



PROJET EOLIEN « Quatre Vallées VII »
Commune de Pringy – Département de la Marne (51)
Volet écologique du DAE

N° dossier : 17030023-V1
Code analytique : 402

Equipe de travail	
Agents d'AIRELE	Domaines de compétences
Nicolas VALET	Responsable du Département Biodiversité Ingénieur écologue – Avifaune et chiroptères
Dimitri DAVIGNON	Chef de projet - Ingénieur écologue – Avifaune et Chiroptères
Eric BEUDIN	Ingénieur écologue – Flore, habitats, avifaune et Chiroptères
Thomas ARMAND	Ecologue – Avifaune et Chiroptères
Corentin MORVAN	Ecologue – Avifaune et Chiroptères
Christophe HANIQUE	Cartographe

auddice nord

ZAC du Chevalement
Rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
Tél : 03 27 97 36 39
Fax : 03 27 97 36 11
Contact.nord@airele.com

auddice ouest

Parc d'activités le Long Buisson
380 rue Clément Ader – Bât 1
27930 Le Viel Evreux
Tél : 02 32 32 53 28
Fax : 02 32 32 99 13
Contact.ouest@airele.com

auddice est

6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
Tél : 03 26.64.05.01
Fax : 03 26 64 73 32
Contact.est@airele.com

auddice sud

rue de la claustre
84390 Sault-en-Provence
Tél : 04 90 64 04 65
Contact.sud@airele.com



auddice.com

SARL au capital de 200 000 € - N° siret 393 677 240 00045 - 393 677 240 RCS DOUAI - APE 7112B

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	6	3.1.2. Résultats de terrain.....	43
CHAPITRE.1. OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	7	3.1.3. Protection et Bioévaluation.....	48
1.1. Cadre règlementaire.....	8	3.1.4. Synthèse et recommandations.....	48
1.1.1. Etude d'impact.....	8	3.2. Diagnostic avifaunistique	50
1.1.2. Détail du contenu de l'étude d'impact.....	8	3.2.1. Rappel sur le cycle de vie des oiseaux.....	50
1.1.3. Protection des espèces.....	9	3.2.2. Espèces recensées.....	51
1.1.4. Espèces protégées et parcs éoliens terrestres	10	3.2.3. Bioévaluation.....	71
1.2. Méthodologie générale.....	11	3.2.4. Synthèse et recommandations.....	71
1.2.1. Périmètres d'études.....	11	3.3. Diagnostic chiroptérologique	74
1.2.2. Equipe de travail.....	13	3.3.1. Rappel sur le cycle de vie des chiroptères.....	74
1.2.3. Ressources extérieures	13	3.3.2. Données bibliographiques	75
1.2.4. Prospection de terrain.....	13	3.3.3. Investigations de terrain.....	76
1.2.5. Méthode de recensement de la faune et de la flore	14	3.3.4. Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères.....	89
CHAPITRE.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE.....	20	3.3.5. Suivi chiroptérologique en altitude.....	90
2.1. Zones naturelles d'intérêt reconnu.....	21	3.3.6. Présentation des résultats.....	96
2.1.1. Définition et méthodologie de recensement.....	21	3.3.7. Bioévaluation et protection.....	107
2.1.2. Zones d'inventaires.....	23	3.3.8. Synthèse et recommandations.....	108
2.1.3. Zones de protection (hors Natura 2000).....	29	3.4. Diagnostic autres faunes.....	110
2.2. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne.....	32	3.4.1. Diagnostic Entomologique.....	110
2.3. Continuités écologiques locales	33	3.4.2. Diagnostic Amphibiens.....	110
2.4. Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (SRE).....	35	3.4.3. Diagnostic Reptiles.....	110
2.4.1. Avifaune.....	35	3.4.4. Diagnostic Mammifères terrestres	110
2.4.2. Chiroptères.....	35	3.5. Synthèse des enjeux écologiques	112
2.5. Zones à Dominante Humide (ZDH)	38	3.6. Suivi Mortalité et comportemental du parc de Quatre Vallées I....	114
2.6. Synthèse du contexte écologique.....	41	3.6.1. Suivi comportemental de l'avifaune	114
CHAPITRE.3. ETAT INITIAL	42	3.6.2. Mortalité du parc éolien de Quatre Vallées I.....	117
3.1. Diagnostic habitats naturels et flore.....	43	CHAPITRE.4. IMPACTS.....	123
3.1.1. Données bibliographiques.....	43	5.1. Méthodologie générale.....	124
		5.2. Analyse des variantes et présentation du projet	125
		5.2.1. Analyse des variantes.....	125
		5.2.2. Présentation du projet.....	131
		5.3. Impacts sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.....	133
		5.3.1. Zones d'inventaires.....	133

5.3.2. Impacts sur les continuités écologiques.....	133	6.7.2. Synthèse et coûts des mesures de suivi.....	153
5.4. Impacts sur la flore et les habitats naturels.....	133	6.8. Impacts résiduels.....	153
5.4.1. Impacts du chantier.....	133	CHAPITRE.7.RESUME NON TECHNIQUE.....	154
5.4.2. Impacts de la phase d'exploitation.....	134	7.1. Introduction.....	155
5.4.3. Effets cumulés des parcs éoliens sur la flore et les habitats.....	134	7.1.1. Secteur d'étude.....	155
5.4.4. Synthèse des impacts sur la flore et les habitats.....	134	7.1.2. Zonage patrimonial.....	155
5.5. Impacts sur l'avifaune.....	137	7.1.3. Continuités écologiques.....	155
5.5.1. Impacts du chantier.....	137	7.2. Matériels et méthodes.....	155
5.5.2. Impacts de la phase d'exploitation.....	137	7.2.1. Méthodes d'étude.....	155
5.5.3. Effets et effets cumulés des parcs éoliens et autres infrastructures sur l'avifaune.....	140	7.2.2. Limites de l'étude.....	155
5.5.4. Synthèse des impacts sur l'avifaune.....	144	7.3. Etat initial.....	156
5.6. Impacts liés aux chiroptères.....	145	7.3.1. Flore - Habitats.....	156
5.6.1. Généralités liées à l'impact éolien.....	145	7.3.2. Avifaune.....	156
5.6.2. Phase « chantier ».....	146	7.3.3. Chiroptères.....	156
5.6.3. Phase d'exploitation.....	146	7.3.4. Faune terrestre.....	156
5.6.4. Effets et effets cumulés des parcs éoliens et autres infrastructures sur les chiroptères.....	146	7.4. Impacts.....	156
5.6.5. Synthèse des impacts sur les chiroptères.....	146	7.5. