermétiques et ne laissent pas d'ouverture disponible pour les Chiroptères. Il conviendra lors de l'implantation de l'équipement de vérifier ce point et de mettre en place les actions correctives nécessaires.

Il est important qu'une maintenance soit faite de façon à ce qu'aucun espace n'apparaisse suite à la dégradation ou à l'usure des protections.

3.2.2 MESURES DE REDUCTION

3.2.2.1 MR-E1 – LIMITER L'ECLAIRAGE DES EOLIENNES

Il faudra éviter tout autre éclairage sur le site que celui imposé par les règles de balisage prévu pour les éoliennes. En effet, les risques de collision pour les chauves-souris peuvent augmenter avec la présence d'éclairage sur le site car celui-ci attire les insectes à proximité des éoliennes.

Il faut avant tout éviter un éclairage permanent des portes d'entrée. Le taux de collision a sensiblement chuté sur un projet comparable après que l'éclairage des portes d'entrée des éoliennes ait été éteint (BEUCHER et KELM 2009, BELLNOUE 2009). Cependant, pour garantir la sécurité des employés de maintenance, un éclairage automatique avec une sensibilité adaptée à la détection de la présence d'un homme devra être mis en place.

Cette mesure permet également de réduire le dérangement de l'avifaune nicheuse et de toutes les espèces nocturnes.

3.2.2.2 MR-E2 - LIMITER L'ATTRACTIVITE AUTOUR DES EOLIENNES

Cette mesure concerne essentiellement les espèces de Busards qui nichent et chassent sur le site.

Pour limiter le risque de collision sur les rapaces nicheurs ou utilisant la zone d'étude comme territoire de chasse, l'attractivité pour les micromammifères des pieds d'éoliennes, des voies d'accès et des plateformes permanentes sera supprimée par :

- la stabilisation par empierrement et compactage des emprises au sol des éoliennes (accès, plateformes et délaissés autour du mât) ;
- la mise en culture au plus près des emprises à moins de 200m des éoliennes.

Cette mesure concerne essentiellement le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le groupe des busards, nicheurs sur le site et sensibles aux collisions éoliennes. Les espèces de passereaux, l'Oedicnème criard, le Milan noir pourront également bénéficier de cette mesure.

Cette mesure profitera également aux chauves-souris en limitant l'attractivité de ces espaces pour les insectes, donc des ressources alimentaires potentielles.

3.2.2.3 MR-E3 – REALISER UNE GESTION DIFFERENCIEE DES BORDS DE CHEMINS

Les bords de chemins de la ZIP présentent des végétations naturelles, constituant de véritables écotones pour la flore et la faune. Ce sont dans ces écotones que l'on trouve la plus grande richesse spécifique. En outre, bordant des axes linéaires, ils constituent également des axes de déplacement pour la faune terrestre ainsi que pour les insectes, mais aussi des zones de transit potentiel pour les chauves-souris.

Ces bandes de végétation naturelle devront être fauchées une fois par an, entre le 1er Octobre et le 31 Octobre, à une hauteur de coupe de 10 cm, avec export des résidus de fauche quelques jours après. La gestion est réalisée actuellement par les agriculteurs aux abords de leur parcelle. Une sensibilisation aux pratiques de gestion extensive sera réalisée par un écologue avant leur mise en oeuvre et via le bulletin d'informations des agriculteurs.

3.2.2.4 MR-E4 -BRIDAGE CHIROPTEROLOGIQUE DES EOLIENNES

Au regard du contexte des données chiroptères en période de migration postnuptiale et de reproduction détectées sur le site d'étude, un algorithme de bridage des éoliennes sera mis en place afin de réduire le risque de mortalité.

En effet, 3 espèces de chauves-souris migratrices ont été détectées sur le périmètre immédiat, à savoir la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. A noter cependant que seule la Pipistrelle de Nathusius présente une activité chiroptérologique significative.

Dès la mise en fonctionnement du parc éolien, un système de bridage sera mis en place. L'activité des espèces à fort risque de collision avec les éoliennes étant plus forte en automne, ces 9 éoliennes seront bridées **pendant la période de migration automnale des chiroptères, soit entre le 1 Août et le 31 Octobre.**

De plus, **l'éolienne n°6** proche de la haie arbustive où une activité chiroptérologique significative a été identifiée en période de reproduction sera également bridée pendant la période de reproduction des chiroptères, soit entre le **15 Mai et le 31 Juillet.**

Cette mesure se destine à réduire de façon très significative les risques de collisions et de barotraumatisme sur les chiroptères qui seraient provoqués par le fonctionnement du parc éolien.

Pour minimiser la perte de production d'énergie sur le parc tout en optimisant l'efficacité de ce bridage, les conditions initiales du bridage sont que :

- les machines seront arrêtées à partir de trente minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à trente minutes après le lever lorsqu'il n'y a pas de précipitations, que le vent est inférieur à 6 m/s et lorsque la température est supérieure à 10°C ;

3.2.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Ces mesures interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédentes. Elles peuvent concerner l'acquisition de connaissances, la définition d'une stratégie de conservation ou bien encore la garantie d'un succès environnemental aux mesures compensatoires.

3.2.3.1 MA1– ORGANISATION DU CHANTIER

Au préalable à toutes mesures, l'organisation du chantier est un point très important de son bon déroulement mais aussi et surtout du respect de la faune et de la flore existante. Il s'agit, en l'occurrence, de prendre en compte les contraintes écologiques jusque dans l'établissement du plan de circulation des engins intervenant pour les travaux. Une sensibilisation du personnel effectuant les travaux sera utile.

La personne en charge de la rédaction du cahier des prescriptions environnementales fera figurer dans celui-ci les sensibilités des milieux naturels et les prescriptions à respecter pour leur protection. Il sera transmis aux entreprises et mentionnera l'ensemble des mesures proposées en phase chantier, leurs modalités d'exécution et la période favorable de réalisation des travaux.

Les entreprises retenues pour la construction du projet devront obligatoirement respecter ce cahier des charges.

3.2.3.2 MA2-METTRE EN PLACE DES ACTIONS DE SAUVEGARDE DES NIDS D'OISEAUX LORS DES MOISSONS

Un suivi ornithologique annuel post-implantation sera mis en place en période de moissons pour accompagner les agriculteurs, afin de sauvegarder les nichées de Busards et d'Oedicnème criard sur le site d'étude. Il sera réalisé sur 20 ans, et aura pour but de rechercher les nids, d'informer les agriculteurs de la présence de busards nicheurs dans leurs parcelles et de protéger les nids lors de la moisson.

Pour cela, un ornithologue confirmé effectuera **sous réserve de l'accord préalable de l'agriculteur** plusieurs passages sur le site d'étude :

- 2 passages en Avril/Mai pour observer les cantonnements de busards et ceux en gagnage,
- 1 passage juste avant la moisson pour la localisation des nids et la pose de carrés grillagés autour des nids,
- 1 passage le jour de la moisson pour contrôler le bon état des nichées,
- 1 passage quelques mois après pour l'enlèvement après envol des carrés grillagés.

Une sensibilisation des agriculteurs sera réalisée en parallèle via le bulletin d'information des agriculteurs, et par la rédaction d'une note annuelle établie par un écologue, précisant le bilan des suivis annuels des nids et des bonnes pratiques à tenir lors des travaux agricoles (zéro pesticide et rodenticide, période des moissons, techniques, etc.). Par ailleurs, une réunion d'informations des agriculteurs sera organisée 1 fois/an pendant les trois premières années de fonctionnement.

3.2.3.3 MSR1-METTRE EN PLACE DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX POST-IMPLANTATION

Afin de répondre à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, au point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 ainsi qu'à l'article R122-14 du Code de l'environnement, il est prévu qu'au cours des 2 premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les 10 ans, l'exploitant mette en place un suivi environnemental, permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence d'aérogénérateurs.

Le premier suivi annuel, réalisé par un écologue compétent, permettra de déterminer réellement les enjeux et les effets résiduels sur les chiroptères et sur l'avifaune, sur la globalité du parc et à l'échelle de chaque éolienne. Si le taux de mortalité s'avère significatif, l'asservissement des éoliennes pourra être envisagé sur la base des enjeux et des sensibilités identifiées, et suivant les évolutions technologiques des systèmes de bridage disponibles et éprouvés.

LE SUIVI DE MORTALITE DES OISEAUX ET DES CHIROPTERES

Le suivi des mortalités sera réalisé **pendant les deux premières années de fonctionnement puis une fois tous les dix ans**. Un rapport sera transmis à l'autorité compétente fournissant un bilan du suivi des espèces.

Conformément au « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018 », des passages réguliers à la recherche de cadavres sous l'ensemble des éoliennes seront réalisés ainsi que sur une surface minimale d'1 ha autour de chaque pied d'éolienne et sur une surface échantillon équivalente à deux fois la longueur des pales. Dans le cadre du projet, la surface de prospection correspondra au minimum à un carré de 147mx147m soit 2,17 ha par éolienne.

Les transects dans la surface suivie devront être à une distance de 5m les uns des autres. Cette distance devra être mesurée et tracée. Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres sur les 2,50m de part et d'autre de la ligne de déplacement.

Les contrôles de mortalité se feront par paire avec moins de trois jours d'intervalle entre deux passages. **Quatre passages par mois de mars à octobre** seront réalisés pour le suivi de la mortalité, soit 32 passages par an.

Il est recommandé de faire des contrôles rapprochés pour minimiser le biais de prédation. En effet, plusieurs études montrent que la disparition des cadavres intervient généralement sous quelques jours. Dans ce cadre, il est recommandé de regrouper les passages par deux avec un intervalle maximal de deux jours afin que le temps entre les deux passages soit inférieur au temps de disparition des cadavres.

Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permettra de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...), l'espèce supposée, le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

Les cadavres seront également retirés des zones contrôlées après chaque passage afin de ne pas les comptabiliser plusieurs fois. Cela peut être également utile pour identifier certains cadavres jusqu'à l'espèce grâce à des critères qu'il est difficile d'observer sur le terrain. Pour cela, l'organisme ou l'écologue réalisant le suivi devra demander une dérogation de détention et de transport d'espèces protégées auprès des autorités compétentes.

Afin de prendre en compte le biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards, le suivi comprendra une estimation du taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages. Pour cela, des poussins morts ou des souris mortes seront répartis autour des éoliennes lors d'un passage et un second passage sera réalisé

deux jours après afin de relever le nombre de cadavres restants. Trois tests de persistance des cadavres (un par saison) seront effectués en cours de suivi.

De même, trois tests d'efficacité des observateurs seront prévus pour estimer le pourcentage de chauves-souris ou d'oiseaux morts ayant échappés à la vue de l'observateur. En effet, l'efficacité de l'observateur peut être influencée par plusieurs éléments comme la composition du couvert végétal, sa hauteur et sa densité, La structure du sol (plateforme bétonnée, culture humide...) ou l'expérience de l'observateur.

En cas d'impact de mortalité sur les chauves-souris et les oiseaux, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre des actions correctives adaptées à l'évolution des technologies en matière de système de bridage des éoliennes (détection des oiseaux en vols, système d'effarouchement, etc...).

LE SUIVI D'ACTIVITE DES CHIROPTERES

Le suivi d'activité des chiroptères se base sur des mesures effectuées au sol, complétées par des mesures à hauteur de nacelle. Les pressions de prospection à mettre en œuvre sont présentés dans le document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018 ».

Etant donné que des suivis en hauteur ont été réalisés dans le cadre de l'étude d'impact, un suivi acoustique en continu des chiroptères se fera uniquement **sur les périodes identifiées les plus à risques, c'est-à-dire la période de reproduction et de migration post-nuptiale des chiroptères (du 15 Mai au 31 Octobre) pendant les deux premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans** selon l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la nouvelle réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Celui-ci se fera à l'aide de plusieurs enregistreurs automatiques du type SM2Bat dotés de 2 microphones : le premier à moins de deux mètres du sol, mesurant l'activité au niveau du pied de l'éolienne, et le second à hauteur de nacelle pour capter l'activité au niveau des pales.

Ce second micro permettra d'évaluer l'activité chiroptérologique en altitude et d'identifier les espèces présentes à cette hauteur tandis que la différence entre les activités des deux microphones correspond à l'activité migratoire sur le parc éolien.

A noter que ce dispositif sera installé sur une seule machine (n°6 ou n°8)

L'activité des chiroptères en altitude avec les conditions météorologiques permettra de définir un algorithme de régulation du fonctionnement des machines spécifique au parc étudié, permettant ainsi de réduire de manière significative les impacts sur la faune volante tout en minimisant les pertes de production (BEUCHER et al. 2013).

LE SUIVI DES HABITATS NATURELS

Le suivi de l'état de conservation des habitats naturels de la zone d'implantation des éoliennes permettra de rendre compte des évolutions des habitats naturels dans le temps afin de comprendre le fonctionnement écologique du site et d'en tirer des enseignements concernant le suivi des populations d'oiseaux et de chauves-souris. Ainsi un relevé des habitats naturels dans un rayon de 300 m autour de chaque éolienne sera réalisé en Mai en même temps que le suivi de mortalité.

La flore présente dans le rayon des 300 m des éoliennes sera également recensée au mois de Mai.

Les principaux indicateurs à utiliser pour qualifier l'évolution des habitats naturels sont :

- La surface de chaque habitat ;
- Leur état de conservation ;
- La flore patrimoniale présente ;

En fonction des enjeux identifiés dans l'étude d'impact, les conséquences de l'évolution des habitats naturels vis-à-vis des populations de chiroptères et de l'avifaune seront analysées.

LE SUIVI COMPORTEMENTAL DES OISEAUX

Afin de vérifier que les éoliennes n'ont pas d'impact sur certaines espèces remarquables identifiées en période de reproduction sur la zone d'étude et ses abords immédiats, nous préconisons un suivi pluriannuel axé sur le suivi des haltes migratoires sur la zone d'étude pour vérifier si le vanneau huppé forme des regroupements sur ou à proximité du site.

La surveillance du Busard St-Martin et du Busard cendré pendant la période de nidification fait l'objet d'un suivi spécifique en partenariat avec la LPO dans le cadre du sauvetage des nichées lors des moissons.

Les prospections de terrain pour les suivis comportementaux se dérouleront de la façon suivante :

01/10 au 31/02 : 2 journées pour la recherche de cantonnements hivernaux de vanneau huppé.

Si un impact significatif est mis en évidence lors de ce suivi et du suivi de mortalité, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des mesures de correction appropriées.

4 IMPACTS POTENTIELS RESIDUELS

4.1.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LE SITE D'ETUDE

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les impacts résiduels du projet persistant sur la faune, les milieux naturels, les continuités écologiques et les zones humides après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 90: Impacts résiduels en phase travaux

Groupes	Impacts potentiels bruts						Mesures correctrices	Impacts potentiels résiduels					
	Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm		Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
HABITATS													
Friche prairiale	Moyen	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	ME-c1 ME-t3 ME-t4 MR-t1 MA1	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
AVIFAUNE													
Migration prénuptiale													
Busard sp.	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	ME-t4	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan Royal	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Migration postnuptiale													
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	ME-t4	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan noir	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Buse variable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Faucon crécerelle	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Hirondelle de fenêtre	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Milan Royal	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Reproduction													
Alouette des champs	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul	ME-t1 ME-t4 MR-t1 MA1	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Bruant proyer	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard cendré	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard Saint-Martin	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard sp.	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Caille des blés	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Faucon crécerelle	Négligeable	Nul	Nul	Moyen	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul

Groupes	Impacts potentiels bruts						Mesures correctrices	Impacts potentiels résiduels					
	Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm		Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
Œdicnème criard	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Perdrix grise	Fort	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Traquet motteux	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Fauvette babillarde	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Hirondelle rustique	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Milan noir	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Hivernage													
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	ME-t4	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard sp.	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Vanneau huppé	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
CHIROPTERES													
Migration prénuptiale													
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-t2 ME-t3 ME-t4 MR-e1 MA1	Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Migration postnuptiale													
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-t2 ME-t3 ME-t4 MR-e1 MA1	Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Oreillard roux	Nul	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Estivage													
Pipistrelle commune	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-c1	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-t1	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-t2	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-t3	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-t4	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Sérotine de Nilsson	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	MR-e1	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Murin sp.	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	MA1	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
FAUNE VERTEBRE TERRESTRE													
Lièvre d'Europe	Négligeable	Nul	Nul	Fort	Négligeable	Nul	ME-t4 MR-t1	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul

Négligeable

Groupes	Impacts potentiels bruts						Mesures correctrices	Impacts potentiels résiduels					
	Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm		Des. h/ft	Des. lv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
CORRIDORS DE DEPLACEMENT													
Boisés	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Ouverts	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Concernant l'habitat remarquable, la préservation par le projet de la friche prairiale (ME-c1), puis la mise en place d'un balisage de celle-ci avant le démarrage des travaux (ME-t3) le long des voies d'accès permettra d'éviter toute intrusion d'engins de chantier ou de stockage de matériel qui engendreraient une destruction directe d'un habitat patrimonial. La mise en défens de la haie arbustive proche (ME-c1) évitera également sa dégradation par des engins de chantier, et préservera cet axe potentiel de déplacement des chauves-souris. Au final l'ensemble de la zone sera fermée à la circulation sur une emprise de 7,3 ha.

L'emprise du chantier sera matérialisée par un dispositif adapté (rubalise) (MR-t1) pour éviter tout débordement sur des milieux naturels et semi-naturels proches, et toute destruction ou perturbation d'individus.

Un plan de circulation (MA1) sera fourni aux entreprises intervenant sur le site pour limiter ces risques.

Les bonnes pratiques de chantier (ME-t4) feront l'objet d'une sensibilisation préalable du personnel, telles que l'utilisation de plateformes étanches, de bacs de récupération des polluants, de kits anti-pollution et la limitation de la vitesse des véhicules, le nettoyage des roues, dans le but de diminuer les risques d'altération des habitats et de propagation d'éventuelles espèces exotiques sur le site.

Concernant l'avifaune, l'adaptation du calendrier par rapport aux périodes de sensibilité des espèces (ME-t1) suffira à rendre non significatif les risques de destruction de l'avifaune et par la même occasion le dérangement et la diminution de l'espace vital occasionnés.

Les bonnes pratiques de chantier (ME-t4) éviteront l'intoxication des oiseaux, la délimitation des emprises du chantier (MR-t1) et le plan de circulation (MA1) limiteront les risques de destruction des nichées.

Concernant les chiroptères, la mesure essentielle consistera à éviter tous travaux de nuit (ME-t2) et éclairages artificiels (MR-e1) sur site. Sans éclairage, le risque de dérangement des espèces est éliminé. Les travaux seront réalisés hors période de reproduction des espèces (ME-t1).

Tout comme pour les oiseaux aussi les bonnes pratiques de chantier (ME-t4) éviteront l'intoxication des chiroptères, la délimitation des emprises du chantier (MR-t1) et le plan de circulation (MA1) limiteront les risques de dérangement des individus.

Pour la faune terrestre, les bonnes pratiques de chantier (ME-t4) et la délimitation des emprises du chantier (MR-t1) suffiront à rendre négligeables les risques de dérangement.

Après application des mesures d'évitement, de réduction, et d'accompagnement, les impacts résiduels sur la faune, les habitats et les couloirs de migration en phase travaux seront négligeables ou nuls.

Tableau 91: Impacts résiduels en phase exploitation

Groupes	Impacts potentiels bruts						Mesures correctrices	Impacts potentiels résiduels					
	Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm		Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
HABITATS													
Friche prairiale	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
AVIFAUNE													
Migration prénuptiale													
Busard sp.	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	ME-c2 ME-c3 MSR-1	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Busard Saint-Martin	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan Royal	Nul	Moyen	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Migration postnuptiale													
Busard Saint-Martin	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	ME-c2 ME-c3 MSR1	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan noir	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Buse variable	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Faucon crécerelle	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Hirondelle de fenêtre	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Nul
Milan Royal	Nul	Moyen	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
Reproduction													
Alouette des champs	Nul	Moyen	Nul	Faible	Faible	Nul	ME-c2 ME-c3 ME-t5 MR-e1 MR-e2 MSR1 MA2	Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Bruant proyer	Nul	Moyen	Nul	Faible	Faible	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Busard cendré	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Busard Saint-Martin	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Busard sp.	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Caille des blés	Nul	Faible	Nul	Moyen	Moyen	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Faucon crécerelle	Nul	Faible	Nul	Moyen	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Œdicnème criard	Nul	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Perdrix grise	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	faible	Nul
Traquet motteux	Nul	Moyen	Nul	Faible	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul

Groupes	Impacts potentiels bruts						Mesures correctrices	Impacts potentiels résiduels					
	Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm		Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
Fauvette babillarde	Nul	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Hirondelle rustique	Nul	Moyen	Nul	Faible	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Milan noir	Nul	Fort	Nul	Faible	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Hivernage													
Busard Saint-Martin	Nul	Négligeable	Nul	Moyen	Négligeable	Nul	ME-c2 ME-c3 MR-e2 MSR1	Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul
Busard sp.	Nul	Négligeable	Nul	Moyen	Négligeable	Nul		Nul	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Nul
CHIROPTERES													
Migration prénuptiale													
Pipistrelle commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-c2 ME-c3 MR-e1 MR-e2 MSR1	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Migration postnuptiale													
Pipistrelle commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-c2 ME-c3 MR-e1 MR-e2 MR-e4 MSR1	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule de Leisler	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Oreillard roux	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Estivage													
Pipistrelle commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	ME-c2 ME-c3 ME-t5 ME-e1 MR-e1 MR-e2	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Noctule commune	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable

Groupes	Impacts potentiels bruts						Mesures correctrices	Impacts potentiels résiduels					
	Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm		Des. h/ft	Des. Iv	Dev. Eee	Der/per	Dim. Ev	Int b/cm
Noctule de Leisler	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable	MR-e3 MR-e4 MSR1	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Sérotine de Nilsson	Nul	Faible	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Murin sp.	Nul	Moyen	Nul	Fort	Négligeable	Négligeable		Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
FAUNE VERTEBRETE TERRESTRE													
Lièvre d'Europe	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul	ME-t5 MR-e3	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Nul
CORRIDORS DE DEPLACEMENT													
Boisés	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Ouverts	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

En phase d'exploitation, les principaux impacts concernent l'avifaune nicheuse et le risque de destruction d'individus volants.

L'opérateur s'est efforcé de concevoir le projet en évitant les axes migratoires et les secteurs de sensibilités de l'avifaune remarquable, dans le but de limiter les impacts sur la mortalité ou l'effet barrière, ce qui a permis de réduire fortement le risque de collision de l'avifaune migratrice grâce à l'éloignement des éoliennes à environ 1 km d'un axe migratoire principal et à 10 km d'un site sensible connu, et en positionnant les éoliennes sur un axe parallèle à aux couloirs de migration (ME-c2).

La mesure ME-c3 mise en place pour réduire le risque de collision avec les éoliennes a consisté à la redéfinition du projet vers une diminution du nombre d'éoliennes (de 11 à 9) et vers une hauteur basse des pales à 30 m minimum. Par ailleurs, la distance inter-éoliennes de 600 m favorise les flux d'espèces. Cette mesure participe à la réduction du risque de mortalité éolienne avec des espèces remarquables de haut vol identifiées sur le site telles que les Busards, les Milans, l'Oedicnème criard.

La mise en place de plateformes autour des éoliennes (MR-e2) visant à limiter l'attractivité en proies autour de ces dernières devrait garantir un éloignement des nichées tout en maintenant à distance les rapaces qui chassent au sein des parcelles cultivées et la Caille des blés.

Une des mesures est également de ne pas utiliser de produits phytosanitaires en phase d'exploitation (ME-t5) pour l'entretien des plateformes et des chemins d'accès afin de garantir l'intégrité des habitats et de ne pas nuire aux espèces.

L'éclairage extérieur du parc éolien (sauf le balisage aéronautique des machines) sera proscrit afin d'éviter une attraction des oiseaux insectivores et donc une augmentation du risque de mortalité (MR-e1).

Pour garantir le maintien des nichées de busards sur le site en période de moissons, un suivi ornithologique annuel post-implantation sera réalisé sur toute la durée de l'exploitation. Une sensibilisation des agriculteurs sera réalisée en parallèle (MA2).

Afin d'estimer l'influence du parc éolien sur le comportement de l'avifaune, des suivis de mortalité seront réalisés, ainsi qu'un suivi des haltes de vanneau huppé en hiver (MSR1).

Concernant les chiroptères, les mesures ME-c2 et ME-c3 contribuent également à la limitation des risques de collision en s'éloignant à 2 km des axes principaux de migration et à 400 m d'un secteur sensible des chauves-souris, et en limitant le nombre d'éoliennes sur le site, et en respectant une inter distance de 600 m entre elles.

De plus, l'asservissement des machines dès la première année de fonctionnement est en outre un aspect essentiel dans la diminution des risques de mortalité, puisque cette mesure vise à préserver les chiroptères sensibles au barotraumatisme (MR-e4), notamment pour l'éolienne n°6 située à environ 120 m de la haie arbustive du projet.

La limitation de l'attractivité autour des éoliennes (MR-e2) et des nacelles (ME-e1) permet de limiter les risques de mortalité, quand la limitation de l'éclairage nocturne (MR-e1) évite le risque de dérangement des espèces.

Le maintien des végétations herbacées naturelles le long des chemins par le biais d'une gestion différenciée (MR-e3) se veut favorable aux chiroptères. Une sensibilisation des agriculteurs à la gestion extensive sera réalisée dès la première année de fonctionnement, par l'intervention d'un écologue et via le bulletin d'informations des agriculteurs.

Afin de garantir l'intégrité des habitats et des espèces, il ne sera pas fait usage de produits phytosanitaires (ME-t5) pour l'entretien des plateformes et chemins d'accès.

Un suivi de mortalité et un suivi d'activité en hauteur des chauves-souris seront réalisés pour évaluer l'influence du parc éolien sur ces espèces (MSR1).

Pour la faune terrestre, le fait de ne pas utiliser de produits phytosanitaires sur les plateformes et chemins d'accès (ME-t5), et la gestion différenciée des chemins (MR-e3) seront bénéfiques sur la faune terrestre.

Après mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures, il n'existe pas d'impacts résiduels significatif sur la faune, les habitats et les couloirs de migration en phase d'exploitation.

4.1.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET LES ESPACES REMARQUABLES

4.1.2.1 INCIDENCE SUR LES ZONES NATURA 2000

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivantes : (...)

- si un programme ou projet, relevant des cas prévus au a) et au c) du 1° ci-dessus, est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivantes : (...)

- si un programme ou projet, relevant des cas prévus au a) et au c) du 1° ci-dessus, est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

Il convient de noter que le site d'étude est localisé à moins de 20km de 6 sites Natura 2000 :

- le Marais de Saint-Gond à 4,1km du site d'étude,
- les carrières souterraines de Vertus à 4,6km,
- les Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger à 8,3km,
- le Marais d'Athis-Cherville à 17,4km,
- le massif forestier d'Epernay et les étangs associés à 17,6km.

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre rapproché n'abrite pas de cours d'eau.

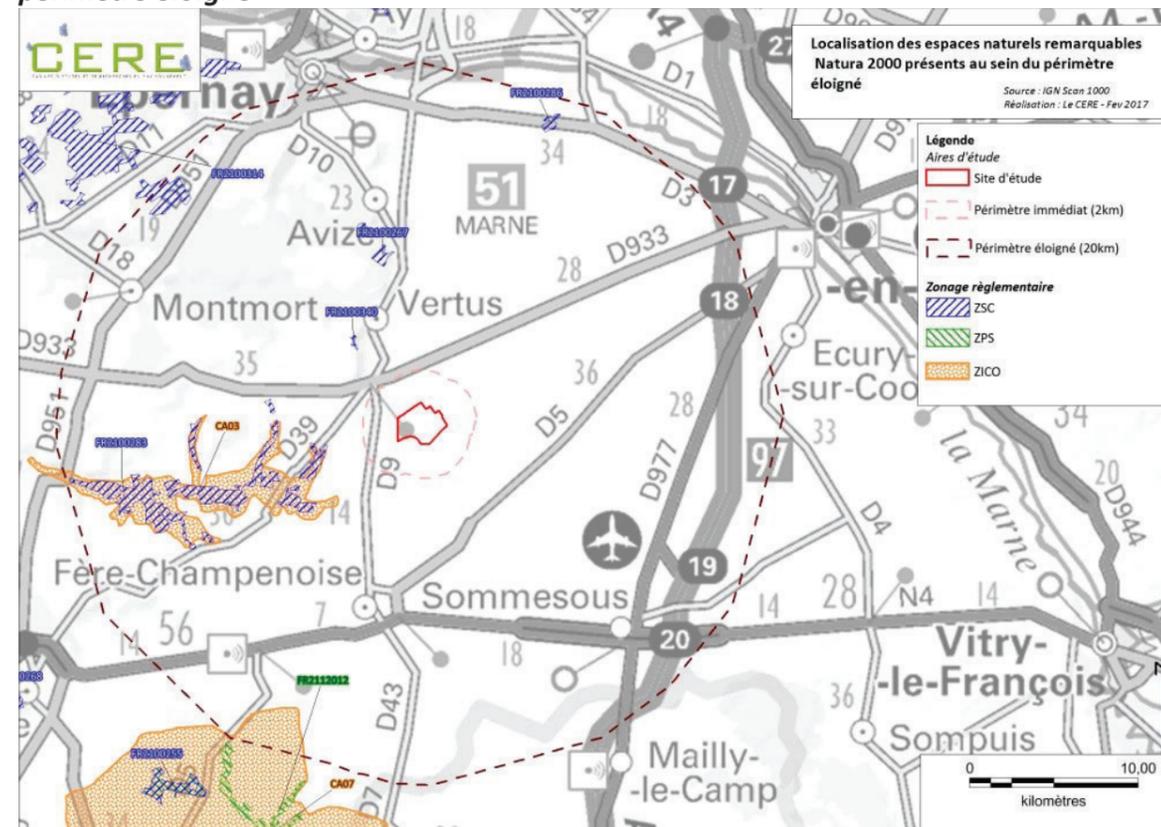
Par ailleurs, des mesures sont prévues en phase chantier, comme l'utilisation de plateformes étanches pour l'entretien des engins et la mise en place un kit anti-pollution, afin de maîtriser les risques. Ainsi, le projet ne remet pas en cause la qualité physique ou chimique du réseau hydrographique et ne modifie en rien le régime hydraulique. De fait, **aucun impact significatif n'est à prévoir sur le réseau hydrographique de surface.**

D'autre part, le projet ne génère pas de changements topographiques et par-là, ne modifie en rien la topographie générale des sites Natura 2000. **Ainsi, aucun impact significatif n'est à prévoir sur la topographie des sites Natura 2000.**

Enfin, aucun impact résiduel significatif n'a été relevé sur les espèces de faune ou de flore ayant justifié la création de sites Natura 2000 situés aux alentours. Toutefois, compte-tenu de la proximité de certains sites Natura 2000 avec le périmètre rapproché, **une étude d'incidence Natura 2000 complète cette analyse. Elle concerne les 6 sites Natura 2000 situés à moins de 20 kilomètres du périmètre rapproché.**

Compte-tenu de la proximité d'espaces Natura 2000 avec le périmètre rapproché, une note d'incidence a été rédigée séparément. Celle-ci est fournie en annexe.

Carte 51: Localisation des espaces naturels remarquables Natura 2000 présents au sein du périmètre éloigné



4.1.2.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LES AUTRES ZONES PROTEGEES

Le site d'étude est localisé à 8,3km de la Réserve Naturelle Nationale « Pâtis d'Oger et du Mesnil-sur-Oger », à 14,9km de la Réserve Naturelle Régionale « Marais de Reuves », à 16,5km de l'APB « Bois de la Bardolle à Coolus » et à 18,3km du Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims.

Compte-tenu de la distance entre ces zones protégées et le site d'étude et de la différence de milieux qui les composent, il n'y a pas d'impact résiduel du projet sur ces espaces.

4.1.2.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ZONES D'INVENTAIRE

Le périmètre rapproché compte 6 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II :

- le « Bois de la butte du Mont-Aimé entre Bergères-les-Vertus et Coligny » (1,5km)
- les « Pelouses et bois de Cormont à Vertus et Bergères-les-Vertus » (3,4km)
- « les Marais de Saint-Gond » (4,4km)
- les « Corniches boisées et carrières souterraines de Vertus » (4,5km)
- les « Landes et pâtis du Mesnil-sur-Oger » (8,3km)
- les « Landes d'Oger » (9,8km)
- les « Forêts, pâtis et autres milieux du rebord de la montagne d'Epernay » (3,3km)
- les « Massifs forestiers et étangs associés entre Epernay, Vertus et Montmort-Lucy » (6,8km).

Une analyse de l'impact potentiel du projet sur les habitats et les espèces observées dans les ZNIEFF les plus proches (moins de 2 km) au regard des habitats disponibles et des observations faites sur le site a déjà été réalisée.

Concernant l'avifaune, plusieurs espèces déterminantes ZNIEFF recensées au sein de ces espaces naturels remarquables ont été observées au sein du périmètre rapproché en période de reproduction : l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le Traquet motteux. Ces espèces fréquentent les milieux de plaine. Aucun impact significatif n'a été conclu quant à ces espèces.

En conséquence, aucun impact résiduel significatif n'est à noter sur l'avifaune.

Étant donné les mesures telles que la réalisation des travaux le jour et le non-éclairage, ainsi que la réalisation des travaux en milieux culturels ; l'impact résiduel sur les chiroptères inventoriés sur les 6 ZNIEFF étudiées sera nul.

Au regard de la distance séparant le périmètre sollicité de certaines ZNIEFF, des espèces et habitats relevés sur toutes les zones d'inventaire situées à proximité du site, des mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre de ce projet, ce dernier **n'est pas**

de nature à remettre en cause l'intégrité des ZNIEFF situées à proximité du périmètre rapproché.

4.1.2.4 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES

Aucun impact résiduel significatif sur la faune et la flore protégée n'a été relevé par l'évaluation des impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

Ainsi, au vu des mesures d'évitement et de réduction mises en place, **le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces protégées recensées sur le site et à proximité.**

Le projet ne nécessite aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

4.1.2.5 IMPACTS RESIDUELS CUMULATIFS AVEC D'AUTRES PARCS EOLIENS

4.1.2.5.1 VIS-A-VIS DES ZONES A ENJEUX DU SRE

SUR LE PERIMETRE ELOIGNE

Dans un premier temps, la démarche a consisté à prendre en compte tous les projets existants ou approuvés dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude, dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public (Cf. Carte 8 du contexte éolien).

Cent quarante-quatre éoliennes construites ou autorisées sont présentes au sein du périmètre éloigné.

L'effet barrière de ces parcs semble limité du fait de la localisation des parcs éoliens en dehors des principaux axes de migration situés plus au nord et au nord-ouest, et de la présence de couloirs secondaires de quelques kilomètres de large entre les parcs permettant à l'avifaune d'effectuer leur passage migratoire.

Les parcs éoliens se situent également dans des paysages d'openfield peu marqués par le végétal, entraînant peu ou pas de perte d'habitats ni de coupure de corridors.

A cette échelle, les impacts cumulés entre parcs éoliens peuvent être considérés comme faibles.

SUR LE PERIMETRE INTERMEDIAIRE

Seuls les parcs éoliens en fonctionnement sont considérés, car ils peuvent engendrer une accumulation des impacts sur les voies migratoires, les domaines vitaux de certaines espèces nicheuses ou encore les haltes migratoires. Étant donnée la disposition des éoliennes du parc éolien de Pierre-Morains dans la continuité de ceux de Clamanges et

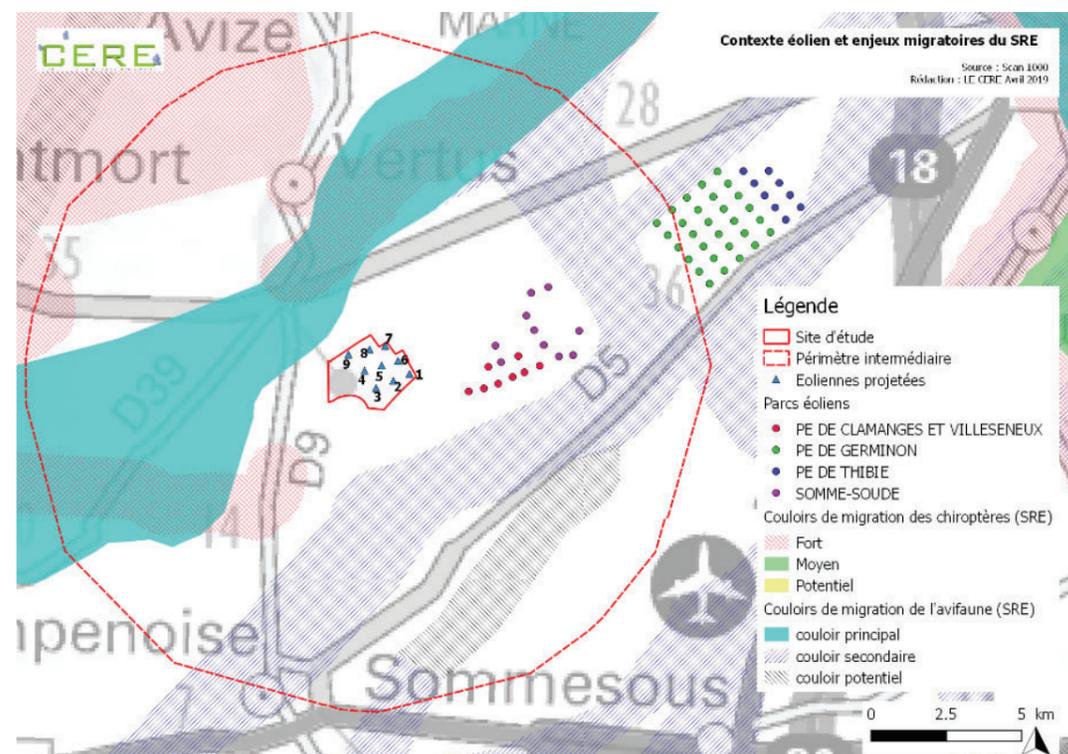
Villeseneux, de Somme-Soude, et de Germinion, l'effet barrière pour l'avifaune a été étudié.

Le couloir migratoire principal passe à 900 m au nord-ouest du site d'étude selon un axe Nord-est/Sud-Ouest. Un autre à 2,5 km, parallèle à l'axe migratoire principal, contourne le site d'étude par le sud, c'est un axe migratoire secondaire. Ces axes ne seront pas impactés par le projet pour les raisons suivantes :

- peu d'espèces migratrices ont été recensées au sein du périmètre **intermédiaire**,
- le parc de Clamanges et Villeseneux est localisé à 2km du site d'étude ce qui constitue un espace suffisant pour permettre la circulation de l'avifaune entre ces deux parcs selon les recommandations formulées par la LPO dans le SRE. En outre, il n'existe pas de couloir migratoire entre ces deux parcs,
- le projet prévoit l'implantation des éoliennes parallèlement aux axes de migration,
- aucune halte d'hivernage ou de migration d'importance n'a été observée sur le site d'étude,
- le projet n'implique pas d'impacts résiduels significatifs sur les espèces en migration.

À ce jour, au regard des éléments à disposition, le parc éolien **ne provoquera pas d'effet entonnoir ni d'effet « barrière » significatif sur les espèces migratrices d'oiseaux.**

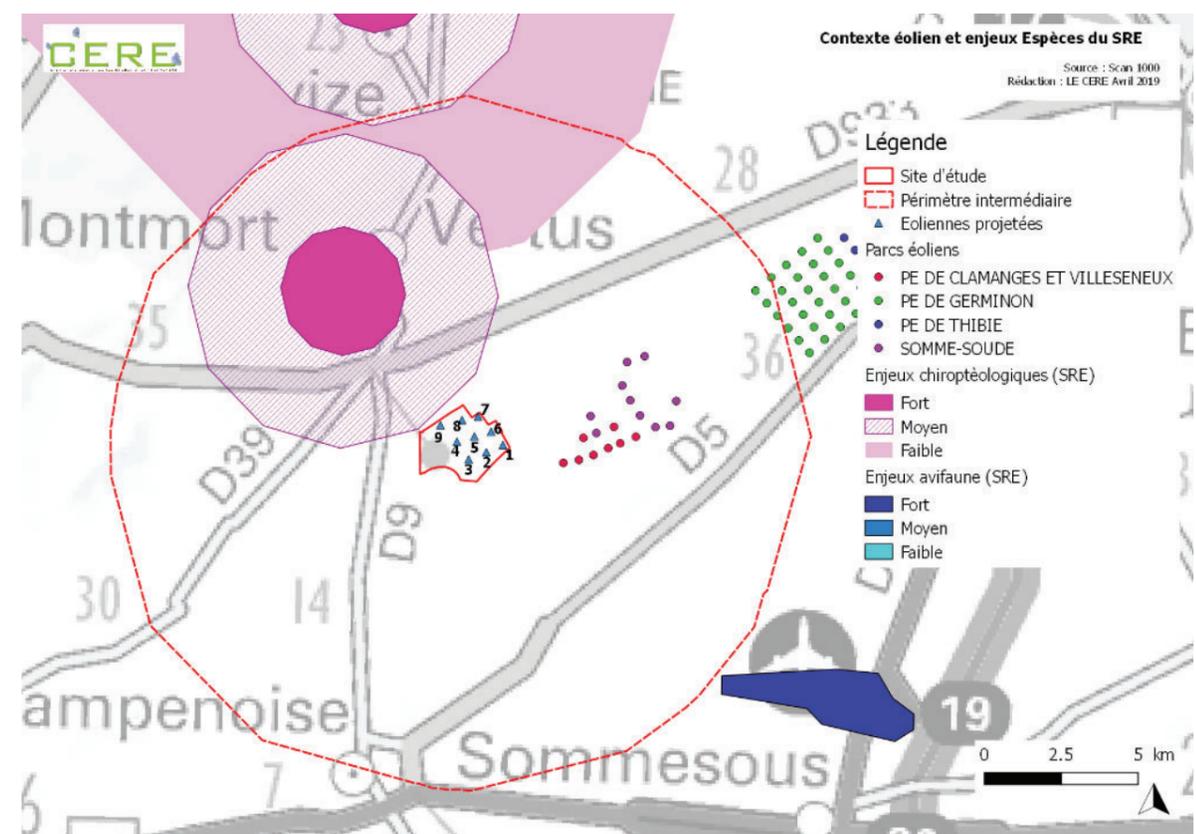
Carte 52: Contexte éolien et couloirs de migration



Les parcs éoliens existants étant situés en dehors des axes de migration à enjeux forts chiroptérologiques, **il n'y aura pas d'effet cumulatif sur les axes de migration des chauves-souris.** Ils sont tous localisés au sein de parcelles culturales peu propices à l'évolution des chiroptères. La faible activité au sein du site d'étude de Pierre-Morains atteste de la faible utilisation des parcelles agricoles par les chiroptères.

Le parc ne provoquera pas d'impacts supplémentaires quant au dérangement des chiroptères, **notamment sur la zone à enjeu moyen autour de la cavité de la butte du Mont-Aimé.** Pour rappel, il ne subsiste aucun impact résiduel significatif sur les chiroptères au sein du site d'étude de Pierre-Morains.

Carte 53: Contexte éolien et secteurs à enjeux



4.1.2.5.3 AU REGARD DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

Pour l'évaluation des impacts cumulés, seuls les parcs éoliens en fonctionnement faisant l'objet d'un suivi post-implantatoire sont pris en compte dans un rayon de 10 km.

A noter, que le manque de recul des suivis post-implantatoires et l'hétérogénéité des résultats rendent difficiles la comparaison des données des parcs éoliens entre eux.

En effet, le nombre de cadavres trouvés varie d'un parc à un autre suivant divers paramètres : nombre d'éoliennes, pression et espacement des visites, période de suivis, hauteur et densité de la végétation, fréquence des tests d'efficacité, prédation, etc., ce qui appelle à une grande vigilance dans l'interprétation des résultats.

Dans le tableau suivant, seules les données de mortalité brute sont mentionnées, ainsi que le nombre de jours de suivi et de passage par an, car le faible nombre de cadavres retrouvés ne permet pas d'estimer de manière fiable la mortalité effective par le biais des formules de calcul standardisées de Jones et de Huso pour les plus récentes.

On constate que les **taux de mortalité d'oiseaux et de chauves-souris sont faibles** pour les 6 parcs éoliens considérés autour du site d'étude.

Les collisions ne mentionnent pas d'oiseaux nicheurs à forte patrimonialité telles que les Busards, l'Oedicnème criard, les Milans, en revanche quelques rapaces et passereaux ont subis une mortalité par collision : Buse variable, Faucon crécerelle, Alouette des champs.

Pour les chauves-souris migratrices, tous les parcs éoliens font état de collision avec la Pipistrelle de Nathusius en période de migration post-nuptiale.

Au vu des faibles effectifs à priori tués par collision sur les autres parcs éoliens, et des mesures de bridage chiroptérologiques mis en œuvre dans le cadre du projet, l'effet cumulatif des collisions sur les oiseaux et chauves-souris est dans l'état actuel des retours d'expériences négligeable.

Tableau 92: suivis environnementaux des parcs éoliens proches du site

Nom des parcs éoliens	Nombre d'éoliennes	Date des suivis	Nombre de jours de suivis/an	Nombre de passage par période	Mortalité brute totale Oiseaux	Mortalité brute totale Chiroptères	Facteurs limitants	Chiroptères concernées	Oiseaux concernées
Parc éolien de Thibie	9	2018	20 jours	5 passages entre Fév. et mi-Oct., à raison de 4j/mois	3	3	Insuffisance du nombre de visites, gêne des observations liée à la hauteur de végétation, prédation liée à un écart trop important entre les passages	1 Pipistrelle commune et 1 pipistrelle de Kuhl en période de reproduction, 1 Pipistrelle de Nathusius à la mi-octobre	1 Faucon crécerelle en Juillet, 2 buses variables en octobre
Parc éolien de Clamanges-Villeseneux	6	2009-2010-2011	6 jours	4 passages/an entre mi-Mars et mi-Oct.(oiseaux) d'une demi-journée, 2 passages/an en Juin et Août/Sept. (chiroptères)	2	2	Suivi non fiable : Insuffisance du nombre de visites, pas de réels suivis de mortalité post-implantation (10 min/éolienne) pour l'avifaune, gêne liée à la hauteur de végétation, prédation liée à un écart trop important entre les passages, surfaces de prospection limitées	2 Pipistrelle commune en Août 2009	1 Buse variable en 2009, 1 Perdrix grise en 2010
Parc éolien de Germinon-Velye	30	2013			2	3	Pas de suivis de mortalité post-implantation	2 Pipistrelle de Nathusius en septembre et octobre 2013, et 1 pipistrelle sp.	1 Etourneau sansonnet en mai et 1 martinet noir
Parc éolien de Clamanges-Trécon et Somme-Soude	18	2018	16 jours	1 passage/semaine entre Juillet et Novembre	2	0	Gêne des observations liée à la hauteur de végétation, inaccessibilité des parcelles autour des plateformes		1 Alouette des champs et 1 Buse variable en juillet
Parc éolien entre les vallées de la Coole et de la Soude	11	2017			0	0	Pas de suivis de mortalité post-implantation		
Parc éolien Féréole	11	2014	20 jours	2j/semaine en Avril, Mai, Juin, Septembre, Octobre	3	3		1 Pipistrelle commune mi-avril 2014, 2 Pipistrelles de Nathusius mi-septembre	1 Alouette des champs et 1 Pigeon ramier en avril, 1 Roitelet triple-bandeau en septembre

5 MESURES COMPENSATOIRES

Pour chacun des impacts évalués, ont été proposées, lorsque cela était possible, des mesures d'évitement et de réduction des impacts. Les éventuels impacts résiduels ont ensuite été évalués. Or, il s'avère qu'aucun impact résiduel significatif ne subsiste.

Ainsi aucune mesure compensatoire n'est à prévoir pour ce projet.

6 COUT DES MESURES

Le tableau ci-dessous présente les coûts estimés des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet sur la faune, la flore et les milieux naturels.

Tableau 93: Coût des mesures

Type de mesure	Intitulé de la mesure		Intitulé de la mesure	Estimation du coût
Mesures d'évitement	ME-c 1	Implanter les éoliennes en dehors des secteurs à enjeux	Cette mesure étant prise dès la conception du projet, aucun surcoût n'est prévu.)
	ME-c 2	Implanter les éoliennes parallèlement aux couloirs migratoires présents au sein du périmètre éloigné	Cette mesure étant prise dès la conception du projet, aucun surcoût n'est prévu.	0 €
Mesures de réduction	MR-c 1	limiter le nombre d'éoliennes	Cette mesure étant prise dès la conception du projet, aucun surcoût n'est prévu.	0 €
Mesures d'évitement	ME-t 1	Commencer les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces de la faune vertébrée et les poursuivre de façon continue sur l'ensemble du site	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux et mise en œuvre lors du suivi du chantier.	0 €
			Interventions d'un écologue pour éviter le cantonnement des oiseaux, et pour le repérage de nids si nécessaire (coût facultatif)	10 000 €
	ME-t 2	Réaliser les travaux de jour	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux et mise en œuvre lors du suivi du chantier.	0 €
	Me-t3	Baliser les zones à enjeux remarquables	Coût de la rubalise et Intervention d'un écologue durant 1 journée	1 000 €
	ME-t 4	Mettre en place les bonnes pratiques de chantier	Forfait pour le nettoyage des roues des véhicules (500€) + intervention d'un écologue pour la formation aux professionnels (700€)	1200 €
	ME-t 5	Interdire l'emploi de produits phytosanitaires	Cette mesure n'induit pas de surcoût.	0 €
Mesures de réduction	MR-t 1	Respecter l'emprise stricte des travaux	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux	0 €
Mesures d'évitement	ME-e 1	Obturer les interstices au niveau des nacelles d'éoliennes	Les installations devront être conçues afin de limiter au maximum les ouvertures susceptibles d'être empruntées par des Chiroptères. Aucun coût n'est à prévoir si l'installation est équipée.	0 €
			Les vérifications peuvent être réalisées lors de la maintenance des éoliennes. Aucun coût n'est à prévoir pour s'assurer qu'aucun passage n'apparaît au fil des années.	0 €
Mesures de réduction	MR-e 1	Limiter l'éclairage des éoliennes	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux et mise en œuvre lors du suivi du chantier.	0 €
	MR-e2	Limiter l'attractivité des éoliennes	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux et mise en œuvre lors du suivi du chantier.	0 €
	MR-e3	Réaliser une gestion différenciée des bords de chemins	Intervention d'un écologue pour la sensibilisation des agriculteurs	700 €
	MR-e4	Bridage chiroptérologique des éoliennes	Cette mesure étant prise dès la conception du projet, aucun surcoût n'est prévu*	Perte de production inférieure à 1% (d'après les recherches effectuées sur le programme Chirotech ©)
Mesures d'accompagnement et de suivi	MA 1	Organisation du chantier	Non chiffrable	0 €
	MA 2	Mettre en place des actions de sauvegarde des nids d'oiseaux lors des moissons	Sensibilisation agriculteurs à la sauvegarde des nichées de busards lors des moissons, pendant les 3 premières années de fonctionnement (réunion d'information 1 fois/an)	1800 €
			Suivi des nichées de busards en période de reproduction sur 5 ans renouvelable sur toute la durée d'exploitation de 20 ans (5 jours par an, 2journées par an y compris note bulletin d'information)	21 000 € pour 5 ans
	MSR1	Mettre en place des suivis environnementaux post-implantation	Suivi mortalité chiroptères et oiseaux (32 jours de terrain et 6 jours de rapport par an, réalisés sur les deux premières années, puis tous les 10 ans)	90 000 €
Suivi d'activité chiroptérologique acoustique sur 4 mois en continu, sur les deux premières années, puis tous les 10 ans : 4j de terrain/an, 4j analyse sons/an, 2j rapport/an (comprend l'achat de 2SMbat et 1 câble de 100 m)			26 000 €	

*perte de production estimée de 1,1%, soit une perte de revenu de 71 500€/an

			Suivi comportemental en période d'hivernage du vanneau huppé, réalisé sur les deux premières années, puis tous les 10 ans (2 jours de terrain et 1 jour de rapport par an)	9 500 €
			Suivi des habitats et de la flore, réalisé en même temps que les suivis de mortalité	-
Coût global				161 200€

7 BILAN DES MESURES

Le tableau suivant dresse un bilan des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. Ce bilan permet de s'assurer de l'application des mesures et dans le cas contraire, d'en expliquer la justification.

Tableau 94 : Bilan des mesures

	Type de mesure		Intitulé de la mesure
Phase de conception du projet	Mesures d'évitement	ME-c 1	Implanter les éoliennes en dehors des secteurs à enjeux
		ME-c 2	Implanter les éoliennes parallèlement aux couloirs migratoires présents au sein du périmètre éloigné
	Mesures de réduction	MR-C 1	Limiter le nombre d'éoliennes
Phase de travaux	Mesures d'évitement	ME-t 1	Commencer les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces de la faune vertébrée et les poursuivre de façon continue sur l'ensemble du site
		ME-t 2	Réaliser les travaux de jour
		ME-t 3	Baliser les zones à enjeux remarquables
		ME-t 4	Mettre en place les bonnes pratiques de chantier
		ME-t 5	Interdire l'emploi de produits phytosanitaires
	Mesures de réduction	MR-t 1	Respecter l'emprise stricte des travaux
Phase d'exploitation	Mesures d'évitement	ME-e 1	Obturer les interstices au niveau des nacelles d'éoliennes
	Mesures de réduction	MR-e 1	Limiter l'éclairage des éoliennes
		MR-e2	Limiter l'attractivité des éoliennes
		MR-e3	Réaliser une gestion différenciée des bords de chemins
		MR-e4	Bridage chiroptérologique des éoliennes
	Mesures d'accompagnement et de suivi	MA1	Organisation du chantier
		MA2	Mettre en place des actions de sauvegarde des nids d'oiseaux lors des moissons
		MSR1	Mettre en place des suivis environnementaux post-implantation

CONCLUSION

Les habitats et la flore présents sur le site d'étude sont caractérisés par des milieux ouverts agricoles, entrecoupés de quelques friches et haies. Un habitat remarquable a été observé au sein du site d'étude, il s'agit d'une friche prairiale ayant une bonne diversité floristique.

Les mesures d'évitement mise en place par le pétitionnaire permettent d'éviter tout impact sur la flore et les habitats. En guise de mesure de précaution, un balisage sera tout de même réalisé en amont du chantier afin de bien identifier les secteurs à enjeux. (friche prairiale, haie arbustive).

D'après le SRE Champagne-Ardenne, le site d'étude est localisé en dehors de toute zone à enjeu que ce soit pour l'avifaune ou pour les chiroptères.

Les prospections de terrain n'ont pas démontré la présence d'autres couloirs de migration que ceux identifiés par le SRE de Champagne-Ardenne. La diversité spécifique au sein du site d'étude est relativement faible ce qui s'explique par l'absence de milieux diversifiés. Les cortèges recensés sont tous inféodés aux milieux culturels. Il n'existe pas d'enjeux avifaunistiques en période de migration ou en hivernage. Afin de limiter tout risque de collision en période de migration, le pétitionnaire a fait le choix d'implanter le parc de Pierre-Morains à plus de 1,5km du parc éolien le plus proche, localisé à l'est du site d'étude. En outre, l'implantation des éoliennes a été établie parallèlement aux axes de migration identifiés par le SRE afin de limiter une nouvelle fois les risques de collision.

En revanche, quelques espèces sensibles à l'éolien ont été observées en période de nidification. La mise en place de mesures simple tel que le démarrage des travaux en dehors de la période de sensibilité des espèces, la limitation de l'attractivité du milieu autour des éoliennes et la mise en place de bonnes pratiques de chantier suffisent à rendre les impacts non significatifs pour les espèces nicheuses au sein du site d'étude comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin ou l'Édicnème criard. Le pétitionnaire prévoit cependant un accompagnement annuel post-implantation des agriculteurs lors des moissons avec la mise en place d'un suivi ornithologique des nichées de busards sur la durée de l'exploitation du parc éolien.

Concernant les chiroptères, les inventaires n'ont pas recensé de gîtes au sein du site d'étude. Les études acoustiques menées au sol et en altitude n'ont pas démontré la présence de couloirs migratoires au-dessus du site d'étude. L'activité chiroptérologique au sol et la diversité spécifique sont faibles en période de migration, toutefois elle est modérée en altitude en période post-migratoire pour la Pipistrelle de Nathusius justifiant la mise en place d'un bridage chiroptérologique.

En phase d'estivage, les conclusions sont similaires. Cela s'explique par la pauvreté du milieu agricole constituant le site d'étude. Les risques d'impacts potentiels bruts concernaient essentiellement le dérangement des espèces en phase travaux et durant l'exploitation dû aux éclairages artificiels. Une mesure a été prise en ce sens. Concernant le risque de collision, l'activité chiroptérologique plus élevée pour la Pipistrelle de Nathusius au niveau de la haie arbustive justifie un bridage chiroptérologique de l'éolienne n°6 en période de reproduction.

Pour ce qui est de la faune terrestre, seul des mammifères ont été recensés, dont le Lièvre d'Europe, espèce remarquable. Pour ces espèces farouches, la mise en place de bonne pratique de chantier et la gestion différenciée des bordures de chemins constituent des mesures limitant le dérangement des individus.

Les couloirs de migrations ne seront pas impactés par le projet. L'implantation du projet a été déterminée en fonction des voies de déplacement des espèces et de la distance aux autres projets éoliens.

Le projet n'induit pas d'impacts cumulés significatifs et n'impactent pas les espaces naturels remarquables identifiés au sein du périmètre intermédiaire de 10km.

L'ensemble des mesures proposées dans ce rapport permettront d'éviter et de réduire l'impact général du projet sur les milieux alentours et les espèces.

LEXIQUE

Cortège floristique : ensemble d'espèces végétales de même origine géographique

Cortège faunistique : ensemble d'espèces animales occupant le même type d'habitats

Ecosystème : Ensemble des interactions entre le biotope et la biocœnose

Espèce : unité fondamentale en taxonomie

Espèces remarquables : espèces ayant un enjeu réglementaire (statut de protection réglementaire au niveau européen, national ou régional) et espèces ayant un enjeu patrimonial (statut de rareté, de menace, ... élevé au niveau national ou régional) *a minima* moyen.

Fourré : jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50m de haut, dense et difficilement pénétrable

Herbacée : qui a la consistance souple et tendre de l'herbe

Indigène : se dit d'une espèce habitant naturellement et depuis longtemps un territoire donné ; les plantes indigènes constituent le fond de la flore d'une région (= spontané)

Introduit : se dit d'une espèce étrangère à un territoire donné mais qui s'implante de façon plus ou moins stable grâce aux activités humaines, directement ou indirectement, volontairement ou involontairement

Lisière forestière : limite entre la forêt et une autre formation végétale de hauteur, nature et espèces dominantes différentes

Messicole : se dit d'une espèce généralement annuelle, vivant dans les champs de céréales

Naturalisé : se dit d'une plante étrangère qui a trouvé des conditions favorables à son développement, qui se reproduit normalement et qui s'intègre à la végétation comme une espèce indigène

Nitrophile, Nitratophile : espèce ou végétation croissant sur des sols riches en nitrates

Pionnier, ière : se dit d'une espèce ou d'une végétation intervenant en premier dans la conquête (ou la reconquête) d'un milieu

Prairial, e, riaux : se dit d'une plante participant à une prairie ou d'un groupement formant prairie

Prairie : formation végétale exclusivement herbacée, fermée, dense, haute, dominée par les graminées

Rudérale : espèce ou végétation croissant dans un site fortement transformé par l'homme (décombe, terrain vague, chemin, décharge)

Rupicoles : ensemble des biotopes dont le substrat rocheux est affleurant, caractérisés par la minéralité

Spontané, ée : se dit d'une espèce présente naturellement sur le territoire considéré

Taxon : appellation générale pour désigner toute unité systématique généralement inférieure à la famille (genre, sous-genre, espèce ...)

Ubiquiste : se dit d'une espèce qui vit dans des habitats divers aux conditions très variées

BIBLIOGRAPHIE

AHLEN I. 2002 – Fladdermöss och faglar dödade av vindkraftverk – Fauna och Flora 97:3, 14-22.

ARNETT E.B., BROWN W.K., ERICKSON W.P., FIEDLER J.K., HAMILTON B.L., HENRY T.H., JAIN A., JOHNSON G.D., KERNS J., KOFORD R.R., NICHOLSON C.P., O'CONNELL T.J., PIORKOWSKI M.D., TANKERSLEY R.D.JR. 2008 – Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. Journal of wildlife management, 72(1):61-78.

ARNETT E.B., ERICKSON W.P., KERNS J., HORN, J. 2005 – Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.

ARTHUR L., LEMAIRE M. 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 pages.

BECU D. et FAUVEL B. 2002 – Etude du peuplement chiroptérologique de la Réserve Naturelle de l'Etang de la Horre. Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne.

BECU D. et FAUVEL B. 2006 – Description d'une méthodologie pour mesurer l'activité des chauves-souris., Naturelle n°1, novembre 2006, 76p.

BEHR O. et HELVERSEN O. 2005 - Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. – Wirkungskontrolle zum Windpark , Roßkopf (Freiburg i. Br.) – Unpubl. Report : 37pp.

BEHR R. 2006 – Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg, Stiftung Naturschutzfonds Baden Württemberg, 66 pp.

BENSETTITI F., J.-C. RAMEAU, H. CHEVALLIER (coord.) – 2001 – Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers, MATE/MAP/MNHN, La Documentation française, Paris.

BERGEN F., 2001 – Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Unveröffentlichtes Manuskript eingereicht als Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum angefertigt am Lehrstuhl Allgemeine Zoologie und Neurobiologie.]

BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYELIN M., NAZON L., PICK D. 2013 – Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011). EXEN et KJM Conseil, 111 pages.

BISSARDON M. et GUIBAL L. – 2005 – CORINE Biotopes, Atelier Technique des espaces naturels, Montpellier.

BRINKMANN R., O. BEHR I., NIERMANN und M. REICH (Hrsg) 2011 – Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuviller Verlag, Göttingen.

BRINKMANN R., SCHAUER-WEISSHAHN H., BONTADINA F. 2006 – Études sur les impacts potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris du district de Fribourg – Traduction non-officielle. Bureau de coordination énergie éolienne, 77p.

BRINKMANN R. 2006 – Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg, Stiftung Naturschutzfonds Baden Württemberg, 66 pp.

COCA, Collectif, Fauvel B. (1991) – Les Oiseaux de Champagne Ardenne, 290 p.

Commission Européenne, 2010 – EU Guidance on wind energy development, octobre 2010, 116 p.

Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. Collection « Référence » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD), octobre 2013, 232 pages.

CPNCA 2010 (1) – Synthèse des sensibilités Chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne (espèces locales). Septembre 2010, DREAL Champagne-Ardenne, 34 pages.

CPNCA 2010 (2) – Synthèse des sensibilités Chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne (espèces migratrices). Septembre 2010, DREAL Champagne-Ardenne, 26 pages.

CRYAN P.M., BARCLAY R.M.R. – 2009 – Causes of bat fatalities at wind turbines : hypotheses and predictions. Journal of Mammalogy, 90(6):1330-1340.

CSRPN 2007 – Liste rouge de Champagne-Ardenne : Mammifères. Validée le 14 avril 2007, avis n°2007-2 du CSRPN.

DAGET P. – 1976 – Répartition des présences dans une série d'unités d'échantillonnage, Application à l'analyse de l'homogénéité, Naturalia monspeliensia, sér. Bot., 26, 95-108.

DAGNELIE P. – 1965 – Quelques méthodes statistiques d'étude de l'homogénéité et de caractérisation de la végétation, 1er Colloque Interne Sur Les « Ecosystèmes », 30 juillet 1965, Copenhague, 1-7.

DIREN 2007 – Note de doctrine régionale sur le développement de l'éolien et l'environnement. Pôle régional Environnement et Développement durable Champagne-Ardenne, 11pp.

DREAL Champagne-Ardenne 2012 (1) – Schéma régional éolien, Plan Climat Air Energie. Mai 2012, 132 pages.

DREAL Champagne-Ardenne 2012 (2) – Note méthodologique pour la prise en compte des chauves-souris dans les études d'impact sur les projets éoliens – 15 pages.

DUBOURG-SAVAGE M.-J. 2007 – Chiroptères affectés par les éoliennes. Document SFPEM

DULAC P. 2008 – Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan des 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106p.

DÜRR T. & BACH L. 2004 – Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei, BUND, Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 7 : 253-264

DÜRR T., 2013 – Vögelverlusten (Tableau de synthèse sur la mortalité avifaune en Europe au mois de juin 2013)

[FRADIN E. (coord.), 2012. Enquête Chiroptères des Hauts-Pays (Haute-Marne, 52) – 2012. CPIE du Pays de Soulaines/ERELIA Groupe. 15pp.]

ERICKSON WP, JOHNSON G, YOUNG DP JR, STRICKLAND MD, GOOD RE. 2002 – Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. Technical Report, Bonneville Power Administration, Portland, OR; 74p.

GEHU J.M. – 1980 – La phytosociologie d'aujourd'hui, Méthodes et orientations, Not. Fitosoc, 16, 1-16, Pavia.

GITENET P., 2013 – Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. LPO Hérault, 5 p.

HAQUART A., BAS Y., TRANCHARD J., LAGRANGE H. – 2012 – Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mats de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Présentation lors des rencontres nationales chiroptères. BIOTOPE, mars 2012, Bourges.

HÖTKER H. & al., 2006 – Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the examples of birds and bats, 70 p.

HUSO M.P. 2010 – An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. Environmetrics, Mai 2010 : 19p.

JOHNSON G.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F., SHEPHERD D.A. 2003 – Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. Am. Midl. Nat., 150:332-342.

JONES G., COOPER-BOHANNON R., BARLOW K., PARSONS K. – 2009 – Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat population in Britain, Phase I report. Bat Conservation Trust, 158p.

KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., DZIOCK F. – 2014 – Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica, 16(1): 65-73.

KERBIRIOU C. 2006 – Suivi Multi Sites Multi espèces : Suivi Chiroptères. Muséum National d'Histoire Naturelle. Document de travail]

KUVLESKY W.P.JR., BRENNAN L.A., MORRISSON M.L., BODYSTON K.K., BALLARD B.M., BRYANT F.C. – 2007 – Wind energy development and wildlife conservation : challenges and opportunities. Journal of wildlife management 71(8):2487-2498.

LAGRANGE H., RICO P., UGHETTO A-L., MELKI F., KERBIRIOU C. – 2012 – Chirotech, Bilan du programme de recherche 2006-2012. Biotope

LAMBINON J., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J. – 2004 – Flore Bleue de Belgique, du Nord de la France et du Luxembourg, Edition du Patrimoine du Jardin Botanique national de Belgique, Meise, 2004

LENSKI J. – 2010 – Fledermausaktivitäten an linearen Gehölzstrukturen. Présentation lors du séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité. KJM Conseil, septembre 2010, Reims.

MEDDE, 2012 – Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures », Ministère de l'Ecologie du Développement durable et de l'Energie, 65 p.

PUISSAUVE Renaud, DUPONT Pascal & LAMBERT Jean-Luc, V. – 2013 – Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées - L'Agrion de mercure, Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840). Service du Patrimoine naturel du MNHN & ONEMA. 4 pages.

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GREEN M., RODRIGUES L. and HEDENSTRÖM A. – 2010 – Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica, 12(2):261-274.

STEWART, G.B., PULLIN, A.S. & COLES, C.F., 2007 – Wind turbines and meadow birds in Germany. Results of 7 years BACI-study and literature review, 30p.

SVENSSON L. & al., 1999 - Le guide Ornitho, Delachaux et Niestlé, 400 p.

TERNOIS V. et COUTEAU C (coord.), 2013. Parcs éoliens des Hauts-Pays. Recherche de gîtes par radiopistage – bilan 2013. CPIE du Pays de Soulaines / ERELIA Groupe. 15pp.

TERNOIS V., COUTEAU C.,HARTER N. et SOUFFLOT J., 2014. Synthèse préliminaire de la mortalité des chiroptères due aux éoliennes en Champagne-Ardenne. Plan régional d'actions en faveur des chiroptères (Champagne-Ardenne) – CPIE du Pays de Soulaines, LPO Champagne Ardenne, ReNArd, CENCA. 8pp

TISON J.-M. & B. DE FOUCAULT (coords), 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, 1196

TRAPP H., FABIAN D., FORSTER F. et ZINKE O. 2002 – Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – Naturschutzarbeit in Sachsen, 44 : 53-56.

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Crédit photo : LE CERE sauf mention spécifique sous photo.

ANNEXES

Tableau 95: Données bruts des inventaires botaniques

Nom scientifique (Taxref v8.0)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	b											2			1
Corylus avellana L., 1753	Noisetier ; Coudrier	b											2			
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style ; Epine blanche	b														1
Prunus spinosa L., 1753	Epine-noire ; Prunellier	b											1			
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens ; Eglantier	b														1
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce commune	b														1
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	b											1			
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	h			3							2			3	+
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire	h														R
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	h		1	2			+				2	2		2	2
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	h										+				
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h														3
Barbarea vulgaris R.Br., 1812	Barbarée commune, Barbarée commune, Barbarée à silique arquée	h					R		R		R					
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace ; Pâquerette	h										R				
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	h			2		1		1			1			2	1
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	h			1	R				+	3	1		1	1	1
Centaurea scabiosa L., 1753	Centaurée scabieuse	h			1		+		+						1	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	h											2	R		2
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	h			+	1	1	2	1	2		1		1	+	

Nom scientifique (Taxref v8.0)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cyanus segetum Hill, 1762	Centaurée bleuet ; Bleuet	h	X		R		R	R	R		R				R	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	h			2	1	2		2	1		2		1	2	2
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	h			1										1	R
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun	h														1
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	h														+
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier des bois	h														R
Fumaria officinalis f. officinalis	Fumeterre officinale	h			R		R		R			R			R	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	h									2		2			
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune ; Caille-lait jaune	h	X													R
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	h					+	1	+	R		1		1		
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	h					R		R							
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune ; Berce sphondyle ; Patte d'ours	h			1										1	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	h			+					R					+	1
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée ; Herbe de saint-Jacques	h														R
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	h														R
Lamium album L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	h												R		
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	h														+
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace ; Ray-gras commun	h		3	3	4	4	4		4	R	3	2	4	3	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	h			+	2	1		+						+	2
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	h										R				

Nom scientifique (Taxref v8.0)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve ; Mauve négligée	h						R		R						R
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire camomille	h		1	1	1	+	1	+	1	2			R	1	+
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette	h			+	2	+		+			1			+	1
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	h									5					1
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal	h					R					R				
Myosotis arvensis Hill, 1764	Myosotis des champs	h														2
Ononis natrix L., 1753	Bugrane jaune ; Bugrane glante ; Bugrane fétide	h														2
Papaver rhoeas f. strigosum (Boenn.) Rothm.	0	h		3	1	+	R	+	2	1		1	R	R	1	
Papaver somniferum L., 1753	Pavot somnifère ; Pavot officinal ; Pavot à opium	h	X											R		
Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	Phacélie à feuilles de Tanaisie	h					R		R							
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	h		+										2		
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-éperviaire	h														3
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	h			+	2	1	2	1	1		1		+	+	
Plantago major L., 1753	Grand plantain ; Plantain majeur	h				2	1		1	1		1				+
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	h			+	3		2						2	+	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	h			1		2	2	2	2		2	4	2	1	1
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	h			1					2					1	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	h										+				
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune	h		1	1		1	1	1	1	2	1			1	+
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	h														1
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	h			1			1			R	+	1	1	1	1
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	h											R			
Stachys recta L., 1767	Epiaire droite	h														1
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	0	h				+				R						+

Nom scientifique (Taxref v8.0)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	h														2
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	h			1							1			1	2
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	h			1	3	2	1	2			2			1	2
Triticum aestivum L., 1753	Blé tendre ; Froment	h												5		
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère	h														+
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	h										R				+
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	h					+		+							
Malva sylvestris L., 1753	Grande mauve ; Mauve des bois													+		

Tableau 96: Avifaune en migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	point				
		1	2	3	4	5
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	14P/8NPR	6P	11P	6P	5P
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1V	8P			
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	5V/5P	20P/G	8P/2V	1P	6P
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	52V/G	31P	1P	1V	5P
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1P	51P	1P	20P/200V	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		1P	1P		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		20P/G	10P		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		2P			
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		3V		70V	
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	1P/1NPR	1P		1P	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		1P	2P	1P/7V	2P
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		1P		1P	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1P		1P	1P	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2P	2P		1P	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>				1P	1P
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				1P	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	4NPO (couple)	2P (couple)		3P (couples)	2P (couples)
Busard sp.			1G			1G
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1G				
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	1P				
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		1P	2P		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2NPR				

Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	10NPR			
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4NPR			
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2V			
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1NPR			
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1NPR			
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	4NPR			

Tableau 97: Avifaune en migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	point				
		1	2	3	4	5
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2P/25V		30V		28V
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	5P		2P	2P	3V
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	12V	3V	3V		5V
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2P	10V		2P	3P/14V
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	1P/3V	12V	2P		2V
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>		2V	1V		
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		4V		2V	1V
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>				5V	3V
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	3V	25P		2P	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	3V	48V	12V		14V
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>		20P/G	30V	45V	15P/10V
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>		1P		3V/2P	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		2V		2V	1V
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	12P	150P	27V	150V	45P
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2V	1V	3V		
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>		1V		1V	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		3V		3V	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		2V		4V	1P
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		7V		3V	7V
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	17 V	12V	25V	52V	18V
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	12V	41V		5P	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		4V	1P	3V	2V
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>				12P	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		5P			3P
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>				1V	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>				5P	12P
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	4P	4P			
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>		35V			
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	4P	2P	2P	3P	4P
Pic vert	<i>Picus viridis</i>					1V
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			2V	4P	4V
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	77V/G	350V/50P	45P	75V/26P	55V/5P
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		45V/21P	15P	17P/45V	35V/2P

Nom vernaculaire	Nom scientifique	point				
		1	2	3	4	5
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	23V	78V			32V
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>			2P	12P	3P
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>				2P	2P
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>				2P	1P
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1V	1P	2P	2P	1P
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>				3V	2V
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	6P	5V	4V		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				2P	1P
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		12V	5V		
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		1V	1P	3P	1P

Tableau 98: Avifaune hivernante

Nom vernaculaire	Nom scientifique	a	b	c	d	e
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	10V	P/8V	P/1V	2V	10P
Busard saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1G		1G	1G	
Busard sp.	<i>Circus sp.</i>		1G			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	5V		9V	1V	
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>		2V		3V	2V
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>				1P	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				2P	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	13P			11P	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>				1P	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>					1V
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	100V		17V	100G	220V

Tableau 99: Avifaune nicheuse en 2017

Nom vernaculaire	Nom scientifique	2	3	4	5	6	7	9	1	8
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	7NPR/2NPO	15NPR/1NPO	16NPR/4NPO	15NPR/2NPO	15NPR/5NPO	15NPR/3NPO	12NPR/3NPO	15NPR	10NPR/3NPO
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>					1NPR			2NPR	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1P		1P						
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>		4NPR				3NPR/2NPO			2NPR
bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	6NPR/1NPO	2NPR/1NPO	1NPR/1NPO	2NPR/2NPO	4NPR/2NPO	4NPR/1NPO	3NPR/1NPO	7NPR	4NPR/1NPO
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>		1P							
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>					1G	1G	1G		1G
Busard sp.	<i>Circus sp.</i>		1V	1P/1G	1G	1V	1G			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1P								
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	2NPR	1NPR	1NPO/1NPR	1NPO/2NPR	1NPR	1NPO/1NPR	1NPR		1NPO/1NPR
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>						2P			
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	10P	9P/1V		9P	1V (2m)/11P	37V/2P	6P	1P	2P/1V

Nom vernaculaire	Nom scientifique	2	3	4	5	6	7	9	1	8
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1NPR	1NPR/1NPO							
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		20V							
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1P	1P	1P						
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		2V (50m)							
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		1NPR							
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	11NPR							1NPR	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		1NPO/2NPR							
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>		1V	1NPR			2NPR/2V	2NPR/2V/1P		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	2NPR/1P/3NPR	1 NPO (couple)	2NPO	1P	3NPR	2NPO/1P		1P	1NPR
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2P/2V	1P							
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2NPO/2P/2V	6NPR/4P			8P	6P/1V		1V	1G
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		1NPO							
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		1NPR							
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	P	P							

P : Individu posé
G : Individu en gagnage
V : Individu en vol

NPO : Individu nicheur possible
NPR : Individu nicheur probable

Tableau 100: Avifaune nicheuse en 2019

Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	6npo/3npr	3npo/4npr	3npo/1npr	3npo/2npr	3npo/2npr	2npo/2npr	5npo/4npr	4npo/3npr	4npr
Bergeronnette flavéole	<i>Motacilla flava flavissima</i>	1p								
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>						3g			
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2p/1npr	3v		4p	3p	1v	2npr		2p
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	3npr	3npr		2npr	1npr	2npr	2npr	2npr	1npr
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>				1npr	2npr	1npr			3npr
Busard saint-martin	<i>Circus cyaneus</i>				1npr	2v	1npr			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		1g							1v
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>						5g			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	5p	2p			2v	10g	2p	2p	
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	1p	8v	3p/2npr	2v	1v	3p/15g	3p	4v	22v
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>			1v/2npr		2v			1v	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>			2npr						
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>		1p							
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		1npr							
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>			2npr						
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			20v		20v				
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	4v	2npo	2p		4v	4p	2p	2v	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		2nc	2npr						
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		1npr	1npr						
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>						1v			
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	3npr		2npr						
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		1v/2npr	3p/4npr			2p			
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			6npr	2v					
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		1npr							
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		1npr	1npr						
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			8p	1p					

P : posé

Tableau 101: Chiroptères recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Murin de daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>



ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Pour le projet de parc éolien de Pierre-Morains
Communes de Pierre-Morains et de Clamanges (51)

Décembre 2017



PRESENTATION DU DOSSIER

Étude réalisée pour



SAS Parc Eolien de Pierre-Morains
6 Boulevard du 21^{ème} Régiment d'Aviation
54 000 Nancy

Étude suivie par Monsieur Vincent LEFEVRE

Étude réalisée par



Le CERE
40 rue d'Epargnemailles
02100 SAINT-QUENTIN
Tél : 03.23.67.28.45.

Étude suivie par Madame Clarisse MARIE

Auteurs de l'étude

Régis Deballe
BTS Gestion et Protection de la
Nature 1996
25 ans d'expérience en écologie

Contrôle qualité
Relevés ornithologiques 2017

Fanny LEVEQUE PAUTET
Master 2 « espace et milieux »
2015
4 ans d'expérience en écologie

Relevés Flore 2017
Etude bibliographique
Cartographie
Expertise flore - habitats

Clarisse MARIE
Master génie des environnements
naturels Reims – 2013
6 ans d'expérience en écologie

Relevés ornithologiques 2017
Relevés chiroptérologiques 2017

Étude bibliographique
Cartographie
Expertise Faune vertébrée

Maël DUGUE
Licence mention biologie des
organismes, université de Rennes
1 – 2012
7 ans d'expérience en écologie

Relevés ornithologiques 2017

INTRODUCTION	4
I - PRESENTATION DU PROJET	5
<i>I.1 – DESCRIPTION DU PROJET</i>	5
II – INSCRIPTION DU PROJET DANS LA DEMARCHE D’EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	10
III – ÉTAT INITIAL DES ZONES NATURA 2000	13
<i>III.1 – DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU SITE D’ETUDE</i>	13
<i>III.2 – ESPECES ET HABITATS D’INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT SERVI A LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000</i>	17
IV – ETAT INITIAL DU SITE D’ETUDE	22
<i>IV.1 – ETAT INITIAL</i>	22
<i>IV.2 – ESPECES D’INTERET COMMUNAUTAIRE DEVANT FAIRE L’OBJET D’UNE EVALUATION D’INCIDENCE</i>	22
CONCLUSION	23

INTRODUCTION

Le projet étudié dans ce rapport concerne l'implantation d'un parc éolien sur les communes de Pierre-Morains et de Clamanges dans le département de la Marne (51). Ce site se localise dans un contexte agricole ponctué d'espaces remarquables caractérisés par la présence de boisements et de marais à forte valeur patrimoniale.

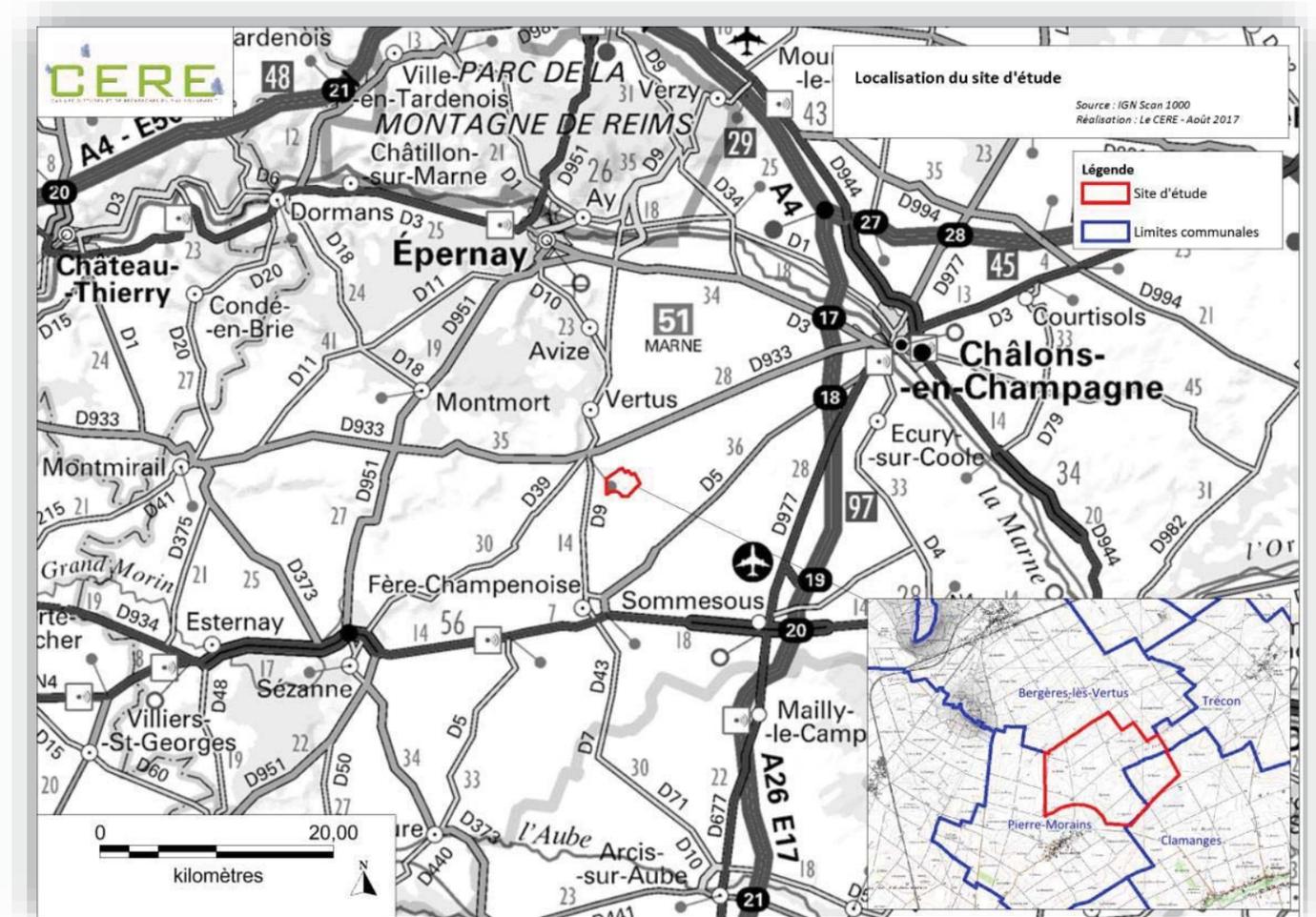
Conformément à la réglementation française en vigueur, ayant intégré le droit européen (application des directives 2009/147/CE dite « Oiseaux » et 92/43/CEE dite « Habitats »), ce rapport dresse ainsi un **dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000**. En effet, 5 sites Natura 2000 ont été observés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude et sont étudiés ici.

Cette étude présente la première partie du dossier d'évaluation, le pré-diagnostic, conformément au *Décret n°2010-365 du 9 avril 2010* et à la *Circulaire DEVN1010526C (non parue au journal officiel) du 15 avril 2010* pris pour application des articles L 414-4 et L 414-5, ainsi que des articles R 414-19 à R 414-24 du code de l'Environnement, concernant les dispositions relatives à l'évaluation des incidences des programmes et projets soumis à autorisation ou approbation.

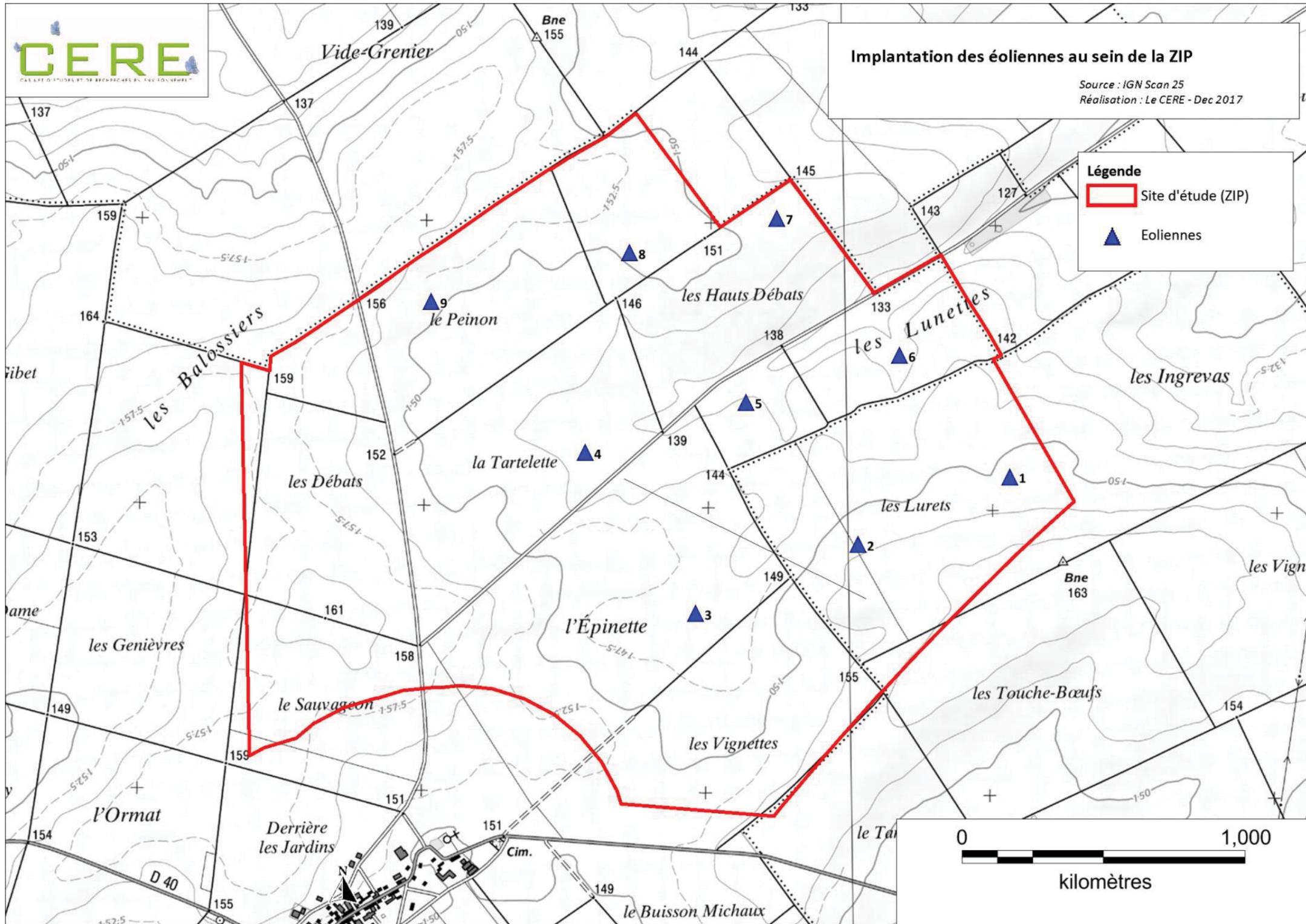
Ainsi, elle se décompose en quatre volets :

- **La présentation du projet** dans ses grandes lignes ;
- **L'état initial des ZSC/SIC et ZPS concernées**, dans leurs composantes naturelles, notamment d'intérêt communautaire ;
- **L'état initial du site d'étude**, dans ses composantes naturelles, notamment d'intérêt communautaire ;
- **Une première approche de l'évaluation des incidences** du projet sur l'état de conservation des ZSC/SIC et ZPS.

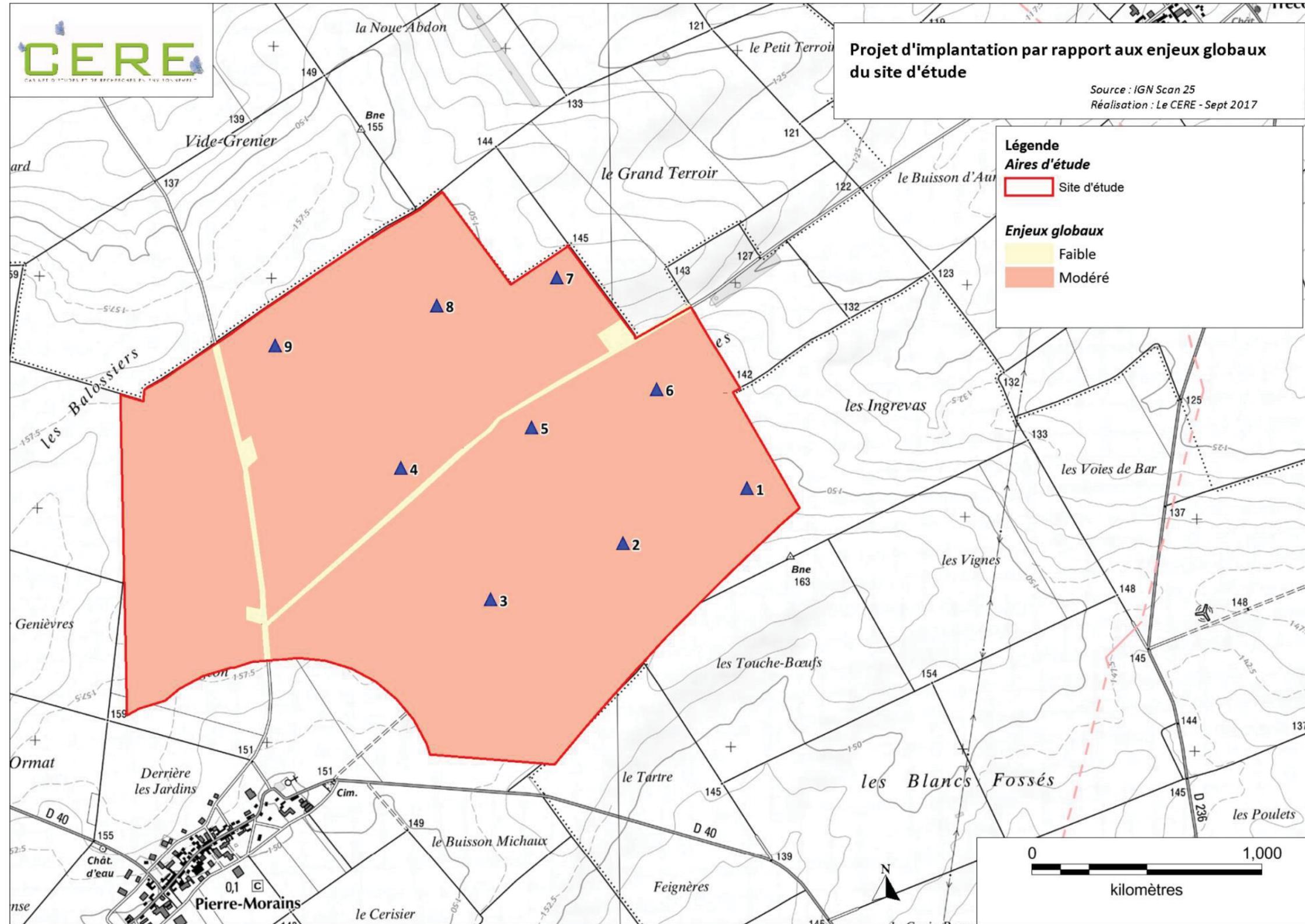
Carte 1 : Localisation du site d'étude



Carte 3: Implantation des éoliennes au sein de la ZIP



Carte 4: Projet d'implantation par rapport aux enjeux globaux du site d'étude



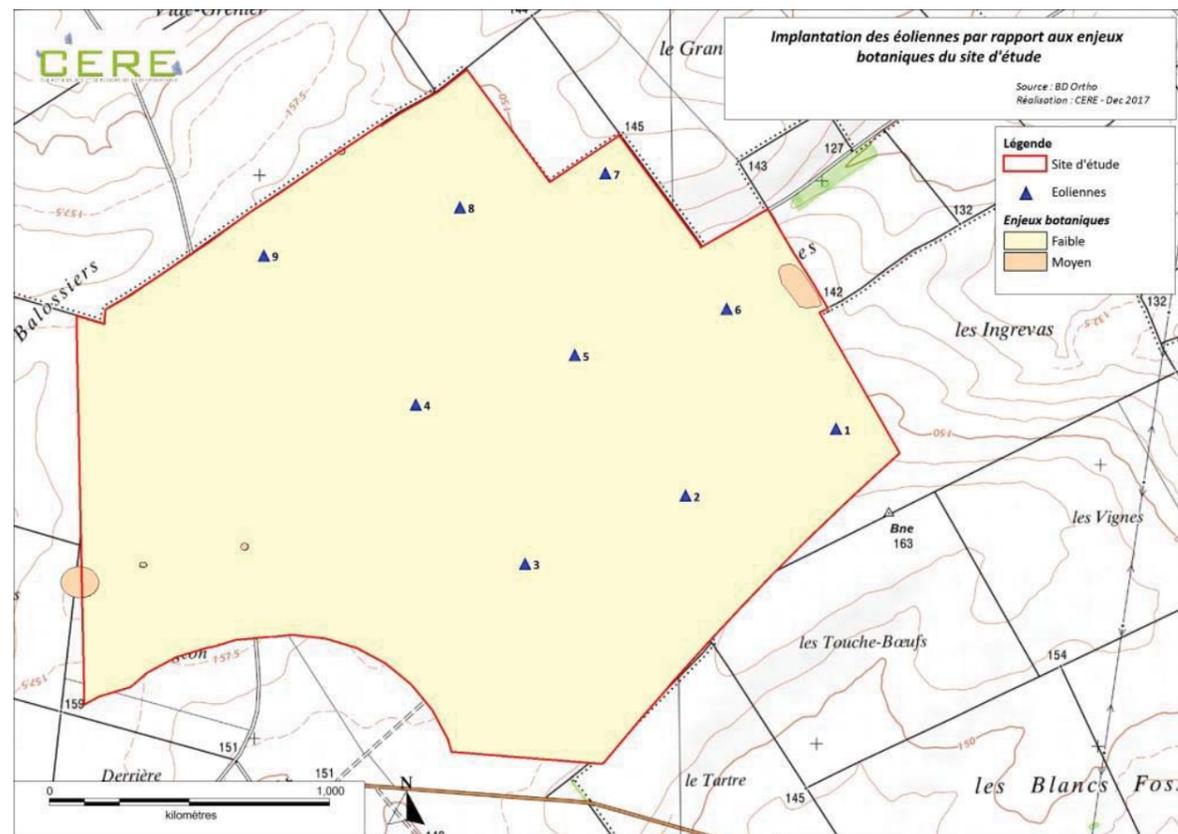
I.5 - MESURES PRISES DÈS LA CONCEPTION DU PROJET AFIN D'ÉVITER ET DE RÉDUIRE L'IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

I.5.1 – MESURES D'ÉVITEMENT

ME-c 1 – Implanter les éoliennes en dehors des secteurs à enjeux botaniques

Quelques secteurs du site d'étude présentent des enjeux botaniques du fait de la présence de la Bugrane jaune, du Bleuet et d'un habitat remarquable, une friche prairiale. Le pétitionnaire a fait le choix d'éviter ces secteurs à enjeu dès la conception du projet. Les travaux n'impacteront pas ces secteurs à enjeu moyen.

Carte 5 : Implantation des éoliennes par rapport aux enjeux botaniques du site d'étude



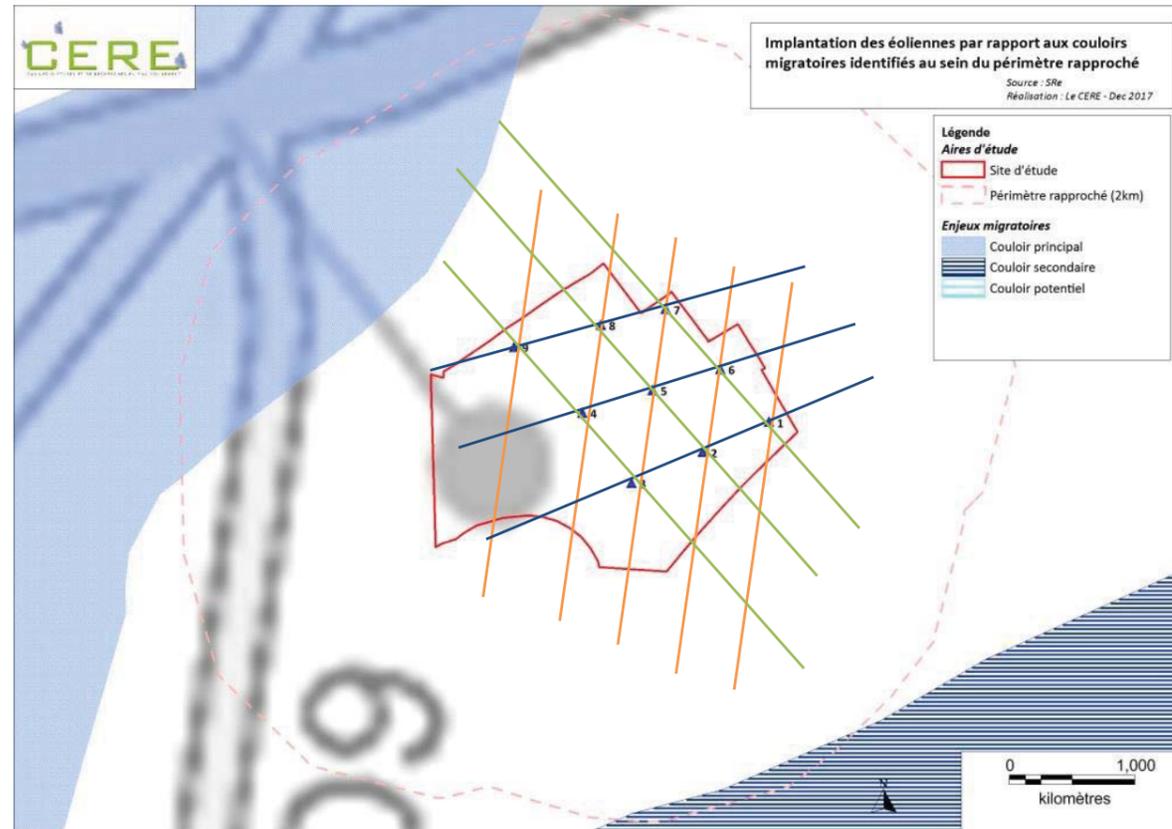
ME-c 2 – Implanter les éoliennes parallèlement aux couloirs migratoires présents au sein du périmètre éloigné

Bien que l'étude écologique n'ait pas identifié de couloirs migratoires au sein du site d'étude, le SRE localise des axes d'importance à proximité du site d'étude. Afin d'éviter tout risque de collision occasionnel en période de migration, l'implantation des éoliennes a été définie parallèlement à ces axes tout en restant cohérente aux contraintes paysagères et à l'alignement des autres parcs éoliens.

L'implantation suit donc trois lignes de force majeures :

- l'axe Est-Ouest qui est le plus évident et qui suit le sens de l'axe de migration secondaire de l'avifaune qui passe au sud de la ZIP,
- l'axe Nord-Ouest/Sud-Est dans un second temps, qui s'inscrit dans l'axe de la butte du Mont Aimé et du village de Bergères-les-Vertus,
- l'axe Nord-Est Sud-Ouest dans un dernier temps qui s'inscrit parallèlement à l'axe de migration principal au nord-ouest du site d'étude.

Carte 6: Implantation des éoliennes par rapport aux couloirs de migration identifiés au sein du site d'étude



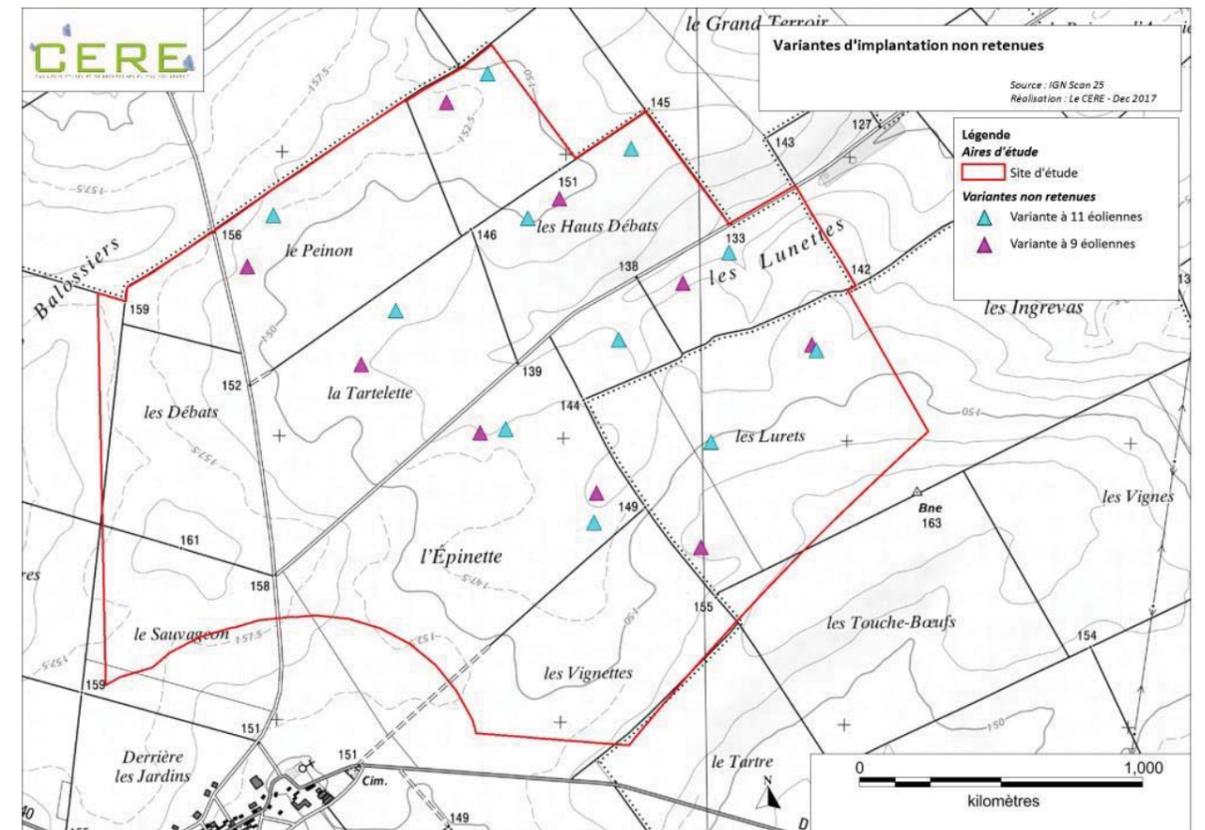
- Lignes de force Est-Ouest
- Lignes de forces Nord-Sud
- Lignes de force Nord-Ouest/Sud-Est

II.5.2 – MESURES DE RÉDUCTION

MR-c 1 – Limiter le nombre d'éoliennes

Bien que la surface de la ZIP soit conséquente, le pétitionnaire a fait le choix de limiter le nombre d'éoliennes dans le but de réduire les impacts potentiels au sein du site d'étude. Neuf éoliennes seront ainsi implantées dans le respect des contraintes environnementales. L'une des variantes comptait en effet 11 éoliennes mais diminuait l'interdistance entre les éoliennes et augmentait ainsi le risque de dérangement de l'avifaune nicheuse.

Carte 7: Variantes d'implantation non retenues



II – INSCRIPTION DU PROJET DANS LA DEMARCHE D’EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément avec l’article 6 de la directive « Habitats », l’État français précise le champ d’application du régime d’évaluation des incidences au travers des lois du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement (loi « Grenelle II ») et leurs décrets d’application.

Les modalités d’application du régime d’évaluation des incidences sont définies à l’article L414-4 du code de l’environnement et précisées par les décrets n°2010-365 du 9 avril 2010 et 2011-966 du 16 août 2011.

Ainsi, l’article R.414-19 du Code de l’environnement précise que « *Les programmes ou projets de travaux, d’ouvrages ou d’aménagements mentionnés à l’article L. 414-4 du présent code font l’objet d’une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu’ils sont susceptibles d’affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivants : (...)*

- si un programme ou projet (...) est susceptible d’affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l’hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l’importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

L’Art. R414-19 du code de l’environnement définit la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets, ainsi que les manifestations et interventions soumis à autorisation ou déclaration qui doivent faire l’objet d’une évaluation de leurs incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 (Liste 1).

L’Art. R414-20, quant à lui, précise les modalités d’élaboration des listes locales complémentaires à la liste nationale.

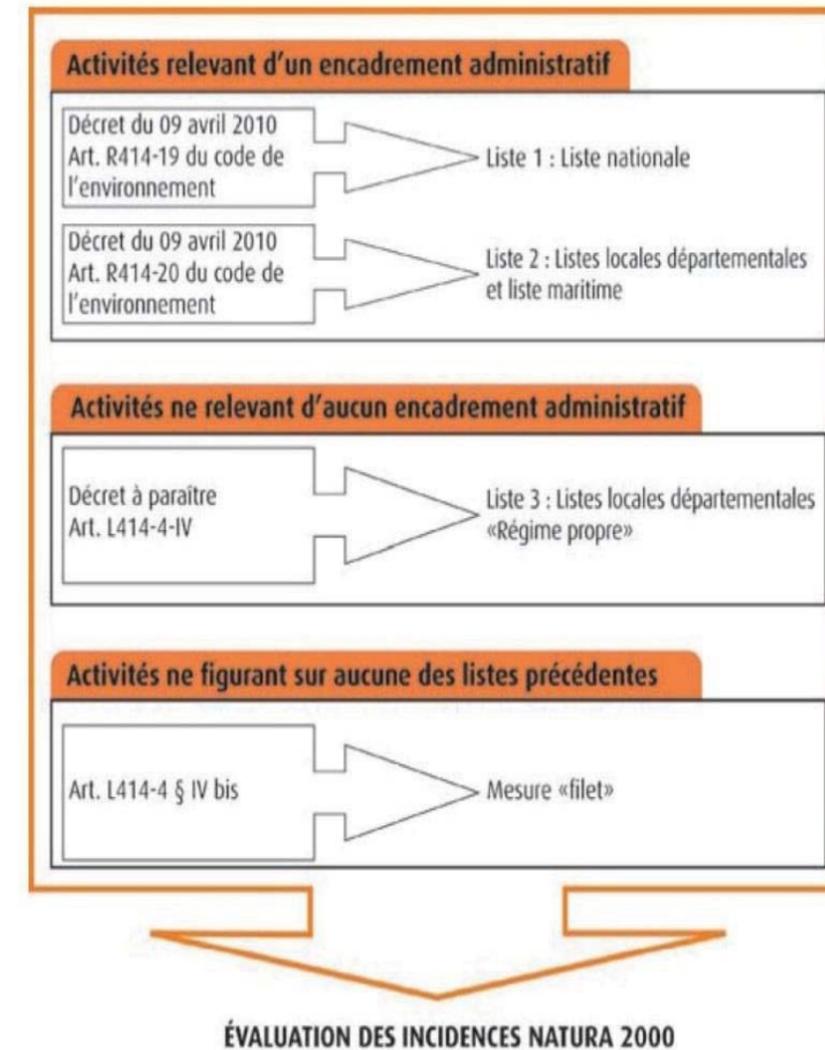
L’Art. L414-4-IV du code de l’environnement précise les modalités d’élaboration d’une troisième liste nationale : ce décret établit une liste de référence d’activités ne relevant actuellement d’aucun régime d’encadrement, c’est-à-dire d’activités

non soumises à autorisation, approbation ou déclaration mais susceptibles d’affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000.

La figure suivante récapitule l’ensemble de cette démarche.

Figure 1 : Catégories de projets nécessitant une évaluation des incidences au titre de Natura 2000

(Source : Natura 2000 en Picardie)



Le projet d’implantation d’un parc éolien relève de la liste nationale (Art. R. 414-19 du code de l’environnement). Il est donc potentiellement soumis à une évaluation de ses incidences au titre de Natura 2000.

Le réseau écologique européen est formé par les **Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC (ou SIC avant désignation finale))** classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats/Faune/Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

Ainsi, l'évaluation doit analyser les incidences du projet au regard de **l'état de conservation et des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire** pour lesquels les différents sites Natura 2000 situés à proximité ou en partie inclus au sein du site d'étude ont été désignés. Ceux-ci sont décrits dans un Document d'Objectifs (ou DOCOB) dont chaque SIC, ZSC et ZPS doit faire l'objet.

Ci-dessous est détaillé l'état d'avancement de la démarche Natura 2000 au sein des zones Natura 2000 concernées par cette étude, ainsi que les sources dont nous disposons afin d'évaluer les incidences du projet sur les sites, à savoir :

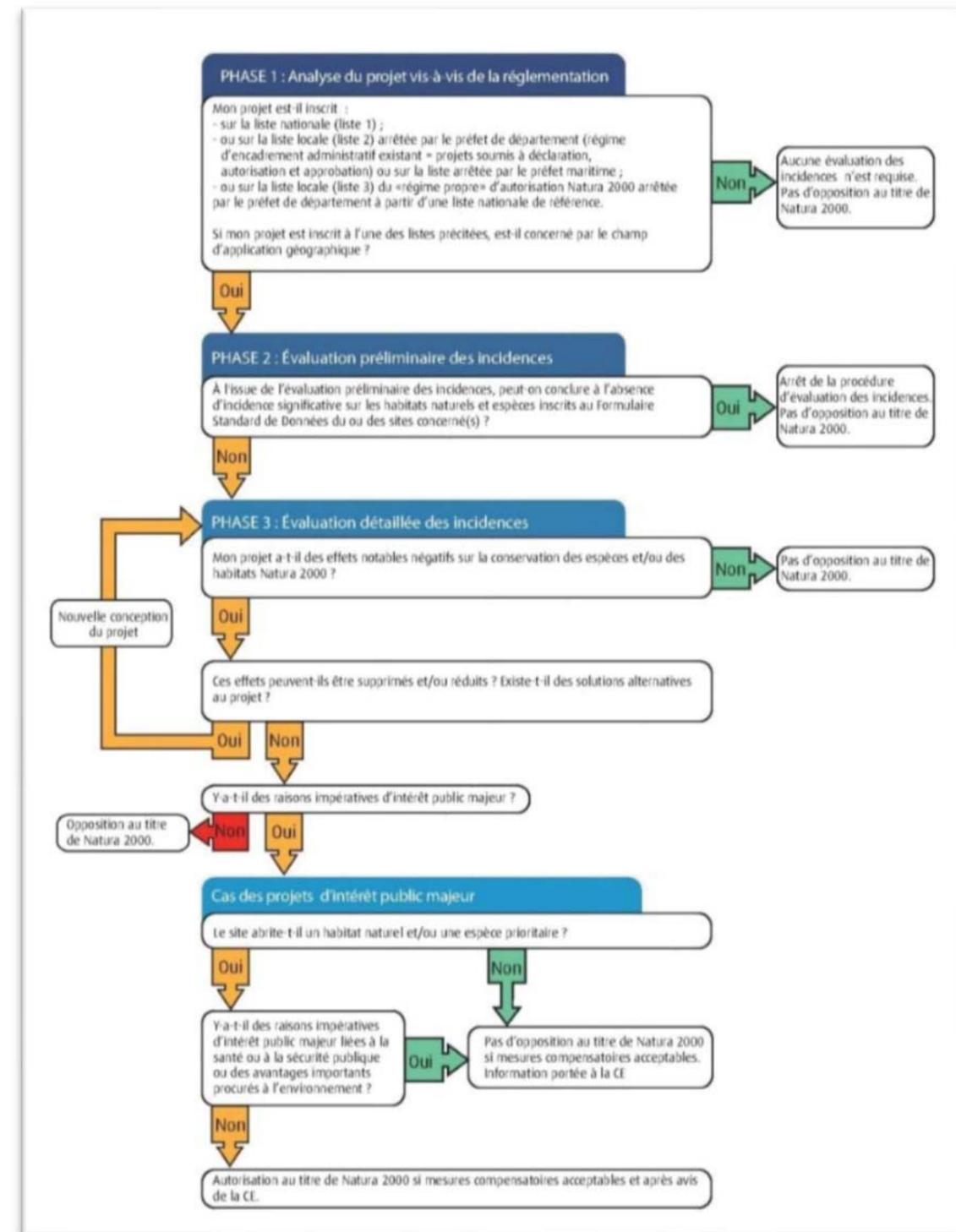
- le Document d'Objectif (DOCOB) de la zone Natura 2000 lorsqu'il existe ;
- à défaut, la fiche Natura 2000 disponible sur le portail internet de l'INPN et/ou sur le portail Natura 2000 du MEDDE.

A noter qu'une attention particulière a été portée à la date de mise à jour des documents afin d'intégrer les données les plus récentes.

La démarche d'autorisation du projet par les autorités de chaque État Membre est décrite dans la figure ci-après.

Figure 2 : Examen des projets et des programmes touchant des sites Natura 2000

(Source : Natura 2000, lettre d'information Nature. Commission Européenne DG ENV)



Rappel des définitions¹

• **L'état de conservation**

- **L'état de conservation d'une espèce** est défini comme l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des États membres.

- L'état de conservation d'une espèce sera considéré comme **favorable** lorsque :

- Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient et,
- L'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue, ni ne risque de diminuer, dans un avenir prévisible et,
- Il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

- **L'état de conservation d'un habitat naturel** est défini comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire européen des États membres.

L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme **favorable** lorsque :

- Son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension et
- La structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible et
- L'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

- **Les objectifs de conservation** : l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces végétales et animales, d'intérêt communautaire, dans un état favorable à leur maintien à long terme.
- **L'aire d'évaluation spécifique d'une espèce / habitat** : pour chaque espèce ou/et habitat naturel d'intérêt communautaire, une aire d'évaluation spécifique a été établie selon un rayon d'action et les domaines vitaux concernant l'élément étudié. Ce travail est tiré notamment des investigations réalisées pour le compte de la DREAL en région Picardie et regroupant dans le document « *Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000* ».
- La **Directive « Habitats »** à l'origine de la création des ZSC (Zones Spéciales de Conservation) ou SIC (Sites d'intérêt communautaire avant désignation finale) et la **Directive « Oiseaux »** à l'origine des ZPS (Zones de protection spéciales) n'interdisent pas la création de nouvelles infrastructures sur ces sites. Toutefois, elles imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement (articles 6.3 et 6.4 de la directive 92/43/CEE).

¹ Extraits de la circulaire DNP/SDEN n°2004-1 du 5 octobre 2004, de la Directive « Habitats » et du guide méthodologique du MEDDTL.

III – ÉTAT INITIAL DES ZONES NATURA 2000

III.1 – DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE

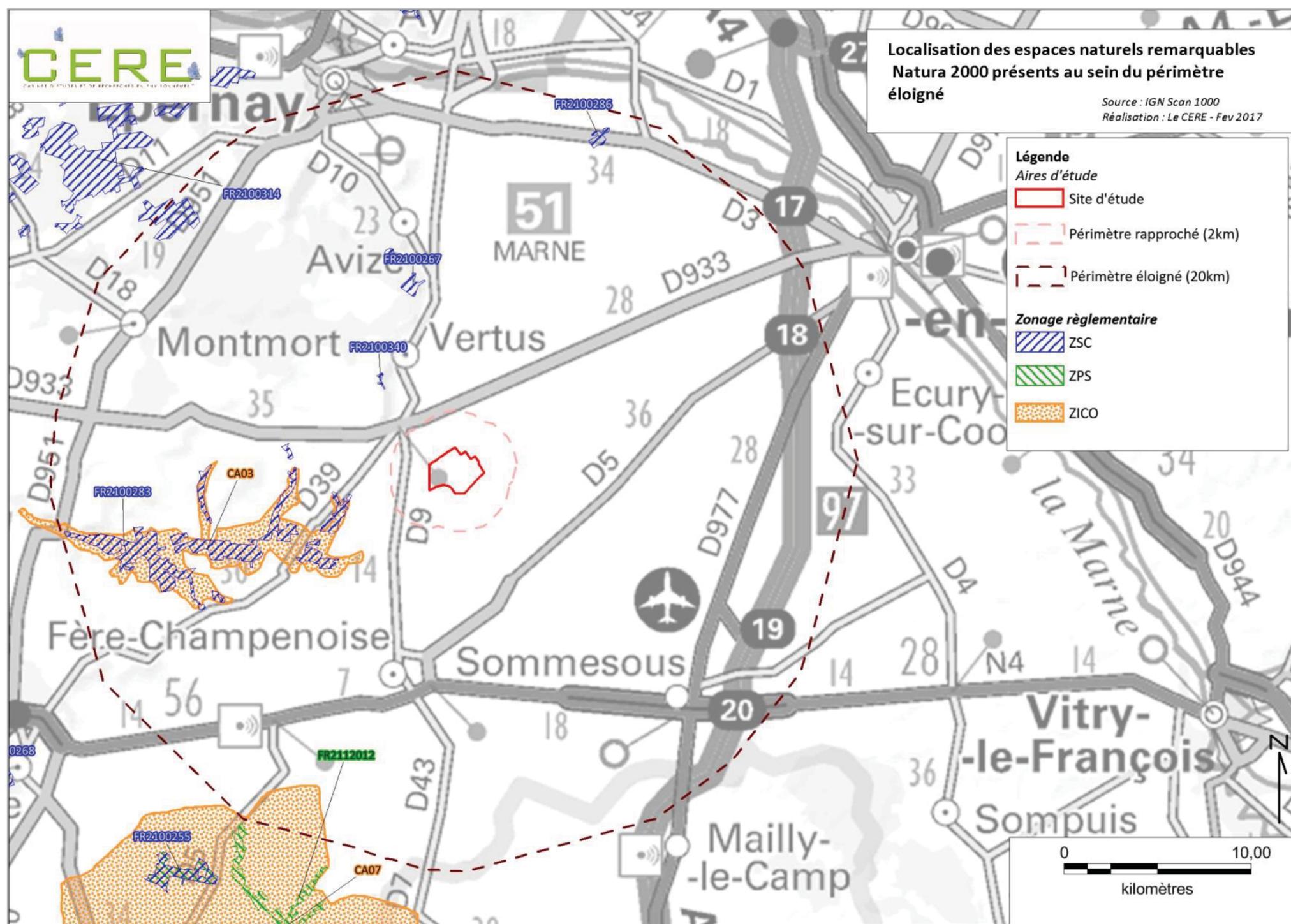
III.1.1 – LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

Le tableau ci-dessous fournit la liste des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du site d'étude étudié tandis que la carte suivante fournit une vue générale de la répartition de ces sites à l'intérieur et autour du site d'étude. Notons qu'aucun de ces sites n'est inclus au site d'étude, le plus proche se situant à 4,1km.

Tableau 1 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du site d'étude

Type	Identification Régionale/Nationale	Dénomination	Surface (ha)	Distance au site (km)
<i>Zones de Protection Spéciale</i>				
ZPS	FR2112012	Marigny, Superbe, vallée de l'Aube	4510,1 2	20,2
<i>Zone Spéciale de Conservation</i>				
ZCS	FR2100283	Le Marais de Saint-Gond	1585,5 4	4,1
	FR2100340	Carrières souterraines de Vertus	10,55	4,6
	FR2100267	Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	101,52	8,3
	FR2100286	Marais d'Athis-Cherville	55,03	17,4
	FR2100314	Massif forestier d'Épernay et étangs associés	2834,7 7	17,6
<i>Zone importante pour la conservation des oiseaux</i>				
ZICO	CA03	Marais de Saint-Gond	3776,2 2	4,3
	CA07	Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny	21616, 45	16,8

Carte 8 : Localisation des espaces naturels remarquables Natura 2000 présents au sein du périmètre éloigné



III.1.2 - CONNECTIVITÉ ENTRE LE SITE D'ÉTUDE ET LES ZONES NATURA 2000

- Au sud, la ZICO CA07 « Vallée de l'Aube, de la superbe à Marigny » (16,8km) et la ZPS n°FR2112012 (20,2km), sont caractérisées par un recouvrement de terres arables, de forêts artificielles en monoculture, de forêts de résineux et de landes. Ce site recense 30 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Espèces Natura 2000	
Martin-pêcheur d'Europe	Cigogne noire
Pipit rousseline	Busard des roseaux
Hibou des marais	Busard Saint-Martin
Œdicnème criard	Busard cendré
Engoulevent d'Europe	Râle des genêts
Guifette noire	Pic noir
Cigogne blanche	Aigrette garzette
Grande aigrette	Milan royal
Faucon émerillon	Balbuzard pêcheur
Faucon pèlerin	Bondrée apivore
Grue cendrée	Combattant varié
Pie-grièche écorcheur	Pluvier doré
Alouette lulu	Sterne pierregarin
Gorgebleue à miroir	Outarde canepetière
Milan noir	Chevalier sylvain

D'autres espèces sont recensées en migration au niveau de ce site, bien qu'elles ne soient pas inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux :

Espèces migratrices	
Chevalier guignette	Canard pilet
Canard souchet	Sarcelle d'hiver
Canard siffleur	Canard colvert
Sarcelle d'été	Canard chipeau
Héron cendré	Fuligule morillon
Fuligule milouin	Bécasseau variable
Bécasseau minute	Petit gravelot
Pigeon biset	Cygne tuberculé
Foulque macroule	Bécassine des marais
Poule d'eau	Bécassine sourde
Courlis cendré	Grand cormoran
Grèbe huppé	Râle d'eau

Bécasse des bois	Grèbe castagneux
Chevalier arlequin	Chevalier aboyeur
Chevalier culblanc	Vanneau huppé

Compte-tenu de la distance de ce site Natura 2000 et des habitats présents au sein du site d'étude, de faibles connexions sont possibles notamment en tant qu'habitat de chasses pour les espèces de rapace (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Milan royal, Bondrée apivore. Des échanges de populations végétales et de populations de la faune invertébrée sont en revanche impossibles en raison de l'éloignement du site.

- A l'ouest par le « Marais de Saint-Gond » (ZSC n°FR2100283) (4,1km).

Ce marais se situe au cœur d'une dépression au pied de la côte tertiaire de l'Île de France. Il s'agit d'une vaste tourbière alcaline en bon état de conservation. Il accueille de nombreux habitats d'exception pour la plaine française.

Sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- Deux espèces de mammifères : le Petit rhinolophe et le Murin à Oreilles échancrées.
- Une espèce d'amphibien : le Triton crêté
- Six espèces d'invertébrés
- Deux espèces de plantes : le Braya couché et le Liparis de Loesel.

Aucune connexion n'est possible pour les espèces ayant servi à la désignation de ce site, qu'il s'agisse des invertébrés, des plantes ou des amphibiens en raison de la distance séparant la ZSC du site d'étude, ou bien encore pour les chiroptères compte-tenu des habitats culturels présents au sein de la ZIP. Les milieux composant la ZIP ne sont pas des secteurs de chasse favorables au Petit rhinolophe et au Murin à Oreilles échancrées.

- Au nord-ouest par les « carrières souterraines de Vertus » (ZSC n°FR2100340) (4,6km) abritant la plus vaste colonie de chiroptères en hibernation de la Marne ; et par le « Massif forestier d'Epernay » (ZCS n°FR2100314) (17,6km).

Les carrières souterraines de Vertus constituent de vastes galeries creusées dans les calcaires de la cuesta de l'Île de France. Elles abritent d'importantes colonies de chauves-souris qui constituent plus de la moitié des populations hivernantes du département de la Marne.

Cinq espèces de chiroptères sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein, le Grand murin. Quatre autres espèces y ont également été recensées : le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et l'Oreillard roux.

Compte-tenu des habitats présents au sein du site d'étude, seules de faibles connexions sont possibles entre les deux sites. Rappelons tout de même qu'aucun axe migratoire pour les chiroptères n'a été recensé au sein du site d'étude. Le site d'étude pourrait constituer un territoire de chasse pour quelques-unes des espèces citées comme le Murin à moustaches, le Murin de Natterer ou encore l'Oreillard roux. Cependant ces espèces ne sont pas des espèces directives.

Le massif forestier d'Epernay (17,6km) quant à lui, est composé de plateaux argileux. Le massif comprend plusieurs types forestier : les forêts acidiphiles, les chênaies pédonculées et les charmaies.

Ce site Natura 2000 recense trois espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- une espèce d'amphibien : le Triton crêté
- une espèce d'invertébré
- une espèce de plante : le Flûteau nageant.

Compte-tenu de la distance entre cette zone Natura 2000 et le site d'étude, aucune connexion n'est possible. L'aire de dispersion des invertébrés, des plantes et des amphibiens n'excède pas les 2 à 3 kilomètres.

- Au nord par les « Landes et mares de Mesnil-sur-Oger et d'Oger » (ZSC n°FR2100267) (8,3km).

Cette zone Natura 2000 est située sur un plateau constituant la cuesta Ile de France. Les pâtis correspondent à d'anciens parcours ovins et bovins aujourd'hui remplacés par des landes relictuelles. Les mares sont issues des anciennes exploitations de pierre meulières.

Trois espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats :

- une espèce de mammifère : le Grand murin
- une espèce d'amphibien : le Triton crêté,
- une espèce d'invertébré : la Leucorrhine à gros thorax.

Compte-tenu de la distance entre cette zone Natura 2000 et le site d'étude, aucune connexion n'est possible pour les espèces d'invertébrés et les amphibiens. Les milieux composants le site d'étude ne sont pas favorables au Grand murin ce qui limite toute connexion entre la ZSC et la ZIP.

- Au nord-est par le « marais d'Athies-Cherville » (ZSC n°FR2100286) (17,4km), composé de tourbières plates alcalines.

Ce site est un marais sur grève alluvionnaire d'origine post-glaciaire. Il correspond à une tourbière plate alcaline. C'est un des marais les mieux conservés de Champagne-Ardenne. Il possède plusieurs formations typiques : la tourbière active, les moliniaies alcalines atlantiques, le stade terminal du Cladion mariscus, les roselières, les pelouses à Brome et à Fetusca.

Il ne recense aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats mais accueille cependant quelques espèces d'intérêt pour l'avifaune comme le Phragmite des joncs, la Rousserolle effarvatte, le Hibou moyen-duc ou encore la Locustelle tâchetée.

Compte-tenu de la distance entre cette zone Natura 2000 et le site d'étude, aucune connexion n'est possible pour les habitats ayant permis la désignation de la ZSC.

III.2 – ESPECES ET HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT SERVI A LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000

Dans le cadre de l'étude d'incidence Natura 2000, seuls les habitats et espèces inscrits :

- aux annexes I et II de la Directive « Habitats »,
- à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »,

doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001).

Sont fournies dans les deux prochains tableaux ci-dessous :

- les **habitats** ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 cités au-dessus **situés dans un rayon de 20 km** autour du site d'étude ou situés dans la zone d'influence des conditions hydriques ;
- les espèces de **la flore, de la faune invertébrée et vertébrée** ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 situés également **dans un rayon de 20 km** autour du site d'étude.

Tableau 2 : Liste des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 située dans un rayon de 20 km

Code N2000	Habitat d'intérêt communautaire	FR2100283	FR2100340	FR2100267	FR2100286	FR2100314	Présence avérée de l'habitat sur le périmètre rapproché	Habitat susceptible d'être en lien avec le site en raison de sa proximité (<1 km)	Analyse des incidences à réaliser
		Le Marais de Saint-Gond	Carrières souterraines de Vertus	Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	Marais d'Athis-Cherville	Massif forestier d'Épernay et étangs associés			
		4,1	4,6	8,3	17,4	17,6			
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses			x		x	Non	Non	Non
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes à Littorelles			x		x	Non	Non	Non
3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires à Characées	x		x		x	Non	Non	Non
3150	Lacs eutrophes naturels	x		x		x	Non	Non	Non
3160	Lacs et mares dystrophes naturels	x		x			Non	Non	Non
3260	Cours d'eau à renoncule					x	Non	Non	Non
4030	Landes sèches européennes			x			Non	Non	Non
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaire			x			Non	Non	Non
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur	x			x		Non	Non	Non
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	x		x	x		Non	Non	Non
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	x			x		Non	Non	Non
6510	Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	x					Oui	Non	Non
7140	Tourbières de transition et tremblantes	x		x			Non	Non	Non
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion</i>	x		x	x		Non	Non	Non

Code N2000	Habitat d'intérêt communautaire	FR2100283	FR2100340	FR2100267	FR2100286	FR2100314	Présence avérée de l'habitat sur le périmètre rapproché	Habitat susceptible d'être en lien avec le site en raison de sa proximité (<1 km)	Analyse des incidences à réaliser
		Le Marais de Saint-Gond	Carrières souterraines de Vertus	Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	Marais d'Athis-Cherville	Massif forestier d'Épernay et étangs associés			
		4,1	4,6	8,3	17,4	17,6			
	<i>davalliana</i>								
7230	Tourbières basses alcalines			x	x		Non	Non	Non
9130	Hêtraies neutrophiles					x	Oui	Non	Non
9160	Chênaies-charmaies ou chênaies-frênaies				x	x	Non	Non	Non
9190	Vieilles chênaies acidophiles			x		x	Non	Non	Non
91D0	Tourbières boisées	x					Non	Non	Non
91E0	Forêts alluviales	x				x	Non	Non	Non

Tableau 3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km

Groupe	Code N2000	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Aire spécifique de l'espèce*	FR2112012	FR2100283	FR2100340	FR2100267	FR2100286	FR2100314	Présence avérée de l'espèce sur le périmètre rapproché et ses abords	Espèce susceptible d'être présente sur site selon son aire spécifique	Habitats favorables à l'espèce présents sur le site ou ses abords	Analyse des incidences à réaliser
						Marigny, Superbe, vallée de l'Aube	Le Marais de Saint-Gond	Carrières souterraines de Vertus	Landes et mares du Mesnil-sur-Oger et d'Oger	Marais d'Athis-Cherville	Massif forestier d'Épernay et étangs associés				
ENTOMOFAUNE	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	<i>Cordulie à corps fin</i>	DH2 et 4			x					Non	Non	Non	Non
	1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Leucorrhine à gros thorax	DH 2 et 4	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat)		x		x		x	Non	Non	Non	Non
	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de mercure	DH 2	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat)		x					Non	Non	Non	Non
	1060	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	DH 2 et 4	1 km		x					Non	Non	Non	Non
	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	DH2 et 4	1 km		x					Non	Non	Non	Non
	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	DH 2	1		x					Non	Non	Non	Non
HERPETOFAUNE	1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	DH 2 et 4	1 km		x		x		x	Non	Non	Non	Non
CHIROPTERE	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	DH 2 et 4	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation		x	x				Non	Oui	Non	Non
	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	DH 2 et 4	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation			x				Non	Oui	Non	Non
	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilion à oreilles échancrées	DH 2 et 4	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation		x	x				Non	Oui	Non	Non
	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilion de Bechstein	DH 2 et 4	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation			x				Non	Oui	Non	Non
	1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	DH 2 et 4	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation			x	x			Non	Oui	Non	Non
OISEAUX	A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	DO1	5 km	x						Non	Non	Non	Non
	A027	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	DO1	5 km	x						Non	Non	Non	Non
	A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	DO1	15 km	x						Non	Non	Non	Non
	A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	DO1	15 km	x						Non	Non	Non	Non
	A072	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	DO1	3,5 km	x						Non	Non	Oui	Non
	A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	DO1	10 km	x						Non	Non	Oui	Non
	A074	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	DO1	10 km	x						Non	Non	Oui	Non
	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	DO1	3 km	x						Non	Non	Oui	Non
	A082	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	DO1	3 km	x						Oui	Non	Oui	Non
	A084	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	DO1	3 km	x						Oui	Non	Oui	Non
	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	DO1	Bassin versant (nappe phréatique liée à l'habitat), 10 km	x						Non	Oui	Non	Non
	A098	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	DO1	4 km	x						Non	Non	Oui	Non
	A103	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	DO1	4 km	x						Non	Non	Oui	Non
	A122	<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A127	<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	DO1	15 km	x						Non	Oui	Non	Non
A133	<i>Burhinus oediacnemus</i>	Oedicnème criard	DO1	3 km	x						Oui	Non	Oui	Non	
A140	<i>Pluvialis apricari</i>	Pluvier doré	DO1	3 km	x						Non	Non	Oui	Non	

	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A166	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne Pierregarin	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A197	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A222	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	DO1	Bassin versant, 1 km	x						Non	Non	Non	Non
	A236	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	DO1	1 km	x						Non	Non	Non	Non
	A246	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
	A255	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	DO1	3km	x						Non	Non	Non	Non
	A272	<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	DO1	1 km	x						Non	Non	Non	Non
	A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	DO1	3 km	x						Non	Non	Non	Non
PLANTES	1903	<i>Liparis loeselii</i>	Liparis de Loesel	DH 2 et 4	1 km		X					Non	Non	Non	Non
	1493	<i>Sisymbrium supinum</i>	Braya couchée	DH 2 et 4	1km		x					Non	Non	Non	Non
	1831	<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	DH 2 et 4	1km		x				x	Non	Non	Non	Non

IV – ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE

IV.1 – ETAT INITIAL

Dans un souci de lisibilité, les résultats des inventaires n'ont pas été repris ici toutefois ils sont disponibles dans le dossier constituant l'étude écologique.

IV.2 – ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE EVALUATION D'INCIDENCE

Aucune espèce ni habitat d'intérêt communautaire ne nécessite d'évaluation des incidences Natura 2000.

En outre, rappelons que les espèces directive recensées au sein du site d'étude ne présentent pas d'impacts résiduels à l'issue des mesures correctrices mises en œuvre.

CONCLUSION

Le site d'étude, qui intègre la future localisation du parc éolien, se situe à moins de 20 km de 6 sites Natura 2000, une ZPS à plus de 20 km et 5 ZSC. Le plus proche site Natura 2000 se localise à 4,1 km.

Le projet n'impactera pas l'hydrographie ni la topographie du site et de ce fait n'impactera pas les sites Natura 2000 sur ces deux volets.

En ce qui concerne les habitats ayant justifié la désignation des espaces remarquables concernés, aucun d'entre eux n'est susceptible d'être connecté au site.

En ce qui concerne les espèces ayant justifié la désignation de ces espaces remarquables, aucune n'est susceptible d'être connectée au site.

En outre, les espèces Natura 2000 contactées au sein du site d'étude ne présentent pas d'impacts résiduels au terme de la mise en place des mesures correctrices.

Ainsi, au vu de la localisation, de la nature du projet et des habitats et espèces relevées sur le site d'étude, **le projet d'implantation d'éolienne sur les communes de Pierre-Morains et de Clamanges n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000 situées dans un rayon de 20km autour du projet.**

EXPERTISE ACOUSTIQUE

Hear me.

PROJET EOLIEN DE PIERRE- MORAINS (51) – ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-17174-02-B - 09/01/2018

PROJET EOLIEN DE PIERRE-MORAINS (51) – ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-17174-02-B - 09/01/2018

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien sur le territoire des communes de Pierre-Morains et de Clamanges dans le département de la Marne (51), la société WKN a confié au bureau d'ingénierie SIXENSE Environment la réalisation du volet acoustique de l'étude d'impact environnemental de son projet.

L'étude d'impact acoustique est conforme aux recommandations de la norme NF S31-114, ainsi qu'à l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. La méthodologie consiste à évaluer la sensibilité acoustique du projet, à partir de mesures d'état initial acoustique (corrélées à la vitesse et à la direction du vent) et à partir d'un calcul de l'impact acoustique du projet.

Premièrement, l'état initial a été caractérisé à l'aide de deux campagnes de mesures de bruit au niveau de 5 zones habitées, et de relevés météorologiques. Ces mesures ont été réalisées en continu sur environ 1 mois (conditions hivernales et estivales). Ensuite, le calcul d'impact acoustique du projet a été actualisé à l'aide du logiciel CadnaA, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet.

Enfin, une analyse croisée de l'état initial et de la modélisation acoustique permet de définir la sensibilité acoustique du projet en termes d'émergences sonores dans l'environnement, et de prévenir les éventuels dépassements des seuils réglementaires.

Le rapport s'articule autour des chapitres et annexes suivants :

Sommaire

<u>1</u>	Introduction	3
<u>2</u>	Etat acoustique initial	7
<u>3</u>	Calcul d'impact du projet.....	16
<u>4</u>	Mesures de réduction et d'accompagnement.....	26
<u>5</u>	Prise en compte de parcs adjacents.....	29
<u>6</u>	Conclusion	30

Annexes

<u>A1</u>	Arrêté du 26 août 2011 – Extraits relatif au bruit	31
<u>A2</u>	Matériels et logiciels utilisés.....	33
<u>A3</u>	Evolutions temporelles des mesures	34
<u>A4</u>	Graphes de nuages de points	39
<u>A5</u>	Données et hypothèses de calculs	49
<u>A6</u>	Tableaux d'émergence avec fonctionnement optimisé.....	50

Rédaction

Jérôme GOULEME

Approbation

Jérémy TURPIN



SIXENSE
Environment

SIXENSE Environment

66 Bd Niels Bohr – Campus de la Doua – CS 52132 – 69603 Villeurbanne Cedex – France

Tél. 04 72 69 01 22

www.sixense-group.com - environnement@sixense-group.com

SAS au capital de 250 260 Euros – SIRET SIEGE : 451 270 276 00012 – APE 7112 B – TVA Intra FR76 451 270 276



1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société WKN envisage l'implantation d'un projet de parc éolien sur le territoire des communes de Pierre-Morains et de Clamanges dans le département de la Marne (51).

La demande d'autorisation environnementale relative à ce projet nécessite la réalisation d'un dossier d'étude d'impact et le bureau d'ingénierie SIXENSE Environment a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique.

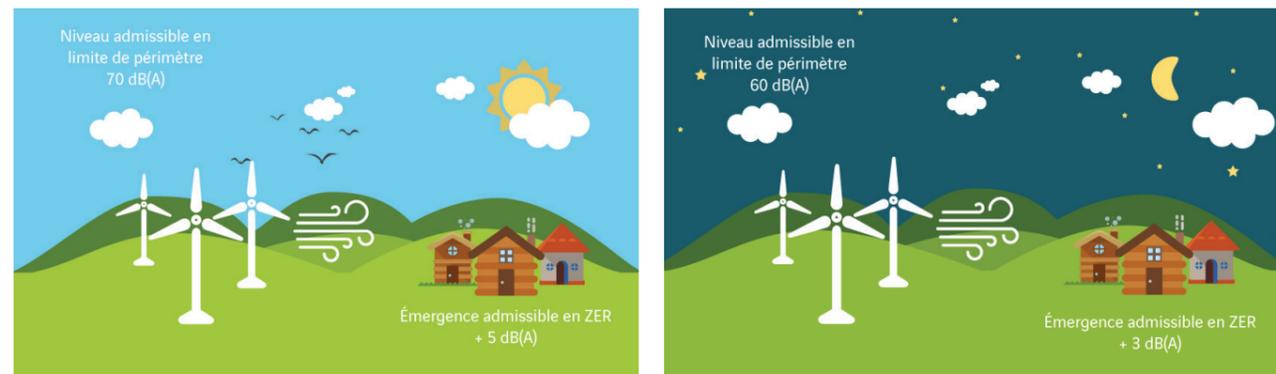
L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

- ▶ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état initial, avec analyse météorologique.
- ▶ Calcul de l'impact acoustique avec prise en compte de la rose des directions de vent moyenne du site.
- ▶ Evaluation de la sensibilité acoustique du projet, avec notamment le calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales).
- ▶ Exemple d'optimisation de la sensibilité acoustique du projet le cas échéant.

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :



Commentaires :

- ▶ Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien.
- ▶ Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).
- ▶ En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé.

1.3. DESCRIPTIF DU SITE ET DU PROJET

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	5 points fixes (PF) de 1 mois. Données anémomètres d'un mât grande hauteur à proximité.	Campagne Eté : du 18 juillet au 17 août 2017 Campagne Hiver : Du 14 novembre au 14 décembre 2017
Habitations	Plusieurs villages aux alentours.	Bergères-lès-Vertus, Coligny, Clamanges, Trécon.
Infrastructures	Route D9 à l'Ouest de la zone d'étude.	Peu circulées de jour comme de nuit.
	Route D933 au Nord de la zone d'étude.	Trafic modéré de jour, peu circulée de nuit.
	Routes D18 et D5 au Sud.	Trafic modéré de jour, peu circulée de nuit.
	Routes de dessertes locales.	Peu circulées de jour comme de nuit.
Végétations & relief	Peu de végétations hautes. Relief peu prononcé.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

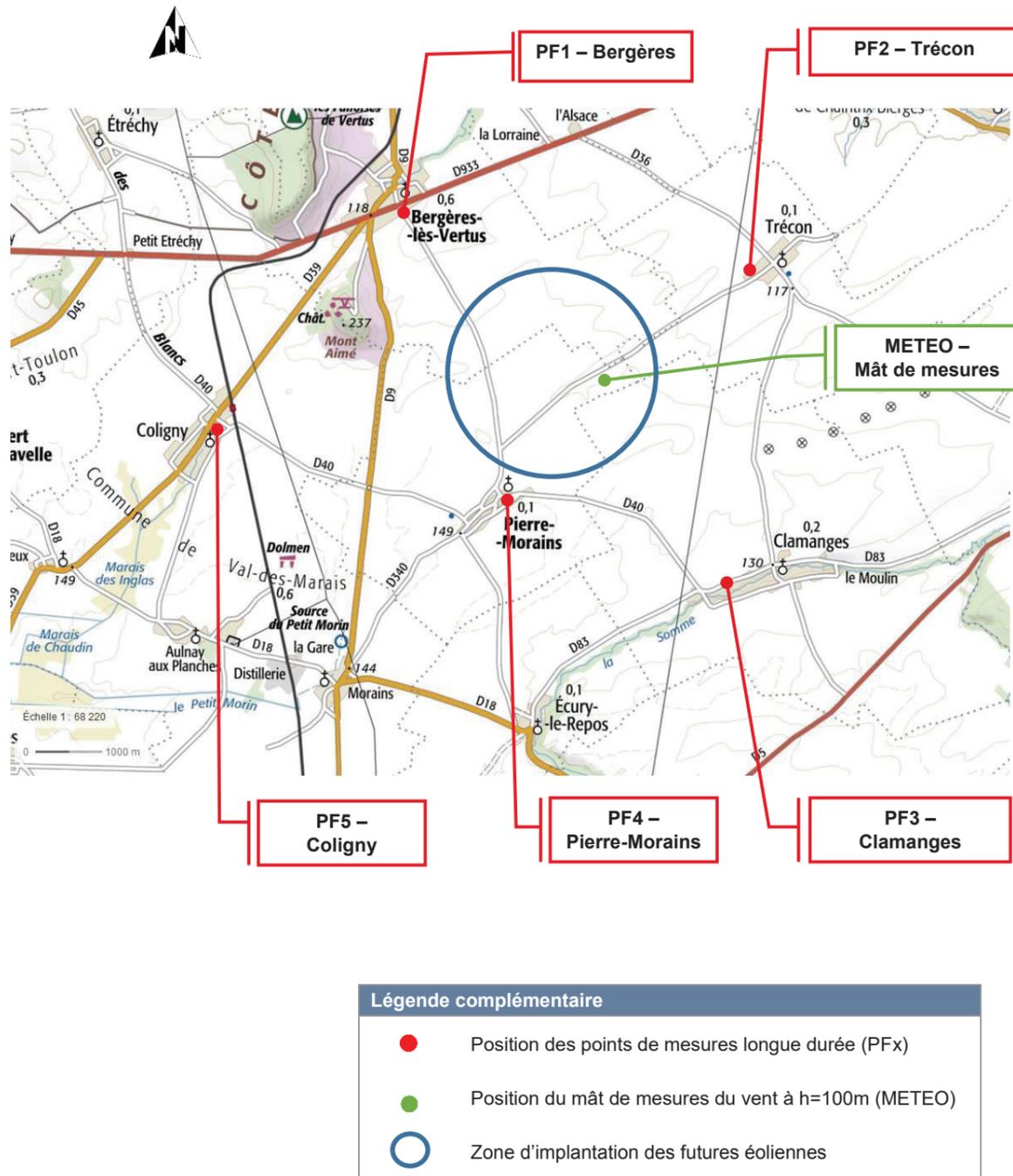
Le projet de parc éolien prévoit un gabarit maximal d'éoliennes de 180m en bout de pale.

Dans le cadre de cette étude, on fait l'hypothèse de l'installation de 9 éoliennes de type Nordex N149 (avec serrations). Leur description est détaillée dans le chapitre 3.

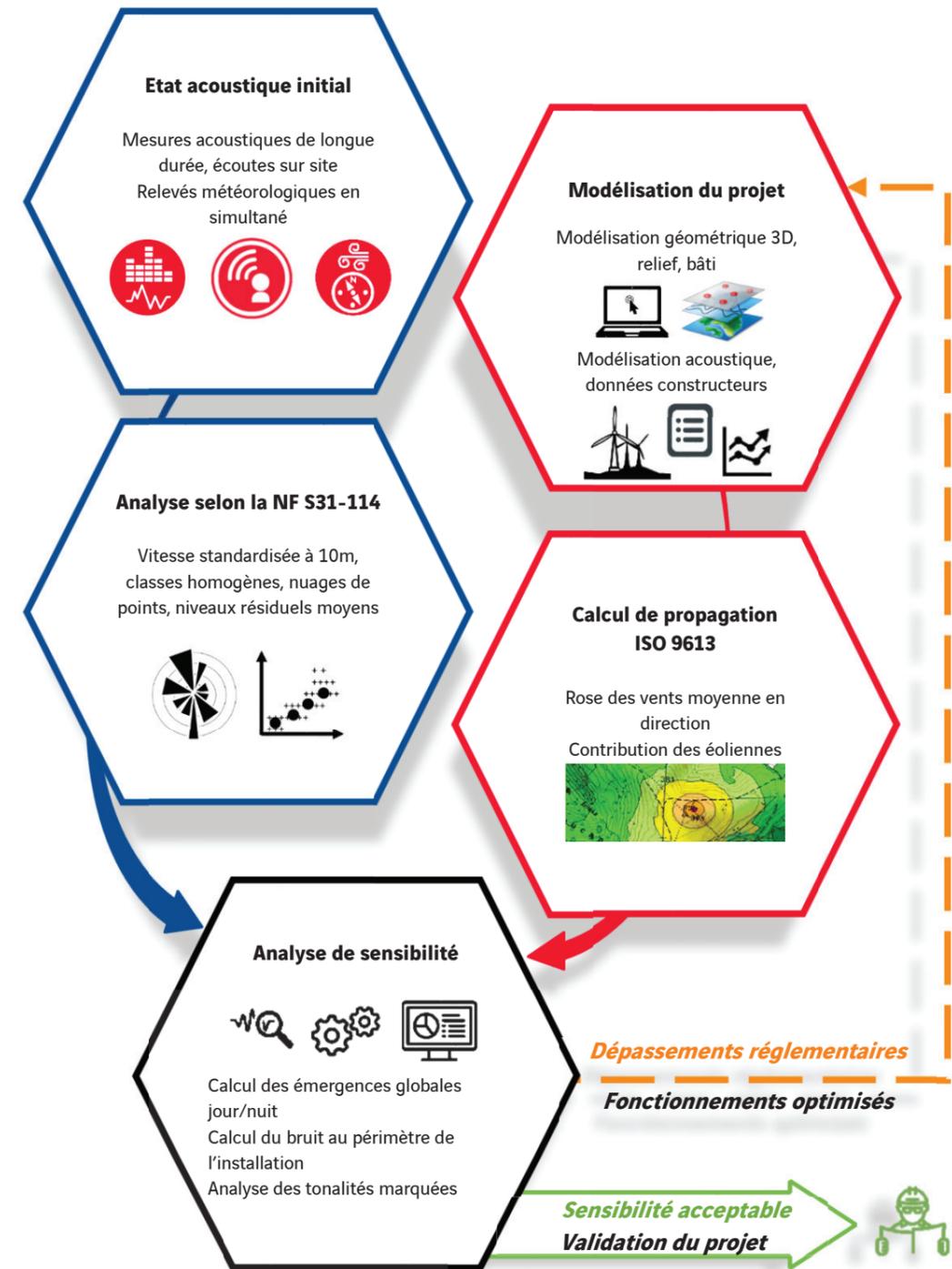
Les hypothèses considérées permettent d'évaluer la sensibilité du parc, à ce stade du projet. Les éoliennes choisies in fine devront être au moins aussi performantes (en termes d'impact acoustique) pour que les conclusions de cette étude restent vraies.

La planche 1 page suivante permet de visualiser le site, ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

2.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

- ▶ Parallèlement aux mesures acoustiques, des mesures provenant d'un mât météorologique à grande hauteur (vitesse, direction du vent) ont été enregistrées sur le site durant toute la période (h=100m).
- ▶ Les données pluviométriques sont relevées par un pluviomètre placé à proximité du point de mesure au PF2.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- ▶ Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50}^1 .
- ▶ Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- ▶ Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 300 parcs éoliens).

2.2. CONDITIONS DE MESURES

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit au moment de la pose (De + à +++)
PF1	Chez M. CHAMPION 30 avenue des Comtes de Champagne BERGERES-LES-VERTUS A 2m en façade, à proximité de l'habitation 48.87674°N – 4.00635°E		- Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (+ à +++) - Trafic routier local épisodique (+++) - Trafic routier de la route D933 (++) - Silo à grains (+)
PF2	Chez M. BARRE 15 rue Mélina Grosjean TRECON En champ libre à proximité de l'habitation 48.86742°N – 4.07792°E		- Eoliennes existantes (+ à ++) - Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) - Trafic routier local épisodique (+++) - Trafic routier de la route D36 (++) - Activités agricoles (+++) - Crépitements ligne HT (+)
PF3	Chez M. BOLLOT 29 rue Nicolas Clemengis CLAMANGES A 2m en façade, à proximité de l'habitation 48.82612°N – 4.07567°E		- Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (+ à ++) - Trafic routier épisodique de la route D83 (++) à (+++) - Activités agricoles (+ à ++)
PF4	Chez Mme. LEFEBVRE PIERRE-MORAINS A 2m en façade, à proximité de l'habitation 48.83806°N – 4.02729°E		- Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (+ à ++) - Trafic routier local épisodique (+++) - Activités agricoles (++) - Activités du voisinage (+++)
PF5	Chez M. DEBES 5 rue de Pierre-Morains VAL-DES-MARAIS A 2m en façade, à proximité de l'habitation 48.84774°N – 3.96819°E		- Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) - Trafic routier local épisodique (+++) - Activités agricoles (+++) - Activités du voisinage (++) - Silos à grains (++)

Légende : (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible.

Chaque microphone est équipé d'un kit intempéries (boule anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I.

Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des LAeq courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

Le matériel de mesures utilisé est indiqué en annexe 2 du présent rapport.

¹ L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne.

2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Parallèlement aux mesures acoustiques, des relevés météorologiques grande hauteur ont été réalisés sur la zone d'implantation du projet.

Ces relevés correspondent à :

- ▶ La vitesse moyenne du vent par pas de 10 minutes, mesurée à une hauteur de 100m.
- ▶ La direction moyenne du vent par pas de 10 minutes, mesurée à une hauteur de 100m.

Les vitesses de vent mesurées à h=100m ont été ramenées en conditions standardisées à h=10m, comme demandé par la norme NF S31-114. Pour standardiser la vitesse, il est nécessaire de connaître la hauteur des moyeux des éoliennes projetées (non encore fixée). Une hauteur de 100m a donc été retenue.

Les planches en page suivante retracent l'évolution de la vitesse de vent standardisée à h=10m et de sa direction sur les deux périodes de mesures.

Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations rencontrées lors des mesures ont été supprimées de l'analyse.
- ▶ Durant les périodes de mesures, la vitesse du vent a été très fluctuante, alternant des périodes de vent faible à fort. On a ainsi constaté des vitesses de vent comprises entre 1 et 15 m/s sur les périodes jour et nuit (en vitesses standardisées à 10m).
- ▶ La direction du vent est principalement restée orientée autour de la direction Sud-Ouest. Il s'agit globalement de la direction dominante des vents sur le site.
- ▶ Globalement, les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

Planche 2 - Relevés météorologiques ETE du 18 juillet au 17 août 2017

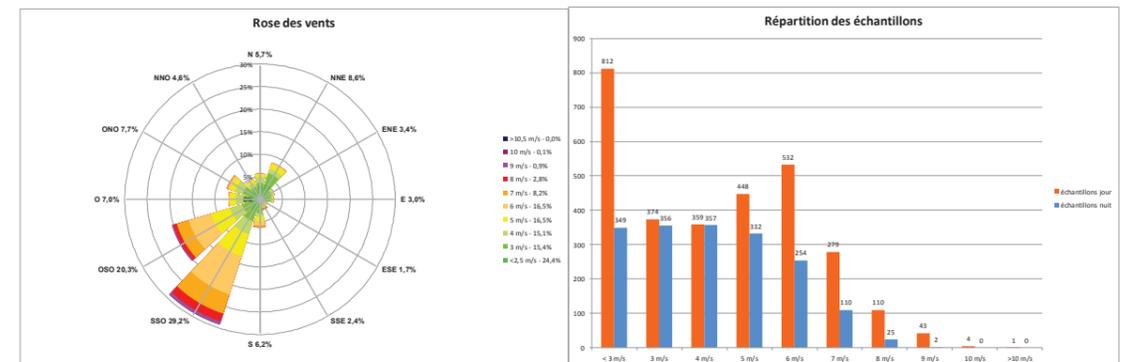
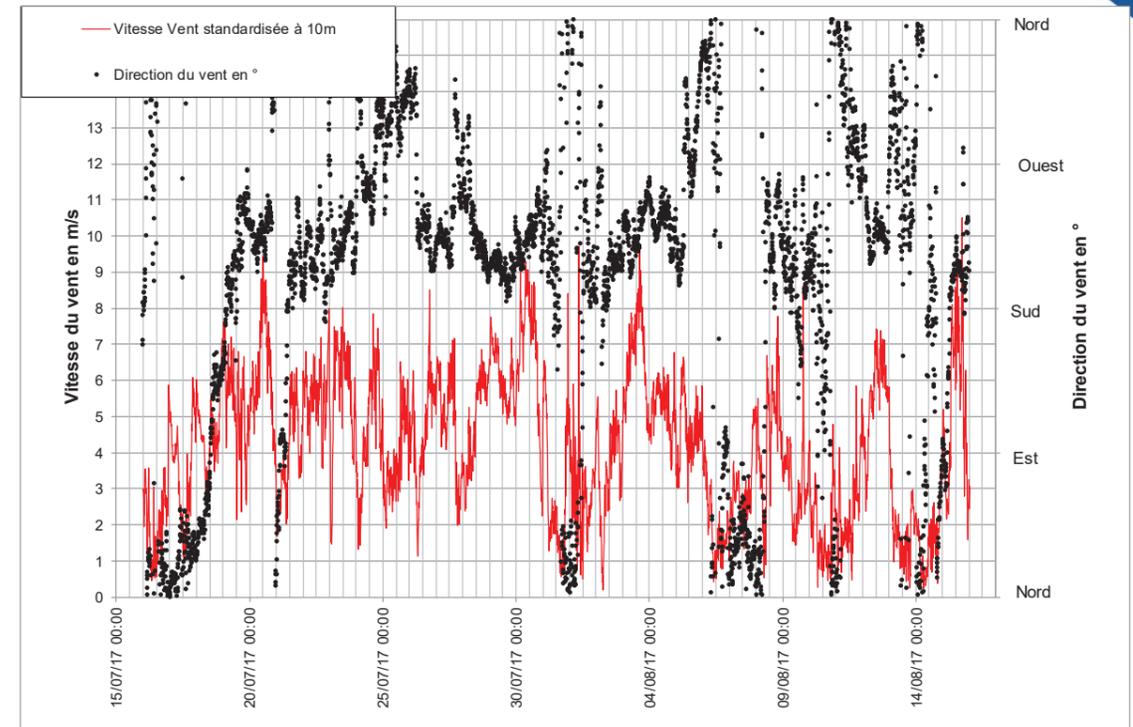
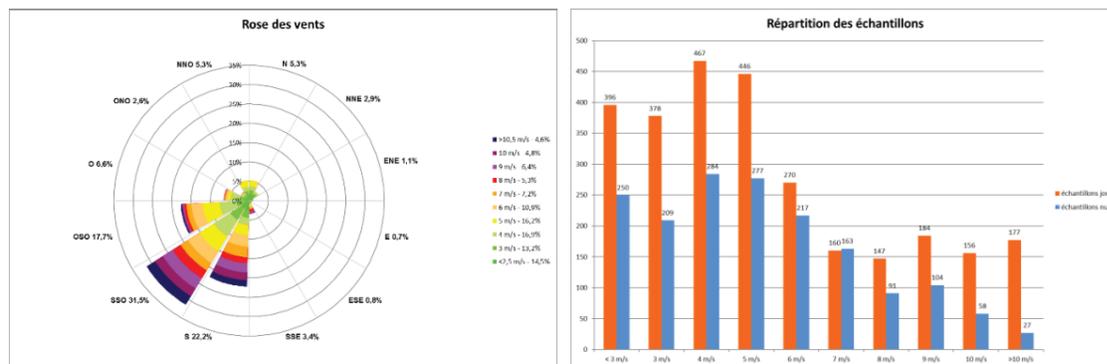
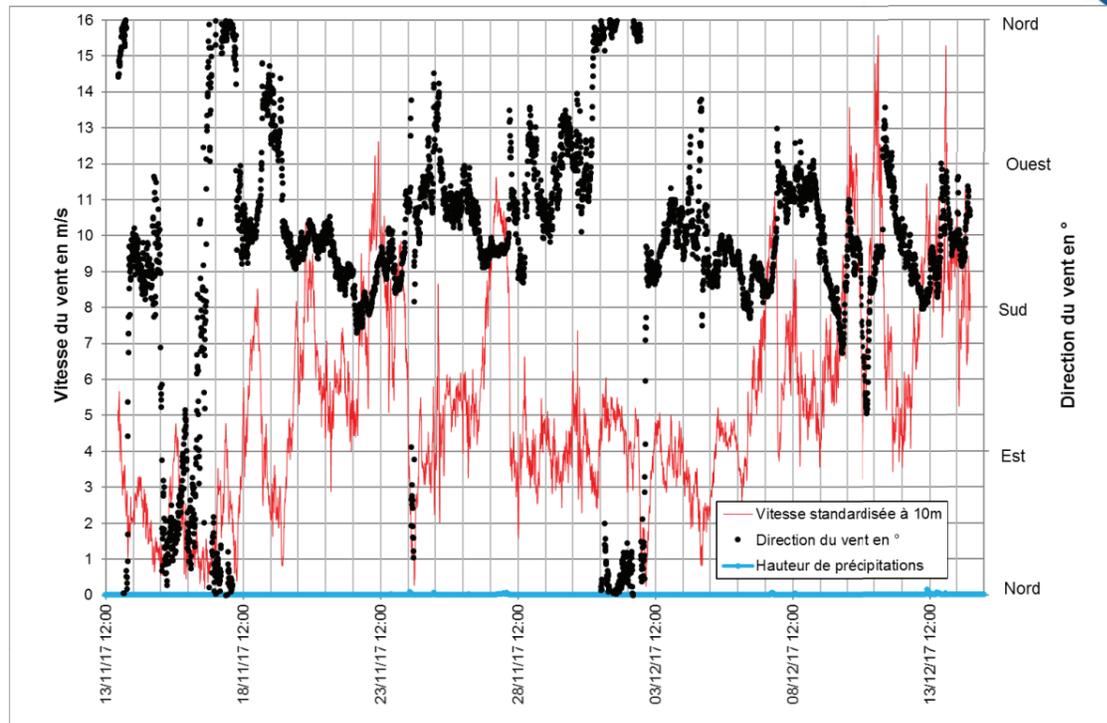


Planche 3 - Relevés météorologiques HIVER du 14 novembre au 14 décembre 2017



2.4. ANALYSE DES NIVEAUX ACOUSTIQUES

2.4.1. Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des mesures, corrélées aux vitesses de vent standardisées sont présentées sur les graphes en annexe 3 de ce document, sur lesquels sont tracés les niveaux sonores L_{50} .

Commentaires :

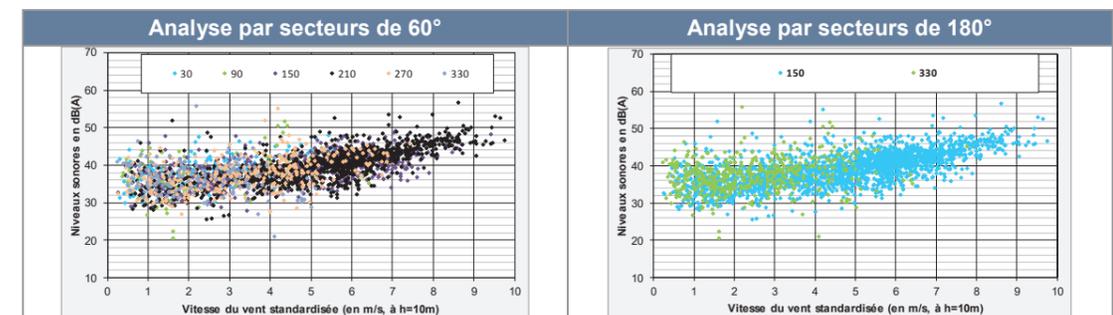
- ▶ Les graphes illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.
- ▶ Certaines interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes perturbées par la pluie ou à des événements jugés non représentatifs. Ces périodes ont été supprimées de l'analyse pour une meilleure pertinence et une meilleure corrélation acoustique / météo.
- ▶ Certaines perturbations liées à la présence d'insectes ont été filtrées sur la période été nocturne pour une meilleure représentativité.

2.4.2. Classes homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité...). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la direction du vent :

Les graphes ci-après présentent l'analyse des mesures sous forme de nuages de points, en considérant un découpage des secteurs de vent par tranche de 60° et 180° , pour le point PF4 (Pierre-Morains), en période diurne.

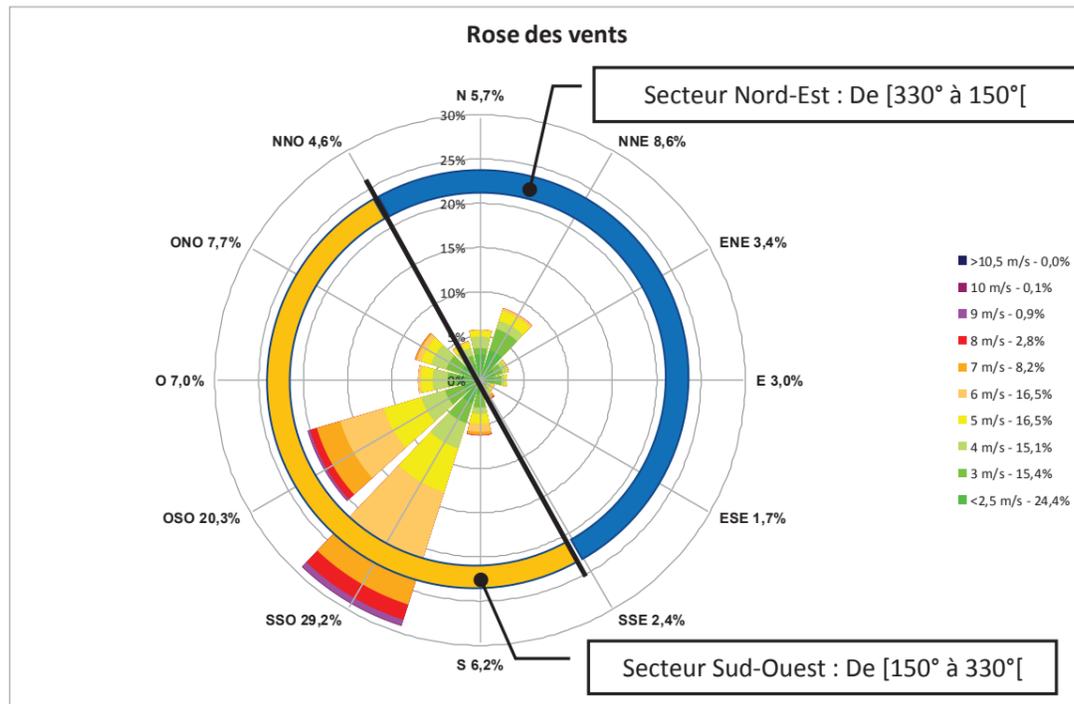


Le découpage par secteurs de vent de 60° ne se justifie pas sur ce site d'étude. On peut constater que les échantillons se regroupent en fonction de deux directions de vent (secteur de 180°). Le découpage est plus ou moins prononcé suivant le point de mesure considéré.

Une analyse en 2 directions est donc retenue sur les périodes diurne et nocturne pour cette campagne de mesure : Nord-Est ([330° à 150°]) et Sud-Ouest ([150° à 330°]).

Un découpage plus fin conduirait à des résultats similaires avec davantage d'extrapolations, donc d'imprécisions.

Planche 4 - Découpage des classes homogènes - Rose des vents mesurée



Pour ce site, suite à l'analyse des mesures, les classes homogènes suivantes sont donc définies.

Planche 5 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes Jour	Classes homogènes Nuit
Période 7h-22h SO [150° ; 330°]	Période 22h-7h SO [150° ; 330°]
Période 7h-22h NE [330° ; 150°]	Période 22h-7h NE [330° ; 150°]

2.4.3. Graphes de nuages de points résiduels

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores² par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 4. Les tableaux en pages suivantes présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et chaque classe homogène.

Commentaires :

- ▶ Certaines valeurs sont extrapolées par manque de données, notamment sur les hautes vitesses de vent en période nocturne ainsi que pour les vents de direction Nord-Est.
- ▶ Les niveaux retenus sont arrondis à 0,5 dB(A).

Planche 6 - Niveaux résiduels retenus pour la période ETE

Période JOUR

Vs h=10m (m/s)	Niveaux sonores résiduels en dB(A) - Période diurne (7h-22h)									
	PF1 Bergères		PF2 Trécon		PF3 Clamanges		PF4 Pierre-Morains		PF5 Coligny	
	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE
3	34,5	38,0	35,0	34,5	33,0	34,5	36,5	38,0	39,0	42,5
4	36,0	38,0	37,5	39,0	34,5	35,0	37,5	39,5	39,5	42,5
5	36,5	38,5	41,0	40,0	37,0	36,0	39,5	40,5	39,5	43,0
6	37,5	39,0	43,0	41,0	39,0	38,0	41,0	41,0	40,5	43,0
7	39,0	40,0	44,5	42,0	40,0	40,0	42,5	42,0	40,5	44,0
8	42,5	41,0	47,5	43,0	42,5	42,0	45,5	43,0	43,5	44,5
9	44,5	42,0	48,5	44,0	44,0	43,0	46,5	44,0	44,5	45,0
10	47,0	43,0	50,0	45,0	45,0	44,0	48,0	45,0	45,0	45,5
> 10	48,0	44,0	51,0	46,0	46,0	45,0	49,0	46,0	46,0	46,0

Période NUIT

Vs h=10m (m/s)	Niveaux sonores résiduels en dB(A) - Période nocturne (22h-7h)									
	PF1 Bergères		PF2 Trécon		PF3 Clamanges		PF4 Pierre-Morains		PF5 Coligny	
	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE
3	24,0	26,0	21,5	21,0	25,0	22,5	27,5	25,0	32,0	34,5
4	24,0	26,5	21,5	21,5	25,0	25,0	28,0	27,0	32,0	35,0
5	26,0	27,0	26,0	25,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	36,0
6	26,5	27,0	30,5	28,0	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	36,0
7	28,5	28,0	33,0	31,0	31,5	31,0	32,0	32,0	32,0	36,0
8	31,0	29,0	34,0	32,0	33,0	33,0	35,0	33,0	33,0	37,0
9	33,0	30,0	35,0	33,0	34,0	34,0	37,0	34,0	34,0	38,0
10	34,0	31,0	36,0	34,0	35,0	35,0	38,0	35,0	35,0	39,0
> 10	35,0	32,0	37,0	35,0	36,0	36,0	39,0	36,0	36,0	40,0

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Planche 7 - Niveaux résiduels retenus pour la période HIVER

Période JOUR

Vs h=10m (m/s)	Niveaux sonores résiduels en dB(A) - Période diurne (7h-22h)									
	PF1 Bergères		PF2 Trécon		PF3 Clamanges		PF4 Pierre-Morains		PF5 Coligny	
	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE
3	35,5	40,5	29,0	30,5	28,5	31,0	33,0	33,0	34,5	36,0
4	36,5	40,5	32,0	31,0	31,0	31,5	35,5	35,0	36,5	36,5
5	36,5	41,0	33,0	32,0	31,5	32,0	36,5	36,0	36,5	36,5
6	37,0	42,5	35,0	33,0	32,0	34,0	37,5	37,0	37,5	39,0
7	37,5	44,0	38,0	34,0	33,5	36,0	37,5	38,0	38,0	40,0
8	38,5	45,5	40,5	35,0	36,5	37,0	40,0	39,0	40,0	41,0
9	41,0	47,0	44,0	36,0	41,0	38,0	43,5	40,0	42,0	42,0
10	43,5	48,0	46,0	37,0	43,5	39,0	46,0	41,0	43,0	43,0
> 10	44,5	49,0	48,0	38,0	44,5	40,0	47,5	42,0	43,5	44,0

Période NUIT

Vs h=10m (m/s)	Niveaux sonores résiduels en dB(A) - Période nocturne (22h-7h)									
	PF1 Bergères		PF2 Trécon		PF3 Clamanges		PF4 Pierre-Morains		PF5 Coligny	
	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE	SO	NE
3	23,0	28,0	21,5	22,5	25,5	27,0	23,5	23,0	30,0	31,0
4	23,0	28,0	23,0	22,5	26,5	27,0	27,0	23,5	30,5	31,0
5	24,5	28,5	26,5	24,0	26,5	28,0	28,5	27,5	30,5	31,5
6	28,5	30,0	30,5	26,0	28,0	30,0	31,5	31,0	31,0	33,0
7	32,0	31,5	33,0	28,0	29,5	32,0	34,0	33,0	33,0	34,0
8	33,5	33,0	37,0	30,0	33,0	34,0	36,0	34,0	33,5	35,0
9	36,0	34,0	41,5	32,0	34,5	35,0	38,5	35,0	35,0	36,0
10	36,5	35,0	43,5	33,0	37,0	36,0	41,0	36,0	37,0	37,0
> 10	37,0	36,0	45,0	34,0	38,0	37,0	42,0	37,0	38,0	38,0

3 CALCUL D'IMPACT DU PROJET

3.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

3.1.1. Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 4.6.155). CadnaA permet de calculer :

- ▶ La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- ▶ Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- ▶ Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- ▶ Calculs en champ libre, à 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).

3.1.2. Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- ▶ Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- ▶ Les émergences sonores.
- ▶ Les dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche ci-dessous, indiquée pour exemple :

Planche 8 - Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<27,5	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	35,0	37,0	38,0	39,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc		23,4	24,4	29,6	33,6	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	33,0	35,0	37,0	38,5	39,5	40,0	40,5
	Emergence		1,5	1,5	3,0	5,0	5,0	3,5	2,5	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Quelques explications des éléments du tableau :

- ▶ **Niveau résiduel retenu PF4** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°40. Ils sont issus des mesures au point PF4 lors de l'état initial.
- ▶ **Contribution du parc** : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- ▶ **Niveau ambiant futur** : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- ▶ **Emergence** : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- ▶ **Dépassement réglementaire** : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
 - ▶ Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
 - ▶ Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

3.1.3. Contrôle au périmètre

Pour répondre également à la réglementation, l'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un demi rotor).

A ce stade du projet, pour les éoliennes N149 4,5MW considérées (hub à 105m), le rayon R vaut 215,4 m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes (calcul à 1,5m de hauteur), à la vitesse de vent de 10 m/s (vitesse standardisée à h=10m), pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

3.1.4. Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée³ au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur de la machine.

3.2. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE

Sept points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif	Distance à l'éolienne du projet la plus proche
	X (m)	Y (m)		
R10 - Bergères lès Vertus	773988	6864685	PF1	2820 m (E9)
R11 - La Lorraine	775991	6865544	PF1	3100 m (E7)
R20 - Trécon	779012	6863550	PF2	2680 m (E7)
R21 - Les Tranchées	777247	6864853	PF2	2460 m (E7)
R30 - Clamanges Ouest	778294	6858875	PF3	2860 m (E1)
R31 - Clamanges Est	779076	6859162	PF3	2970 m (E1)
R40 - Pierre-Morains	775402	6860264	PF4	1200 m (E3)

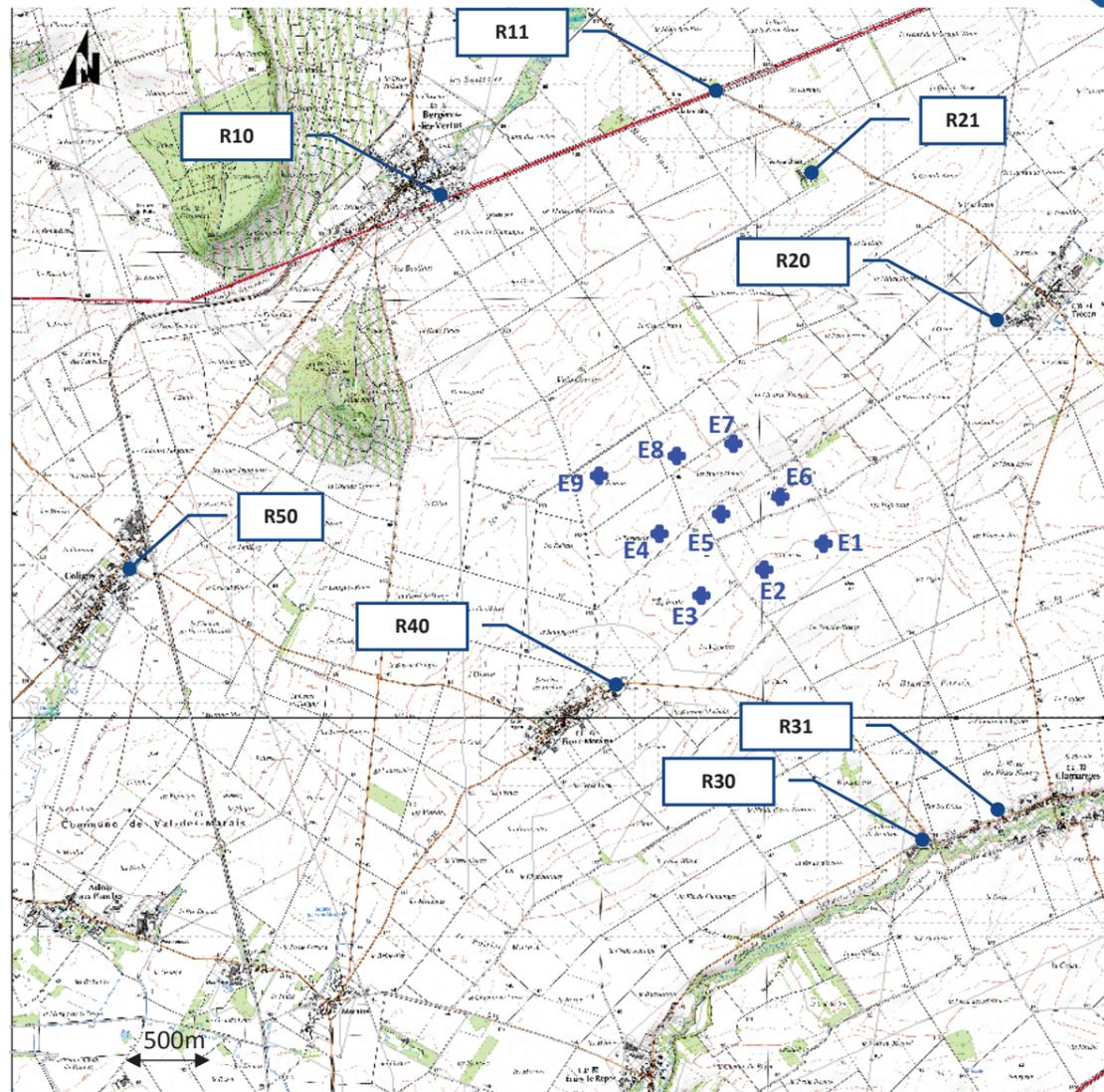
L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Type	Hauteur du moyeu (m)	Coordonnées Lambert 93	
			X (m)	Y (m)
E1	N149/4500 H105 STE	105	777370,67	6861579,61
E2	N149/4500 H105 STE	105	776836,35	6861342,49
E3	N149/4500 H105 STE	105	776264,87	6861100,47
E4	N149/4500 H105 STE	105	775877,00	6861666,00
E5	N149/4500 H105 STE	105	776442,00	6861842,00
E6	N149/4500 H105 STE	105	776981,94	6862006,49
E7	N149/4500 H105 STE	105	776551,00	6862488,00
E8	N149/4500 H105 STE	105	776033,00	6862367,00
E9	N149/4500 H105 STE	105	775334,99	6862195,66

³ La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave		
Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Planche 9 - Localisation des points de contrôle et du projet éolien



Légende :

- Points de calculs
- ⊕ Position des éoliennes

3.3. SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

3.3.1. Emergences globales à l'extérieur

Le type d'éolienne envisagé n'est pas encore arrêté à ce stade du projet. Parmi les éoliennes correspondant au gabarit déposé, on retient une hypothèse permettant d'évaluer la sensibilité du parc à ce stade.

Les éoliennes envisagées sont ainsi de type **N149 4,5 MW, hauteur de moyeu à 105m** (avec serrations).

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 5 du document.

Les éoliennes choisies in fine devront être au moins aussi performantes (en termes d'impact acoustique) pour que les conclusions de cette étude restent vraies.

Les résultats par période réglementaire sont donnés dans les planches pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de 9 éoliennes N149 4,5MW et des données acoustiques retenues :

- ▶ **En période diurne**, l'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement n'est mis en évidence en ZER, quelle que soit la classe homogène considérée.
- ▶ **En période nocturne**, l'impact acoustique du projet est important avec des dépassements réglementaires pour plusieurs classes homogènes au niveau de Pierre-Morains.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassements des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, au chapitre 4 "Mesures de réduction et d'accompagnement", l'étude de solutions qui permettront, en cas de dépassements avérés à la suite des mesures de contrôle, de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Planche 10 - ETE - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Nord-Est [330°-150°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<38	38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,4	15,4	20,0	24,0	25,8	26,0	26,0	26,0	26,0
	Niveau ambiant futur		38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,1	16,1	20,8	24,8	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Niveau ambiant futur		38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<34,5	34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	17,0	21,7	25,7	27,5	27,7	27,7	27,7	27,7
	Niveau ambiant futur		34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<34,5	34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,8	14,8	19,4	23,4	25,2	25,4	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,5	13,5	18,1	22,1	23,9	24,1	24,1	24,1	24,1
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<38	38,0	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	25,6	30,8	34,8	36,6	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur		38,0	39,5	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<42,5	42,5	42,5	43,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
R50 - Coligny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,9	6,9	11,1	15,1	16,9	17,0	17,0	17,0	17,0
	Niveau ambiant futur		42,5	42,5	43,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<26	26,0	26,5	27,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,4	15,4	20,0	24,0	25,8	26,0	26,0	26,0	26,0
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	31,5	32,0	33,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,1	16,1	20,8	24,8	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	28,0	29,0	30,5	31,0	31,5	32,5	33,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<21	21,0	21,5	25,0	28,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R20 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		22,0	23,0	26,5	30,0	32,5	33,5	34,0	35,0	35,5
	Emergence		1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	17,0	21,7	25,7	27,5	27,7	27,7	27,7	27,7
	Niveau ambiant futur		22,0	23,0	26,5	30,0	32,5	33,5	34,0	35,0	35,5
	Emergence		1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<22,5	22,5	25,0	28,0	30,0	31,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,8	14,8	19,4	23,4	25,2	25,4	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur		23,0	25,5	28,5	31,0	32,0	33,5	34,5	35,5	36,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,5	13,5	18,1	22,1	23,9	24,1	24,1	24,1	24,1
	Niveau ambiant futur		23,0	25,5	28,5	30,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<25	25,0	27,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	25,6	30,8	34,8	36,6	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur		28,0	29,5	33,5	36,5	38,0	38,5	39,0	39,5	39,5
	Emergence		3,0	2,5	3,5	5,5	6,0	5,0	4,5	4,0	3,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<34,5	34,5	35,0	36,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	40,0
R50 - Coligny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,9	6,9	11,1	15,1	16,9	17,0	17,0	17,0	17,0
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Planche 11 - ETE - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Sud-Ouest [150°-330°]

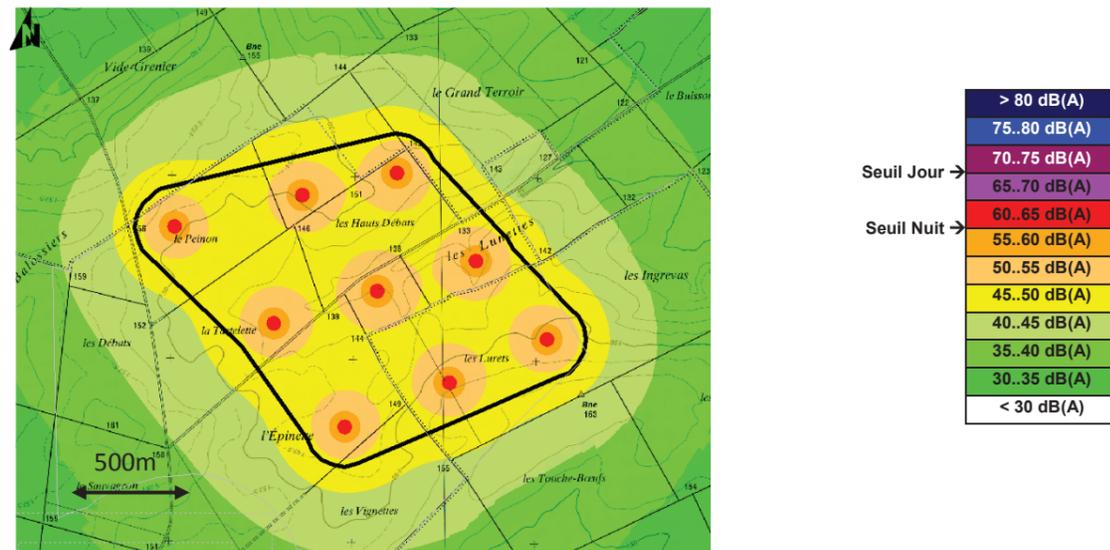
Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<34,5	34,5	36,0	36,5	37,5	39,0	42,5	44,5	47,0	48,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,0	15,0	19,6	23,6	25,4	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur		34,5	36,0	36,5	37,5	39,0	42,5	44,5	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,4	17,4	22,1	26,1	27,9	28,0	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur		34,5	36,0	36,5	38,0	39,5	42,5	44,5	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<35	35,0	37,5	41,0	43,0	44,5	47,5	48,5	50,0	51,0
R20 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,7	18,7	23,5	27,5	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur		35,0	37,5	41,0	43,0	44,5	47,5	48,5	50,0	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,9	18,9	23,6	27,6	29,4	29,6	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur		35,0	37,5	41,0	43,0	44,5	47,5	48,5	50,0	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<33	33,0	34,5	37,0	39,0	40,0	42,5	44,0	45,0	46,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,8	14,8	19,5	23,5	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur		33,0	34,5	37,0	39,0	40,0	42,5	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,1	14,1	18,7	22,7	24,5	24,7	24,7	24,7	24

3.3.2. Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Planche 14 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Vent de 10 m/s (vitesse standardisée à 10m), calcul à h=1,5m



Légende :

- Périmètre de l'installation
- + Position des éoliennes

Commentaires :

- ▶ Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

3.3.3. Analyse des tonalités marquées

Les spectres d'émission sonore du modèle d'éolienne **N149 4,5 MW** ont été vérifiés par SIXENSE Environment.

Ces spectres sont issus des documents de spécifications acoustiques, fournis par le constructeur.

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

4 MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

4.1. MESURES DE REDUCTION DE L'IMPACT SONORE A LA CONCEPTION DU PROJET

En amont du projet final retenu et des mesures compensatoires associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- ▶ Optimisation de l'implantation des éoliennes avec un critère d'éloignement minimal de 1200m entre les machines et les habitations riveraines.
- ▶ Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).
- ▶ L'installation d'un système de serrations est déjà prévue pour limiter les émissions sonores.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement par vitesse de vent, dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridages peuvent être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

4.2. MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT DE L'IMPACT SONORE PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION

4.2.1. Mesure de réduction

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien

L'exemple d'optimisation proposé ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce plan de bridage constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'éventuel plan de bridage définitif à mettre en place sera déterminé sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Le plan de fonctionnement optimisé est défini en distinguant :

- ▶ Le vent de secteur Nord-Est [330°-150°]
- ▶ Le vent de secteur Sud-Ouest [150°-330°].

Le plan d'optimisation est donné dans le tableau page suivante, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

	Fonctionnement standard
	Mode bridé (version)
	Arrêt

Planche 15 - ETE - Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de Nord-Est [330°-150°]

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1					Mode 1				
E2					Mode 7	Mode 5	Mode 2		
E3				Mode 9	Mode 15	Mode 13	Mode 9	Mode 7	Mode 2
E4				Mode 9	Mode 12	Mode 9	Mode 8	Mode 4	
E5					Mode 7	Mode 5	Mode 1		
E6					Mode 1				
E7									
E8					Mode 4	Mode 1			
E9									

Planche 16 - ETE - Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de Sud-Ouest [150°-330°]

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1					Mode 3				
E2					Mode 11	Mode 1			
E3					Mode 9				
E4					Mode 3				
E5									
E6									
E7									
E8									
E9									

Planche 17 - HIVER - Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de Nord-Est [330°-150°]

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1					Mode 1				
E2					Mode 7	Mode 5	Mode 2		
E3				Mode 9	Mode 15	Mode 13	Mode 9	Mode 7	Mode 2
E4				Mode 9	Mode 12	Mode 9	Mode 8	Mode 4	
E5					Mode 7	Mode 5	Mode 1		
E6					Mode 1				
E7									
E8					Mode 4	Mode 1			
E9									

Planche 18 - HIVER - Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de Sud-Ouest [150°-330°]

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1									
E2									
E3				Mode 8	Mode 5				
E4				Mode 4	Mode 2				
E5									
E6									
E7									
E8									
E9									

Nota 1 : Les vitesses de vent dans les tableaux précédents s'entendent en « Vitesses standardisées à 10m ».

Nota 2 : Ces plans de bridage sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service du parc éolien pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines.

Nota 3 : Les tableaux d'émergence avec les résultats intégrant les fonctionnements optimisés sont précisés en annexe 6 (pour les périodes présentant des dépassements réglementaires uniquement).

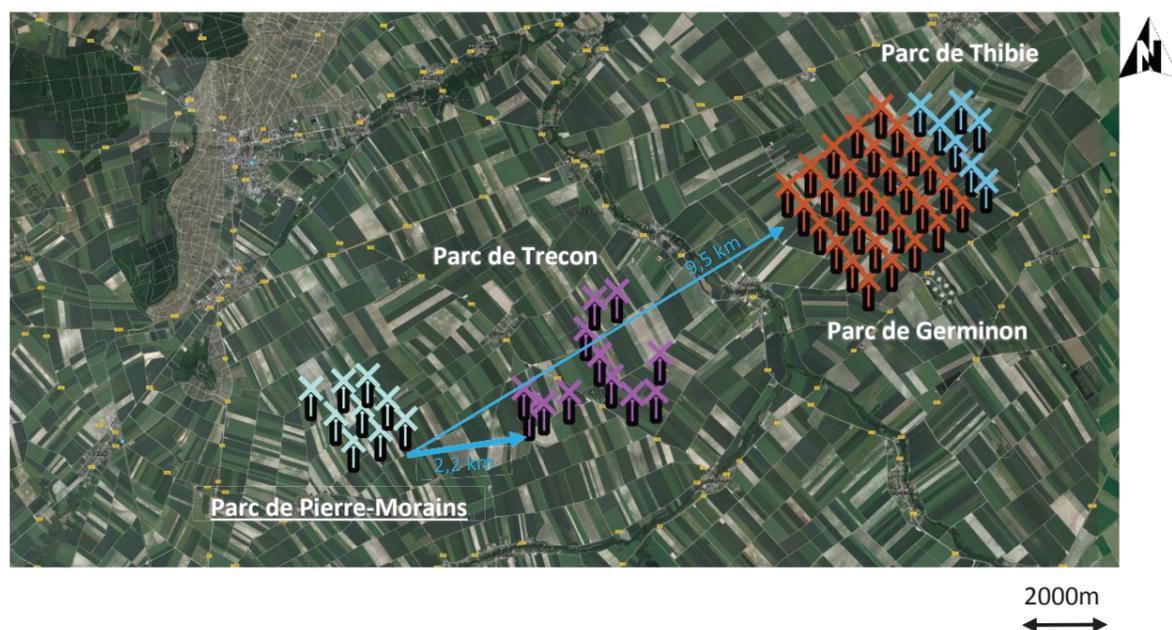
4.2.2. Mesure d'accompagnement

La société WKN prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

5 PRISE EN COMPTE DE PARCS ADJACENTS

Il existe déjà plusieurs parcs à proximité de ce projet. La planche ci-dessous résume le contexte dans lequel s'insère le projet.

Planche 19 - Implantation des différents parcs en projet ou existants dans l'environnement du projet



Commentaires :

- ▶ Seul le parc éolien de Trecon impacte potentiellement les mêmes récepteurs que le projet de parc de Pierre-Morains. Les éoliennes de ce parc adjacent sont déjà construites et étaient en fonctionnement lors des mesures d'état initial. Selon la législation en vigueur, le bruit du parc éolien est donc déjà intégré dans le bruit résiduel.
- ▶ Les autres parcs adjacents sont situés à une distance très importante : on considère donc leur impact comme négligeable ici.

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de parc éolien de Pierre-Morains, dans le département de la Marne (51), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- ▶ Deux campagnes de mesures de bruit, corrélées à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site dans 5 Zones à Emergence Réglementée (ZER) proches du projet.
- ▶ Un calcul de la propagation sonore du bruit depuis les éoliennes, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, permettant de quantifier leur impact sur les bâtiments les plus proches.
- ▶ Une analyse croisée des 2 éléments précédents permettant le calcul des émergences réglementaires en période diurne et nocturne.

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet éolien met en évidence :

- ▶ Une sensibilité acoustique faible en période diurne.
- ▶ Pour la période nocturne, la nécessité d'envisager à ce stade la mise en œuvre de plans de fonctionnement en fonction notamment de la direction du vent. Ceci sera à vérifier in situ à la suite de mesures de contrôles acoustiques. Ces mesures permettront également de définir le mode de fonctionnement du parc qui permettra de satisfaire au respect réglementaire dans toutes les conditions d'environnement.
- ▶ Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- ▶ L'absence de tonalités marquées.
- ▶ Un faible risque de dépassement réglementaire lié à la prise en compte des parcs adjacents.

A1 Arrêté du 26 août 2011 – Extraits relatif au bruit

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

NOR : DEVP1119348A

Section 1 Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

- ▶ Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.
- ▶ Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.
- ▶ Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.
- ▶ Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.
- ▶ Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).
- ▶ Zones à émergence réglementée :
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - ▶ les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.
- ▶ Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidaire susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- ▶ Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- ▶ Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- ▶ Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- ▶ Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

A2 Matériels et logiciels utilisés

Campagne HIVER

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_001	N° 2721	I	N° 19276	N° 123441	22-mars-16
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_004	N° 2724	I	N° 46334	N° 163490	19-avr.-16
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_009	N° 2729	I	N°21261	N° 120344	16-févr.-16
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_010	N° 2730	I	N°21262	N° 124134	23-mai-16

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
CRL 511D	CalVil_Cirrus	48797	I	25-avr.-16

Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.8.1.0	03/06/2016

Campagne ETE

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_002	N° 2722	I	N° 19275	N° 140682	22-mars-16
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_003	N° 2723	I	N° 19274	N° 120414	22-mars-16
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_007	N° 2727	I	N° 21259	N° 124174	16-févr.-16
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_008	N° 2728	I	N°21260	N° 120837	16-févr.-16

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
CEL120/1	CalVil_2	0255269	I	9-mars-17

Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.8.1.0	03/06/2016

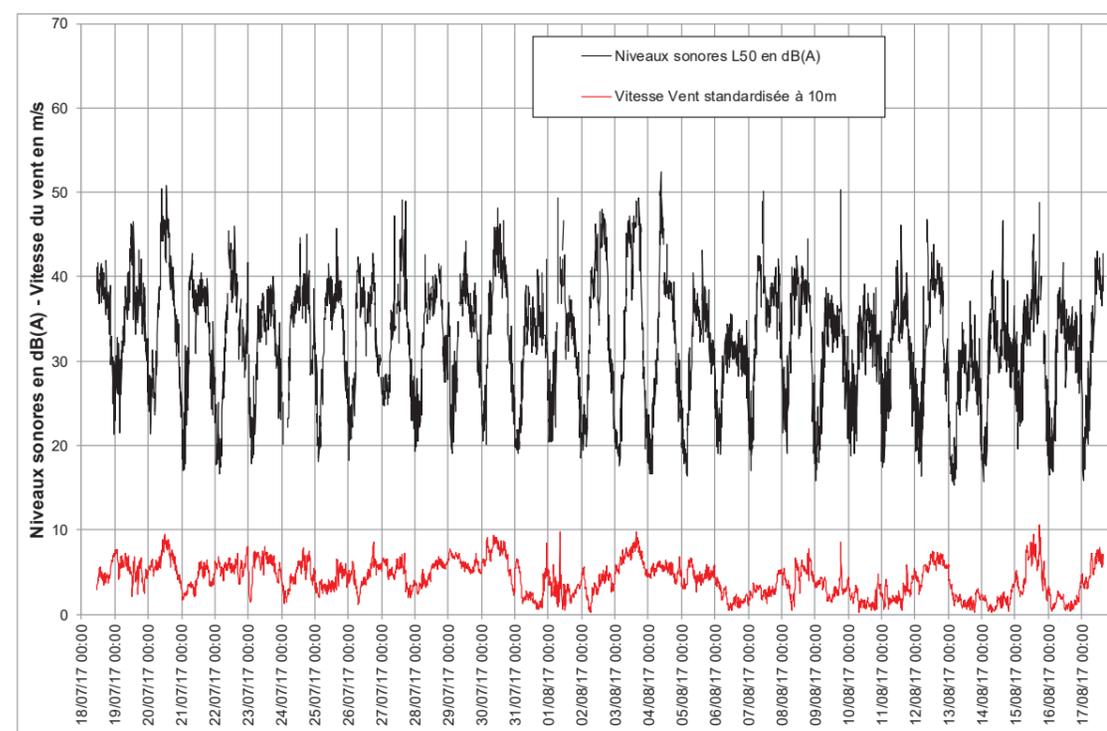
Modèle de calcul

Plates-formes de calcul :

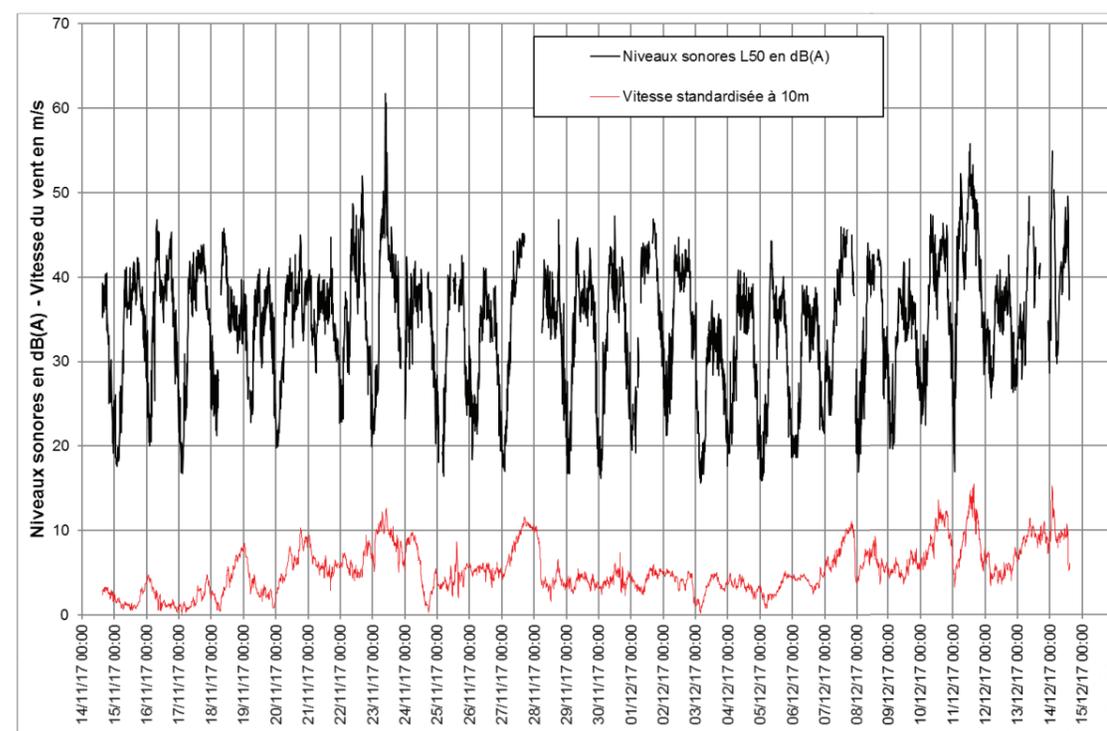
Modèle	Référence	Date de mise à disposition
CadnaA (Datakustik©)	4.6.155	20/05/2016

A3 Evolutions temporelles des mesures

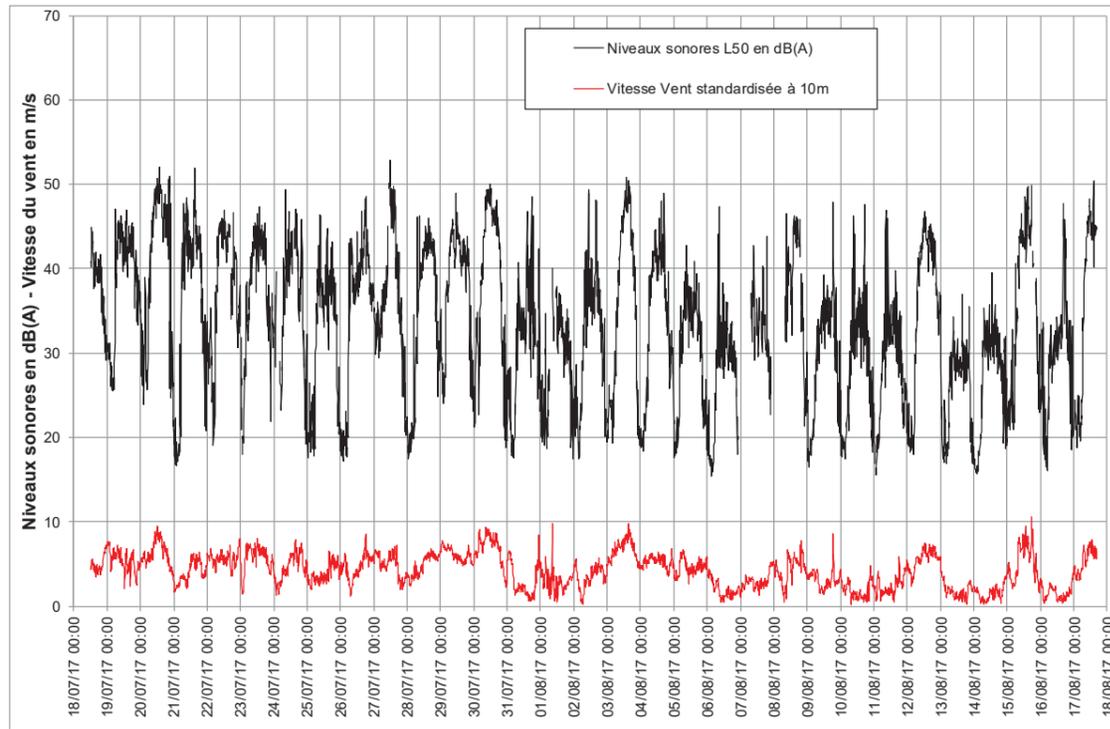
Point PF1 – Bergères- ETE



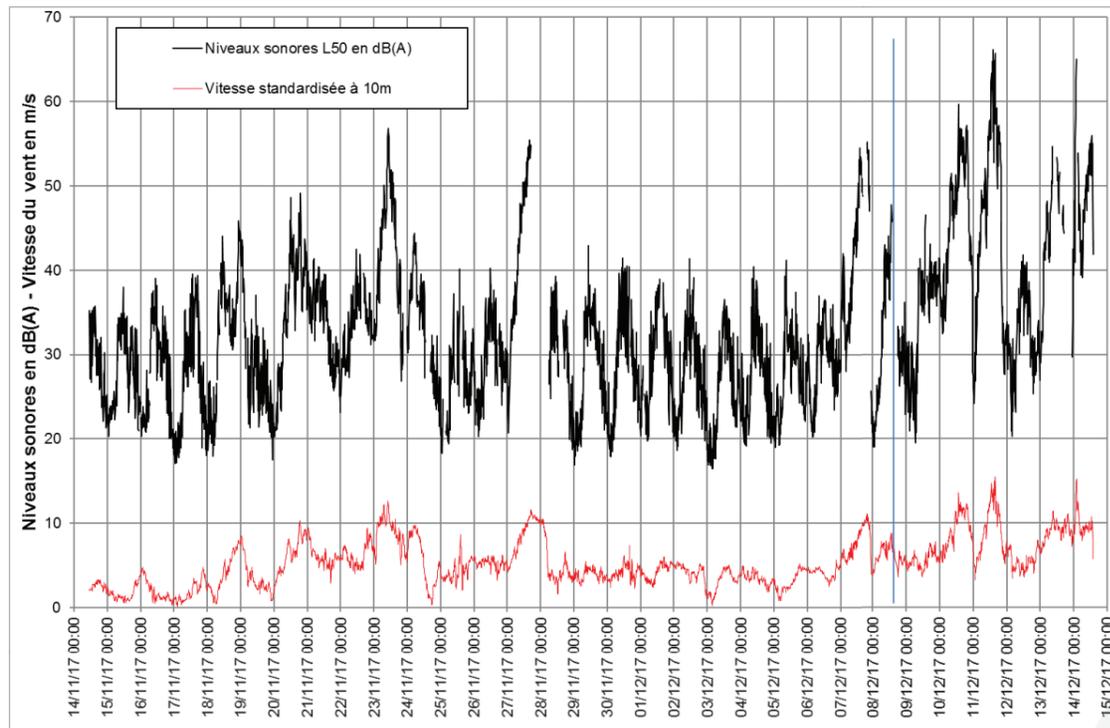
Point PF1 – Bergères- HIVER



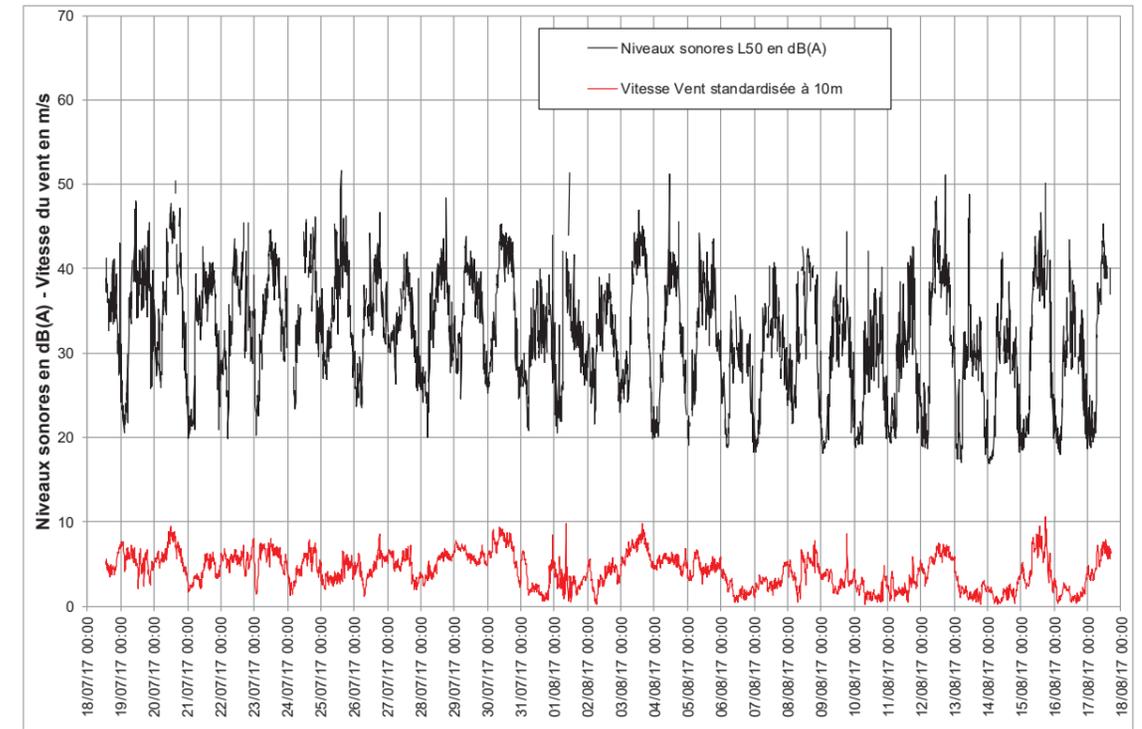
Point PF2 – Trécon - ETE



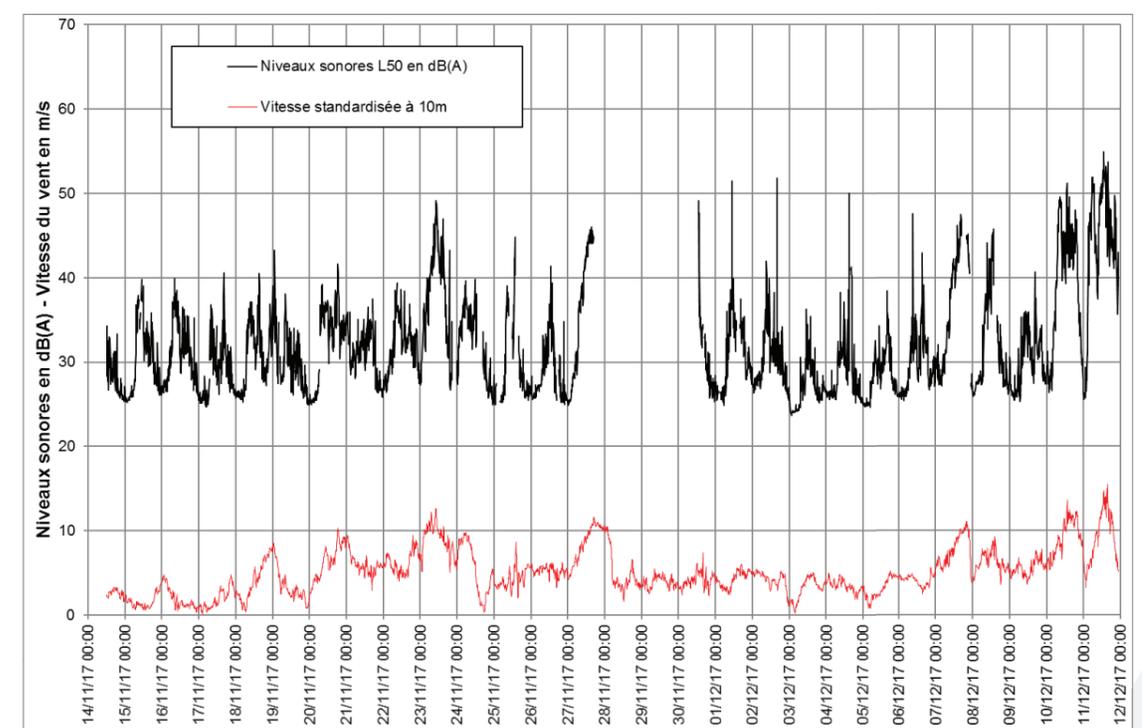
Point PF2 – Trécon - HIVER



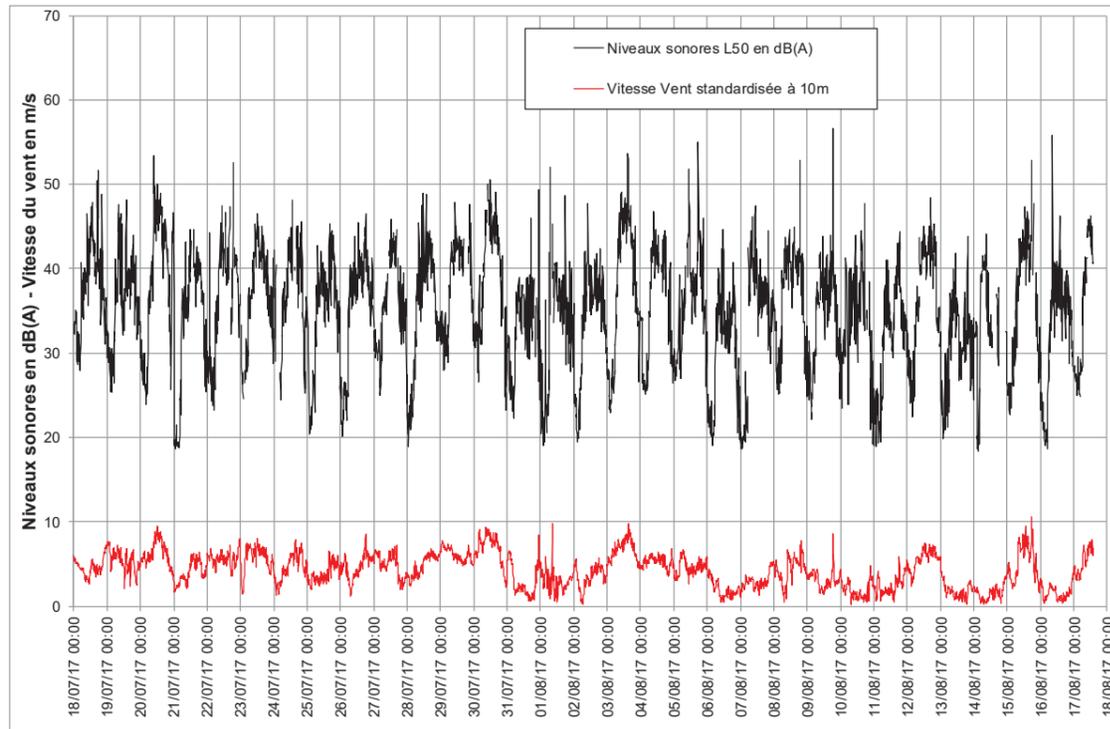
Point PF3 – Clamanges – ETE



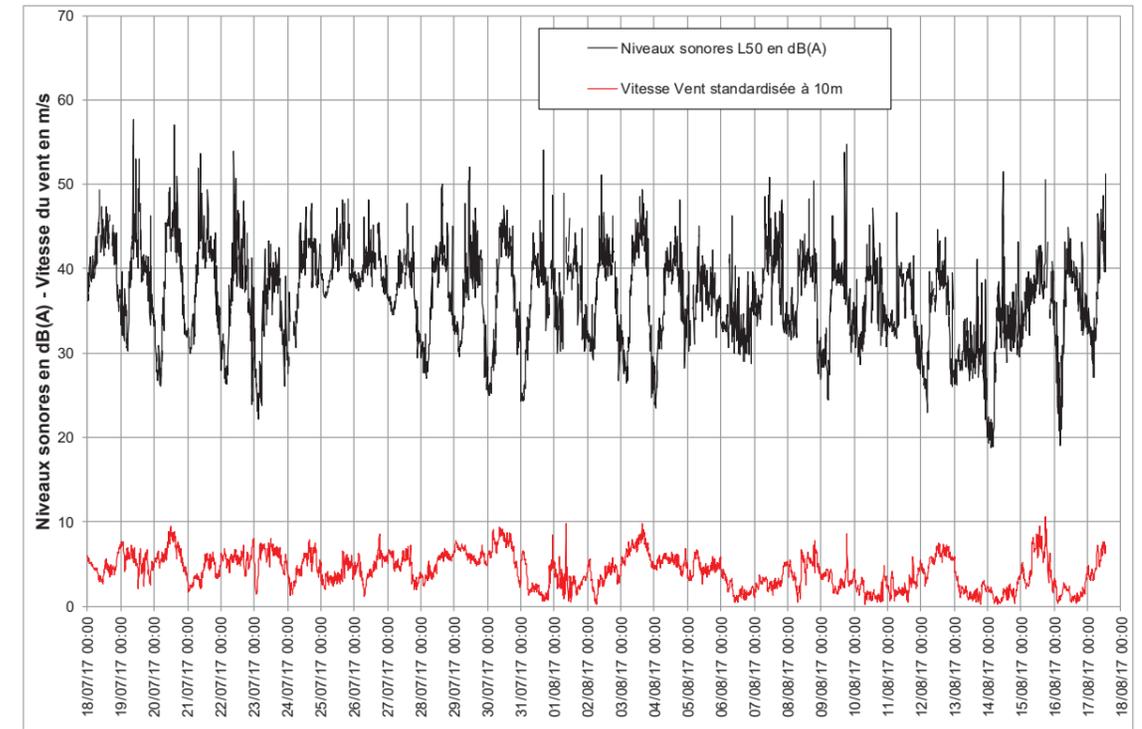
Point PF3 – Clamanges – HIVER



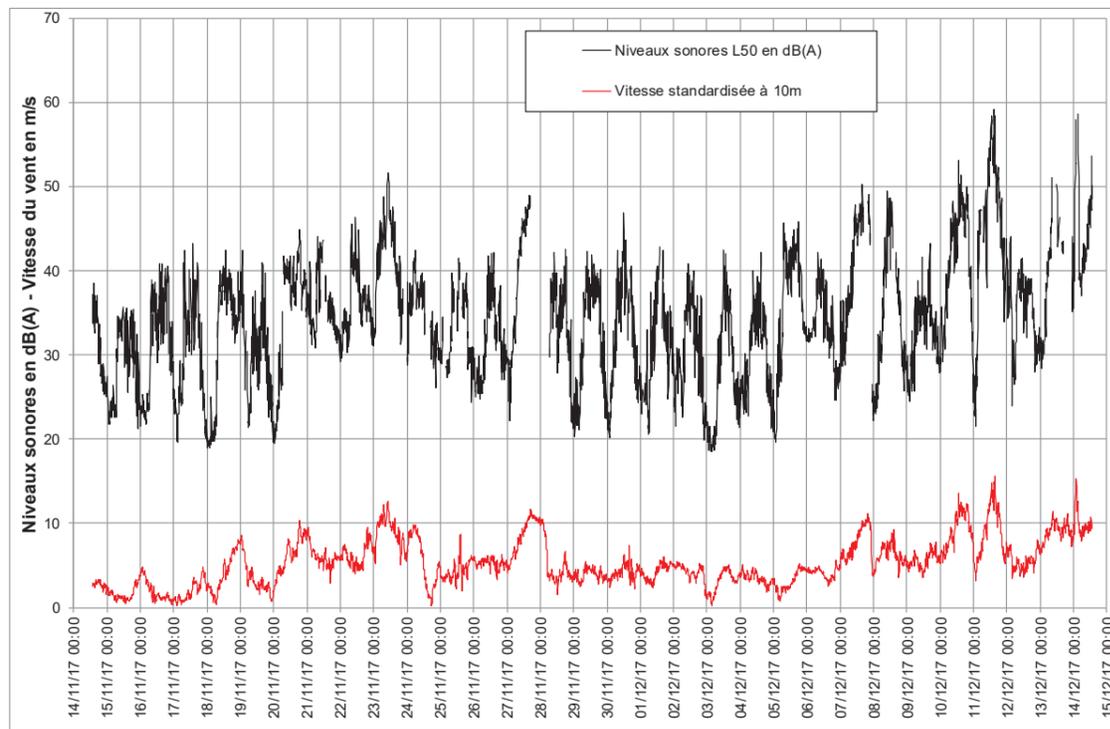
Point PF4 – Pierre-Morains - ETE



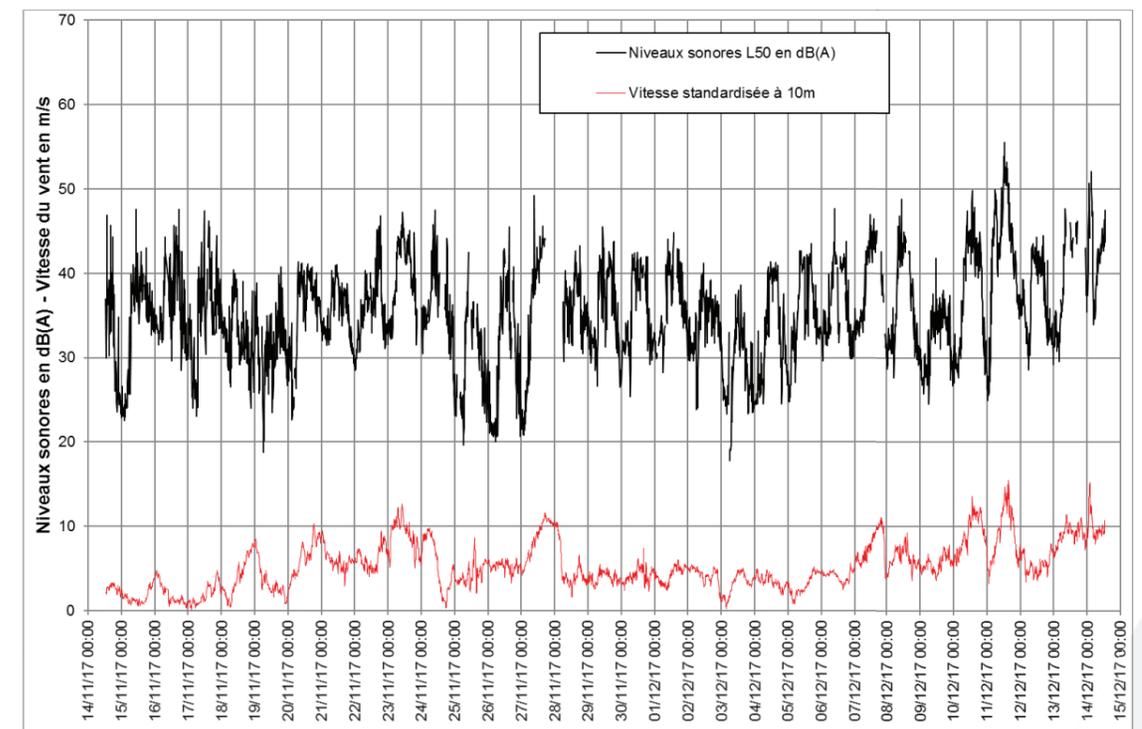
Point PF5 – Coligny - ETE



Point PF4 – Pierre-Morains - HIVER



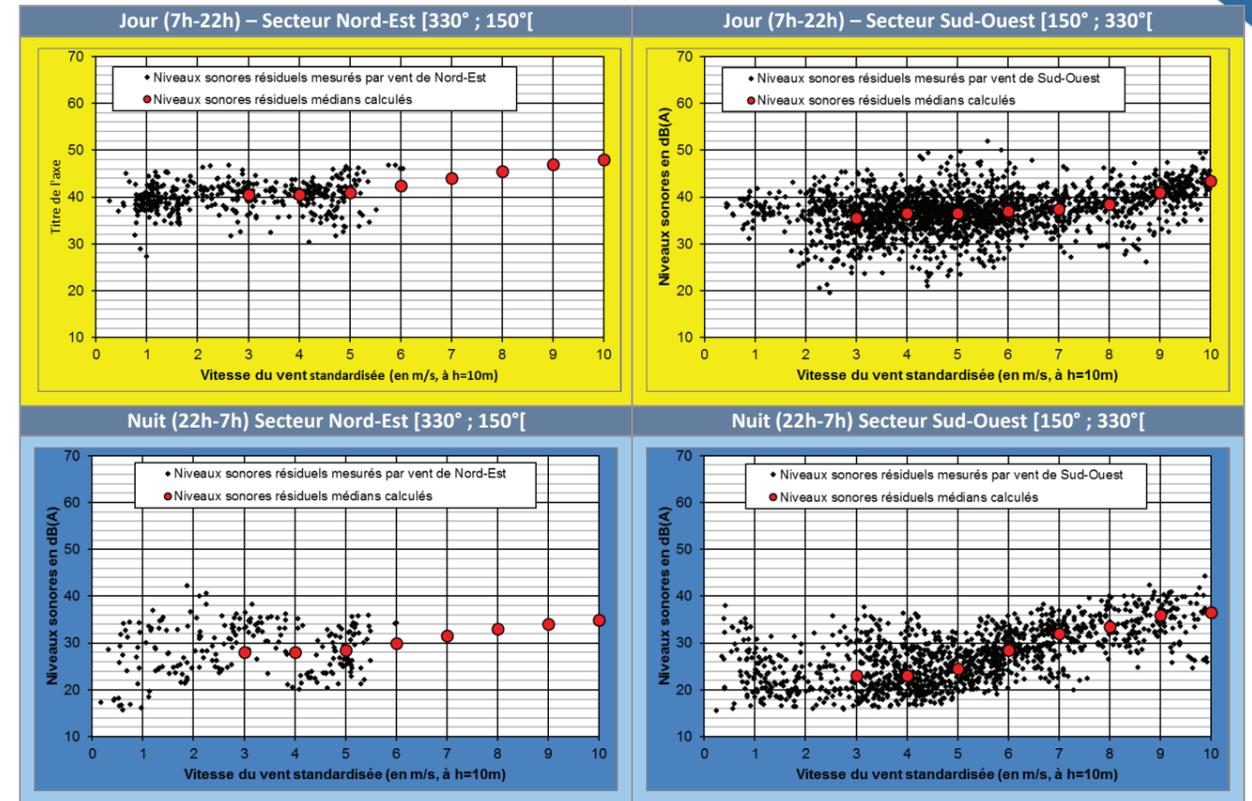
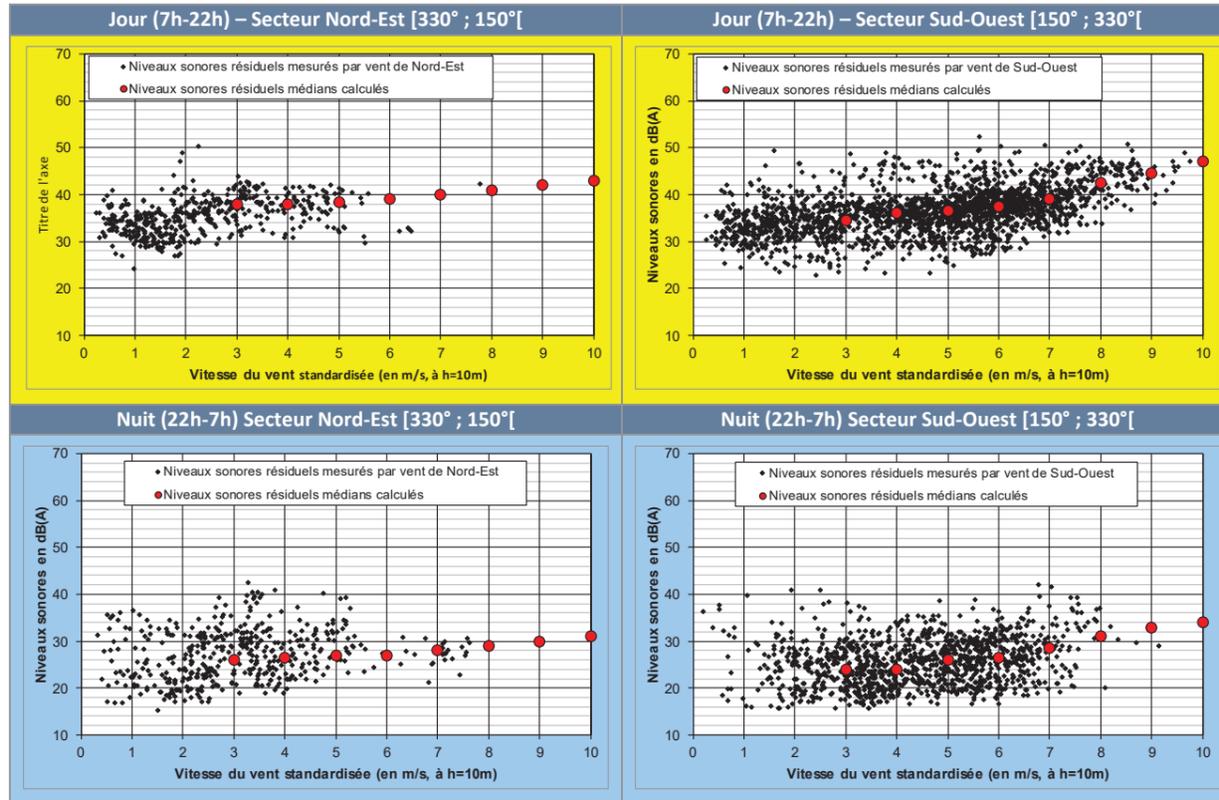
Point PF5 – Coligny - HIVER



A4 Graphes de nuages de points

Point PF1 – Bergères - HIVER

Point PF1 – Bergères - ETE

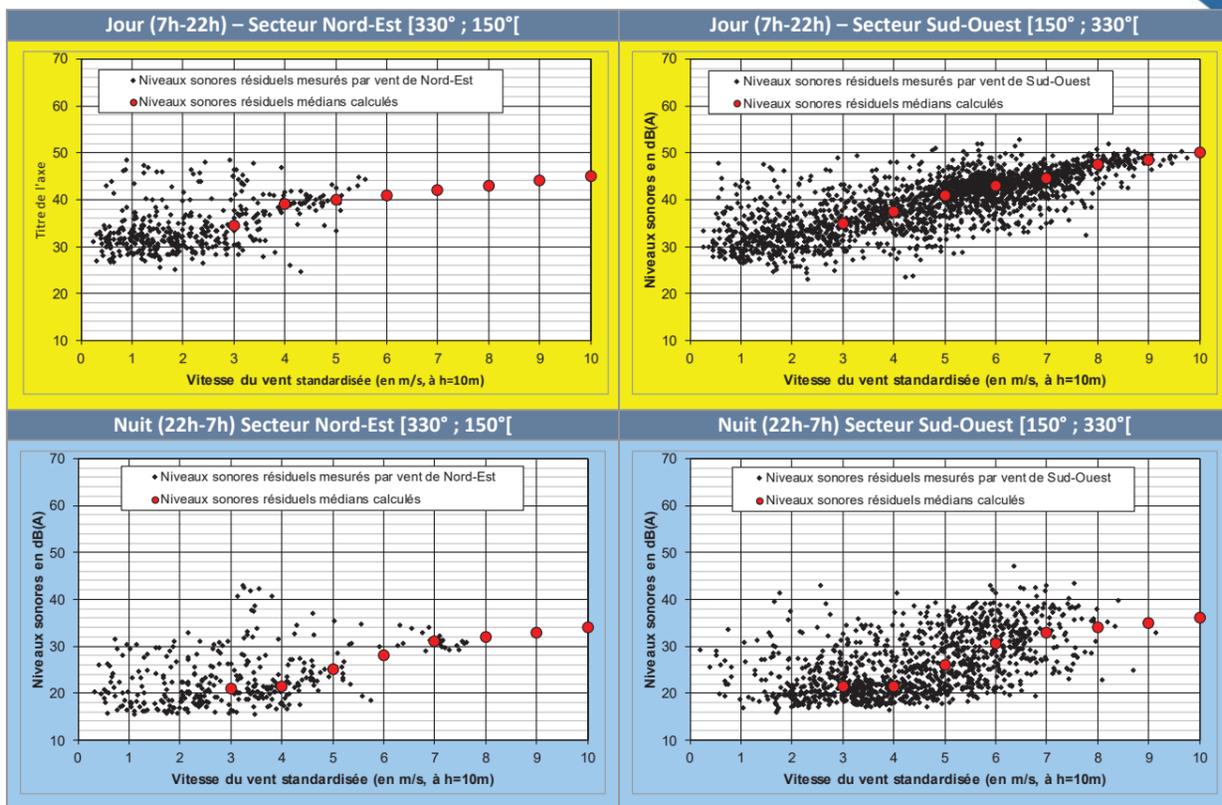


Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	44	132	71	287
4	29	225	76	376
5	60	197	68	367
6	3	192	5	254
7	0	146	0	138
8	0	75	0	121
9	0	85	0	144
10	0	34	0	112
> 10	0	9	0	63

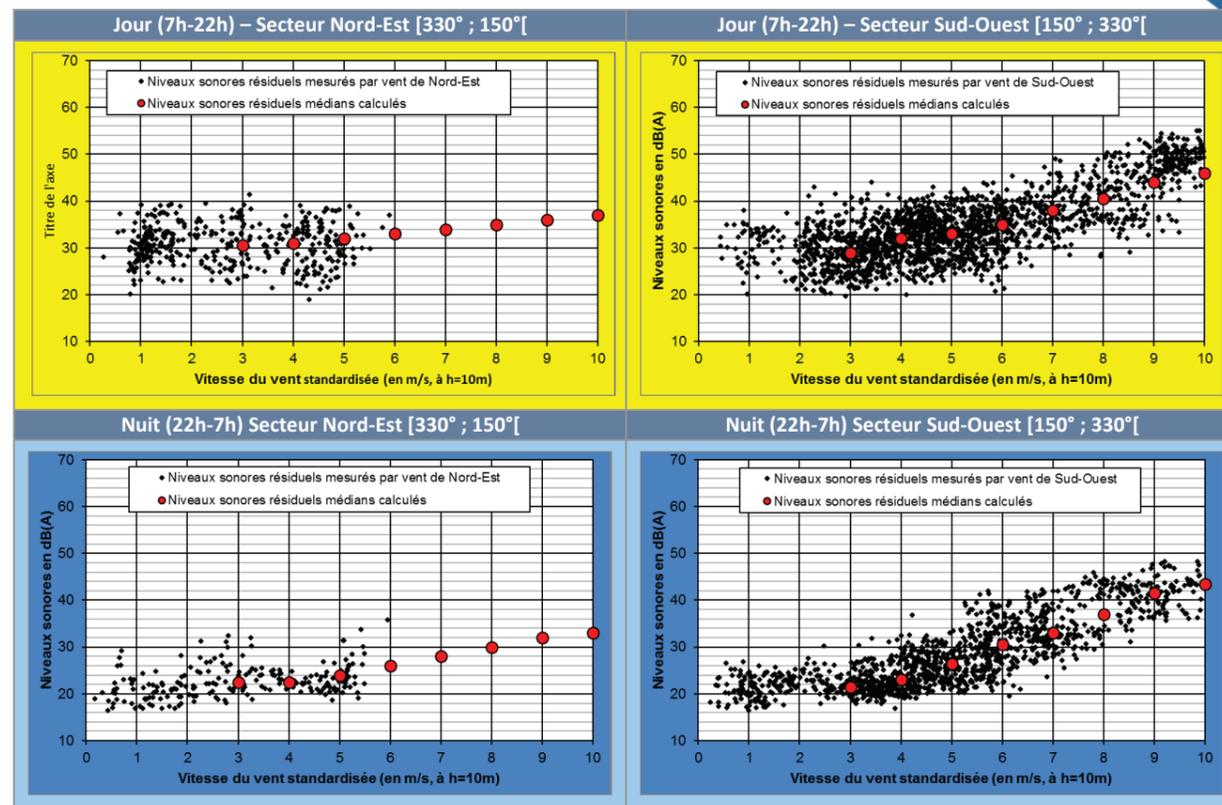
Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	115	207	94	215
4	82	218	52	272
5	47	235	32	373
6	8	225	6	478
7	16	92	0	267
8	4	20	1	104
9	0	2	0	39
10	0	0	0	3
> 10	0	0	0	1



Nombres d'échantillons

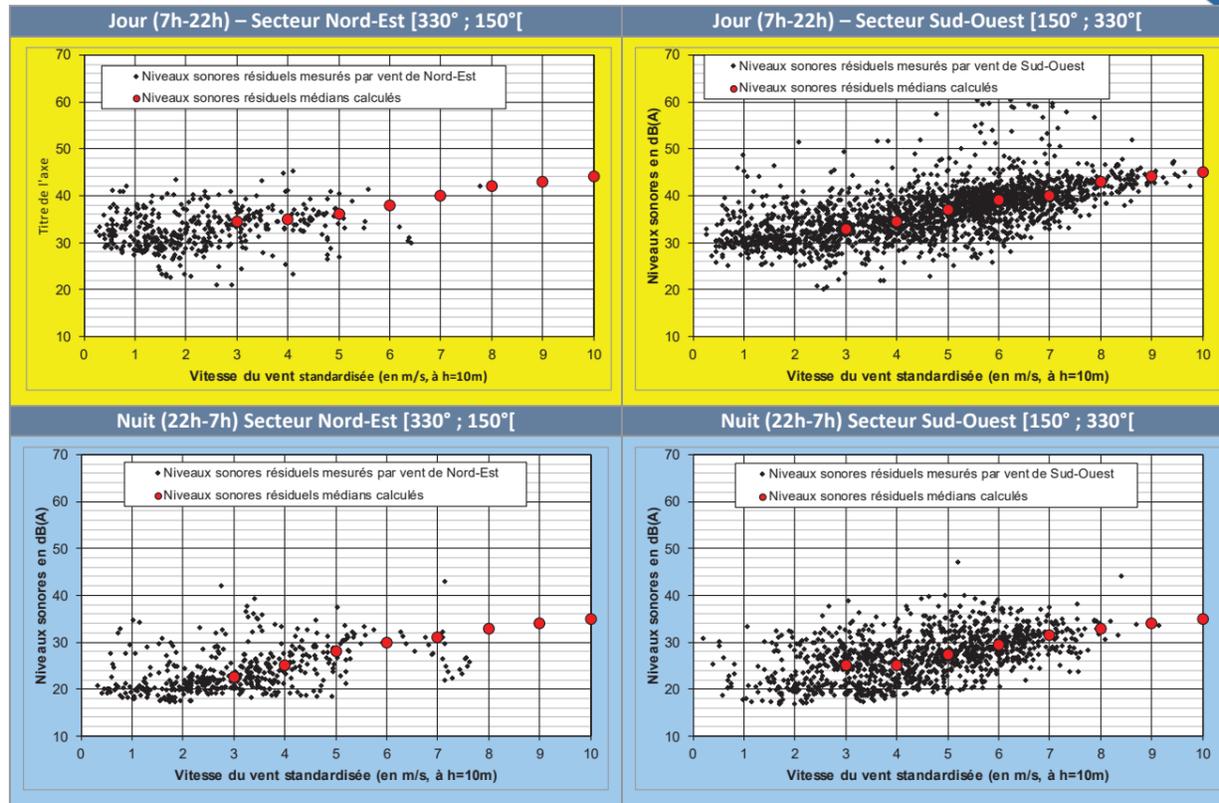
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	80	208	76	184
4	64	219	45	242
5	26	235	21	340
6	7	225	1	465
7	16	92	0	275
8	4	21	0	108
9	0	2	0	41
10	0	0	0	3
> 10	0	0	0	1



Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	43	136	68	293
4	28	227	75	356
5	60	197	67	343
6	1	192	5	238
7	0	147	0	136
8	0	75	0	121
9	0	85	0	143
10	0	34	0	112
> 10	0	9	0	65

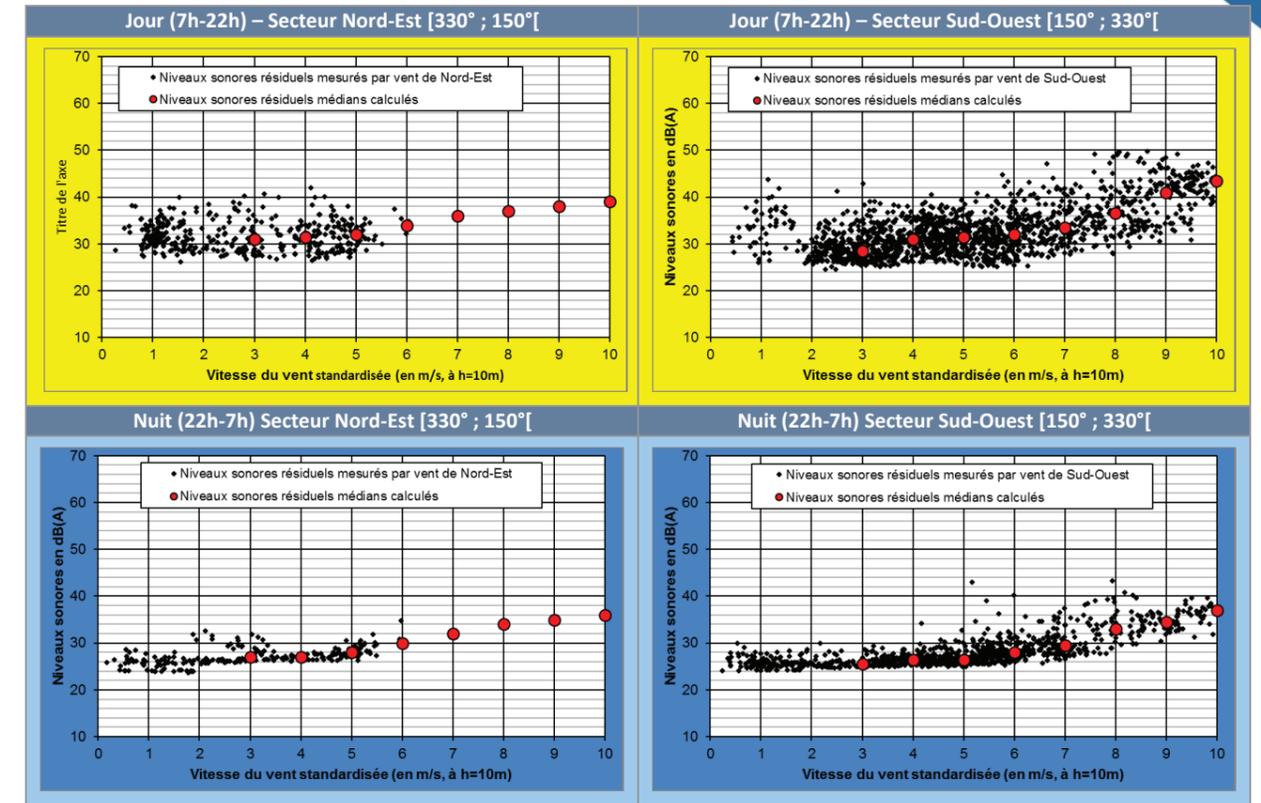
Point PF3 – Clamanges – ETE



Nombres d'échantillons

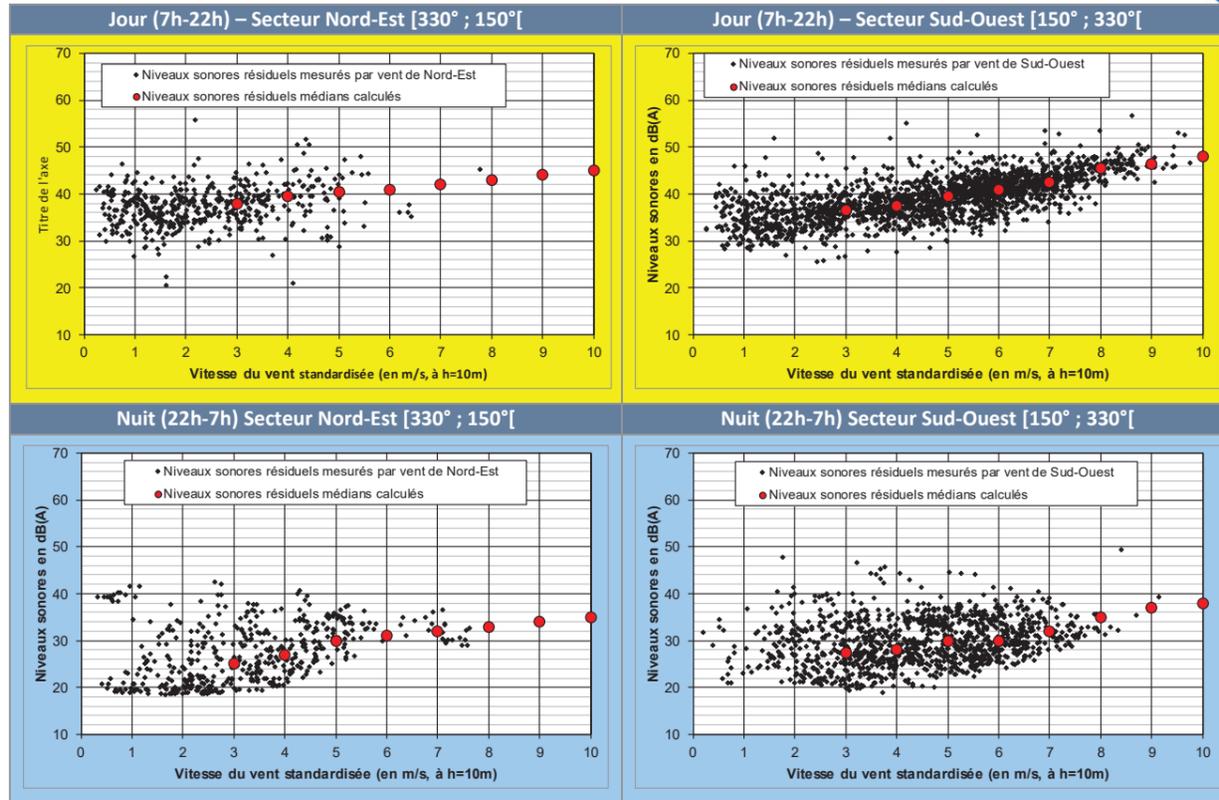
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	115	195	81	214
4	82	214	45	269
5	47	231	28	367
6	8	225	6	482
7	16	91	0	270
8	4	21	1	102
9	0	2	0	40
10	0	0	0	3
> 10	0	0	0	1

Point PF3 – Clamanges – HIVER



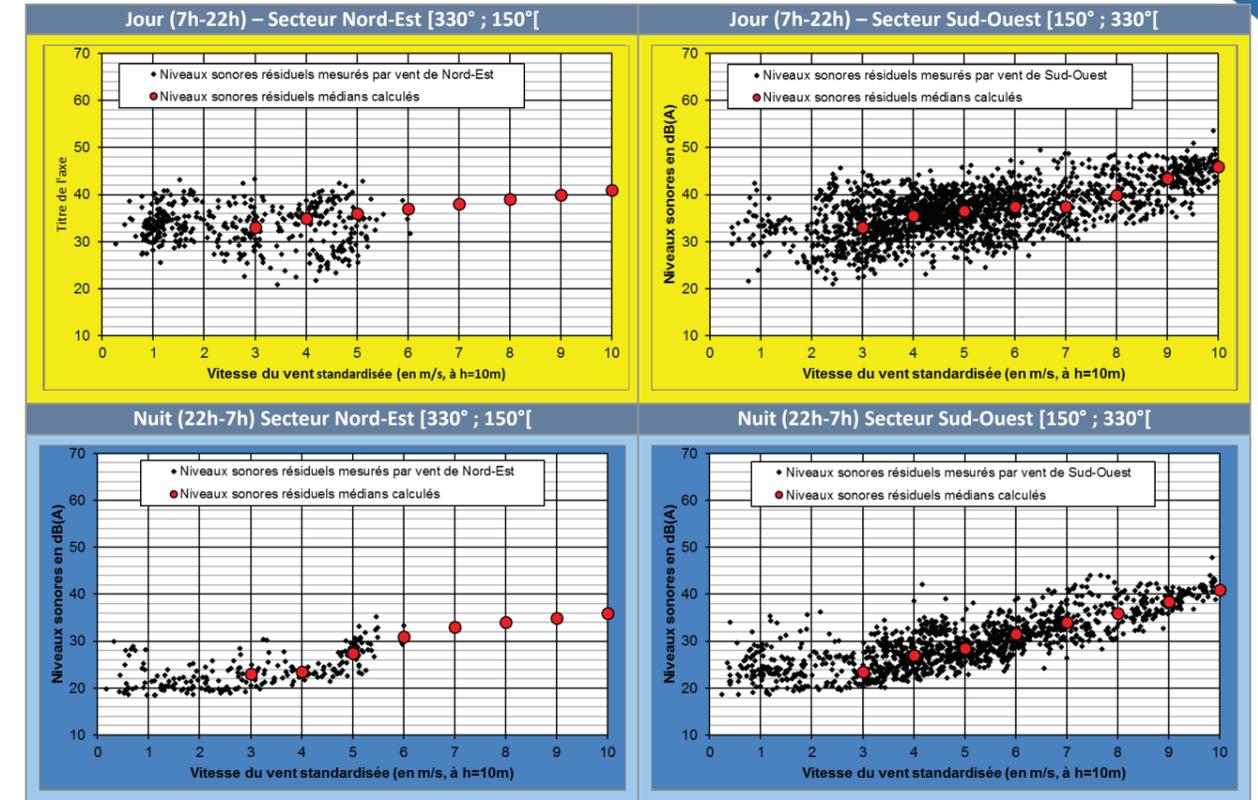
Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	44	74	67	253
4	29	166	67	236
5	60	186	68	270
6	2	180	5	215
7	0	106	0	132
8	0	52	0	118
9	0	53	0	104
10	0	27	0	83
> 10	0	8	0	64



Nombres d'échantillons

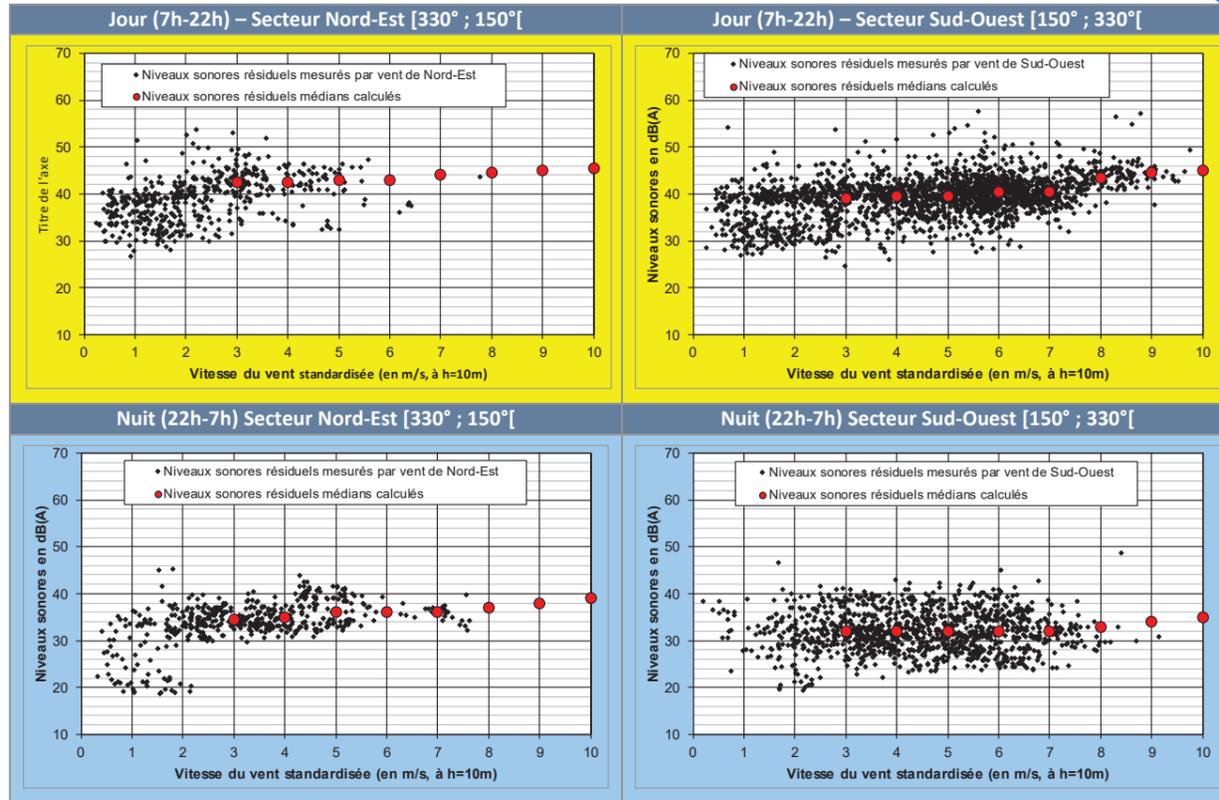
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	108	206	108	215
4	97	219	60	273
5	67	233	32	355
6	13	225	6	462
7	16	92	0	246
8	4	20	1	104
9	0	2	0	39
10	0	0	0	3
> 10	0	0	0	1



Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	44	137	71	297
4	29	225	76	378
5	60	197	68	354
6	3	192	4	243
7	0	146	0	136
8	0	75	0	120
9	0	85	0	143
10	0	34	0	112
> 10	0	9	0	65

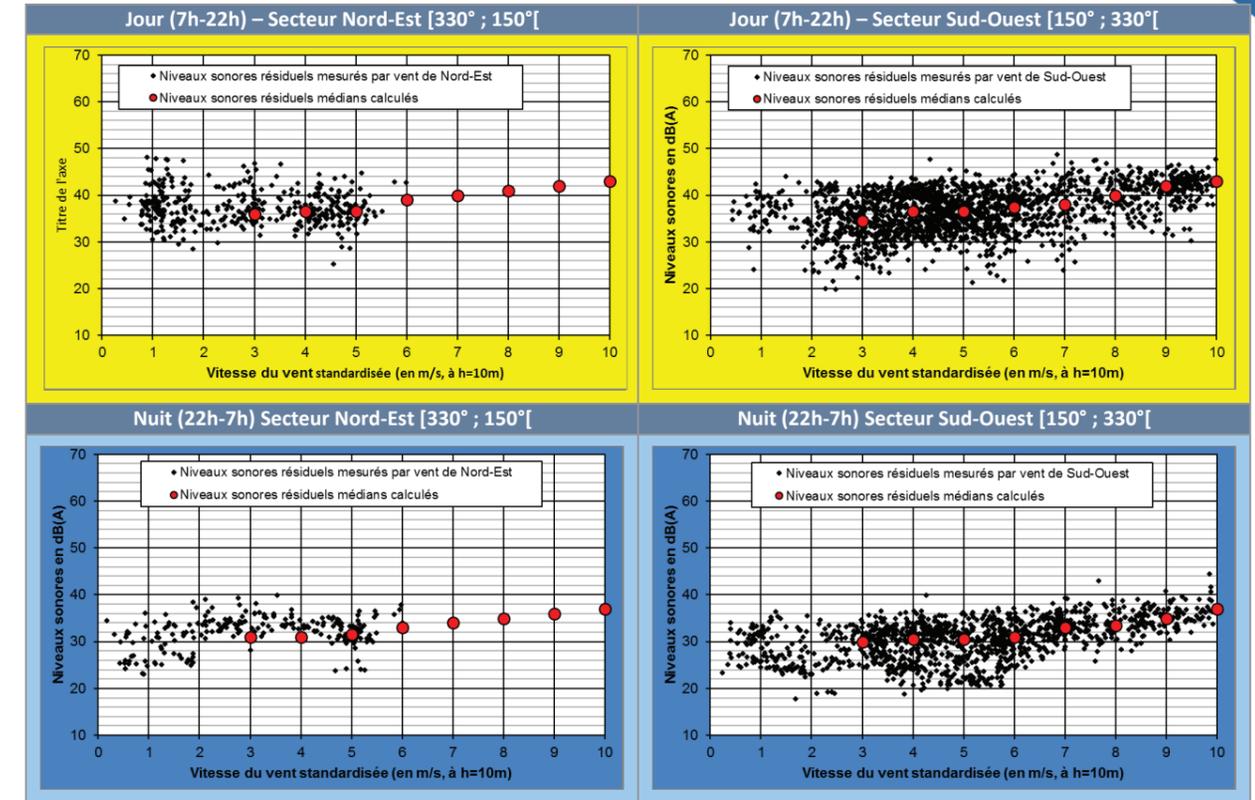
Point PF5 – Coligny - ETE



Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	115	201	107	215
4	98	217	49	271
5	67	235	31	360
6	13	225	6	471
7	16	92	0	247
8	4	21	1	105
9	0	2	0	40
10	0	0	0	3
> 10	0	0	0	1

Point PF5 – Coligny - HIVER



Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Nuit 22h-7h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Nuit 22h-7h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]	Jour 7h-22h Secteur Nord-Est [330° ; 150°]	Jour 7h-22h Secteur Sud-Ouest [150° ; 330°]
3	42	137	63	290
4	29	227	74	373
5	60	196	68	354
6	4	191	4	247
7	0	145	0	138
8	0	74	0	119
9	0	84	0	141
10	0	33	0	110
> 10	0	9	0	65

A5 Données et hypothèses de calculs

Données acoustiques NORDEX N149 4,5MW HH=105m.

Les calculs ont été réalisés suivant les données fournies par le constructeur dans les documents :

- ▶ E0004269930_DD04_F008_271_A14_EN_R00_N149_40_45_STE_Octave_170828
- ▶ F008_271_A13_EN_R01_Nordex_N149_4.0__4.5_STE

Hypothèses de calcul CadnaA

Dans la modélisation du projet, les hypothèses suivantes sont retenues.

- ▶ Absorption du sol : G = 0,5
- ▶ Température : 10°C
- ▶ Hygrométrie : 70 %
- ▶ Calculs en deux directions de vent : [150°-330°] et [330°-150°]
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres=10 m).
- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.

A6 Tableaux d'émergence avec fonctionnement optimisé

ETE - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Nord-Est [330°-150°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<38	38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,4	15,4	20,0	24,0	25,8	26,0	26,0	26,0	26,0
	Niveau ambiant futur		38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,1	16,1	20,8	24,8	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Niveau ambiant futur		38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<34,5	34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	17,0	21,7	25,7	27,5	27,7	27,7	27,7	27,7
	Niveau ambiant futur		34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<34,5	34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,8	14,8	19,4	23,4	25,2	25,4	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,5	13,5	18,1	22,1	23,9	24,1	24,1	24,1	24,1
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<38	38,0	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	25,6	30,8	34,8	36,6	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur		38,0	39,5	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<42,5	42,5	42,5	43,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
R50 - Coligny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,9	6,9	11,1	15,1	16,9	17,0	17,0	17,0	17,0
	Niveau ambiant futur		42,5	42,5	43,0	43,0	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<26	26,0	26,5	27,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	14,4	15,4	20,0	23,6	24,5	25,1	25,5	25,7	25,9
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	28,0	28,5	29,5	30,5	31,5	32,0	33,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,1	16,1	20,8	24,5	25,1	25,8	26,3	26,5	26,8
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	28,0	29,0	30,0	30,5	31,5	32,5	33,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<21	21,0	21,5	25,0	28,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R20 - Trécon	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,8	21,5	25,3	26,0	26,7	27,1	27,3	27,4
	Niveau ambiant futur		22,0	23,0	26,5	30,0	32,0	33,0	34,0	35,0	35,5
	Emergence		1,0	1,5	1,5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	17,0	21,7	25,4	26,1	26,8	27,2	27,4	27,6
	Niveau ambiant futur		22,0	23,0	26,5	30,0	32,0	33,0	34,0	35,0	35,5
	Emergence		1,0	1,5	1,5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<22,5	22,5	25,0	28,0	30,0	31,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,8	14,8	19,4	22,8	22,9	23,8	24,4	24,9	25,3
	Niveau ambiant futur		23,0	25,5	28,5	31,0	31,5	33,5	34,5	35,5	36,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	12,5	13,5	18,1	21,6	21,8	22,6	23,2	23,7	24,0
	Niveau ambiant futur		23,0	25,5	28,5	30,5	31,5	33,5	34,5	35,5	36,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<25	25,0	27,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	25,6	30,8	33,1	32,4	33,4	34,4	35,4	36,4
	Niveau ambiant futur		28,0	29,5	33,5	35,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0
	Emergence		3,0	2,5	3,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<34,5	34,5	35,0	36,0	36,0	37,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R50 - Coligny	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,9	6,9	11,1	13,4	14,4	14,9	15,3	16,1	17,0
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	36,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ETE - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Sud Ouest [330°-150°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<34,5	34,5	36,0	36,5	37,5	39,0	42,5	44,5	47,0	48,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc		14,0	15,0	19,6	23,6	25,4	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	36,0	36,5	37,5	39,0	42,5	44,5	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc		16,4	17,4	22,1	26,1	27,9	28,0	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	36,0	36,5	38,0	39,5	42,5	44,5	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<35	35,0	37,5	41,0	43,0	44,5	47,5	48,5	50,0	51,0
R20 - Trécon	Contribution du parc		17,7	18,7	23,5	27,5	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,0	37,5	41,0	43,0	44,5	47,5	48,5	50,0	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc		17,9	18,9	23,6	27,6	29,4	29,6	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,0	37,5	41,0	43,0	44,5	47,5	48,5	50,0	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<33	33,0	34,5	37,0	39,0	40,0	42,5	44,0	45,0	46,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc		13,8	14,8	19,5	23,5	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,0	34,5	37,0	39,0	40,0	42,5	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc		13,1	14,1	18,7	22,7	24,5	24,7	24,7	24,7	24,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,0	34,5	37,0	39,0	40,0	42,5	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<36,5	36,5	37,5	39,5	41,0	42,5	45,5	46,5	48,0	49,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc		23,4	24,4	29,6	33,6	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,5	37,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<39	39,0	39,5	39,5	40,5	40,5	43,5	44,5	45,0	46,0
R50 - Coligny	Contribution du parc		3,3	4,3	8,5	12,5	14,3	14,5	14,5	14,5	14,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	39,5	39,5	40,5	40,5	43,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<24	24,0	24,0	26,0	26,5	28,5	31,0	33,0	34,0	35,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc		14,0	15,0	19,6	23,6	24,8	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,5	24,5	27,0	28,5	30,0	32,0	33,5	34,5	35,5
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc		16,4	17,4	22,1	26,1	27,1	28,0	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,5	25,0	27,5	29,5	31,0	33,0	34,0	35,0	36,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<21,5	21,5	21,5	26,0	30,5	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0
R20 - Trécon	Contribution du parc		17,7	18,7	23,5	27,5	28,7	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	23,5	28,0	32,5	34,5	35,5	36,0	37,0	37,5
	Emergence		1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc		17,9	18,9	23,6	27,6	28,7	29,5	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	23,5	28,0	32,5	34,5	35,5	36,0	37,0	37,5
	Emergence		1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<25	25,0	25,0	27,5	29,5	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc		13,8	14,8	19,5	23,5	23,9	25,4	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	25,5	25,5	28,0	30,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc		13,1	14,1	18,7	22,7	23,2	24,6	24,7	24,7	24,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	25,5	25,5	28,0	30,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<27,5	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	35,0	37,0	38,0	39,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc		23,4	24,4	29,6	33,6	32,4	35,3	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	33,0	35,0	38,0	39,5	40,0	40,5	40,5
	Emergence		1,5	1,5	3,0	5,0	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<32	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R50 - Coligny	Contribution du parc		3,3	4,3	8,5	12,5	12,2	14,5	14,5	14,5	14,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

HIVER - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Nord-Est [330°-150°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<38	38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc		14,4	15,4	20,0	24,0	25,8	26,0	26,0	26,0	26,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc		15,1	16,1	20,8	24,8	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<34,5	34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 - Trécon	Contribution du parc		15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc		16,0	17,0	21,7	25,7	27,5	27,7	27,7	27,7	27,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<34,5	34,5	35,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0

HIVER - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Sud Ouest [330°-150°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<35,5	35,5	36,5	36,5	37,0	37,5	38,5	41,0	43,5	44,5
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc		14,0	15,0	19,6	23,6	25,4	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,5	36,5	36,5	37,0	38,0	38,5	41,0	43,5	44,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc		16,4	17,4	22,1	26,1	27,9	28,0	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,5	36,5	36,5	37,5	38,0	39,0	41,0	43,5	44,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<29	29,0	32,0	33,0	35,0	38,0	40,5	44,0	46,0	48,0
R20 - Trécon	Contribution du parc		17,7	18,7	23,5	27,5	29,3	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,5	32,0	33,5	35,5	38,5	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence		0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc		17,9	18,9	23,6	27,6	29,4	29,6	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,5	32,0	33,5	35,5	38,5	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence		0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<28,5	28,5	31,0	31,5	32,0	33,5	36,5	41,0	43,5	44,5
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc		13,8	14,8	19,5	23,5	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,5	31,0	32,0	32,5	34,0	37,0	41,0	43,5	44,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc		13,1	14,1	18,7	22,7	24,5	24,7	24,7	24,7	24,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,5	31,0	31,5	32,5	34,0	37,0	41,0	43,5	44,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<33	33,0	35,5	36,5	37,5	37,5	40,0	43,5	46,0	47,5
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc		23,4	24,4	29,6	33,6	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,5	36,0	37,5	39,0	39,5	41,5	44,0	46,5	48,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<34,5	34,5	36,5	36,5	37,5	38,0	40,0	42,0	43,0	43,5
R50 - Coligny	Contribution du parc		3,3	4,3	8,5	12,5	14,3	14,5	14,5	14,5	14,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	36,5	36,5	37,5	38,0	40,0	42,0	43,0	43,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Bergères)		<23	23,0	23,0	24,5	28,5	32,0	33,5	36,0	36,5	37,0
R10 - Bergères lès Vertus	Contribution du parc		14,0	15,0	19,6	23,5	25,2	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,5	23,5	25,5	29,5	33,0	34,0	36,5	37,0	37,5
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - La Lorraine	Contribution du parc		16,4	17,4	22,1	25,9	27,7	28,0	28,0	28,0	28,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,0	24,0	26,5	30,5	33,5	34,5	36,5	37,0	37,5
	Emergence		1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Trécon)		<21,5	21,5	23,0	26,5	30,5	33,0	37,0	41,5	43,5	45,0
R20 - Trécon	Contribution du parc		17,7	18,7	23,5	27,4	29,1	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	24,5	28,5	32,0	34,5	37,5	42,0	43,5	45,0
	Emergence		1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Les Tranchées	Contribution du parc		17,9	18,9	23,6	27,5	29,2	29,6	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	24,5	28,5	32,5	34,5	37,5	42,0	43,5	45,0
	Emergence		1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Clamanges)		<25,5	25,5	26,5	26,5	28,0	29,5	33,0	34,5	37,0	38,0
R30 - Clamanges Ouest	Contribution du parc		13,8	14,8	19,5	23,1	24,9	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,0	27,0	27,5	29,0	31,0	33,5	35,0	37,5	38,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Clamanges Est	Contribution du parc		13,1	14,1	18,7	22,4	24,1	24,7	24,7	24,7	24,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	25,5	26,5	27,0	29,0	30,5	33,5	35,0	37,0	38,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Pierre-Morains)		<23,5	23,5	27,0	28,5	31,5	34,0	36,0	38,5	41,0	42,0
R40 - Pierre-Morains	Contribution du parc		23,4	24,4	29,6	32,8	34,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,5	29,0	32,0	35,0	37,0	39,0	40,5	42,0	43,0
	Emergence		3,0	2,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Coligny)		<30	30,0	30,5	30,5	31,0	33,0	33,5	35,0	37,0	38,0
R50 - Coligny	Contribution du parc		3,3	4,3	8,5	12,3	13,8	14,5	14,5	14,5	14,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	30,0	30,5	30,5	31,0	33,0	33,5	35,0	37,0	38,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0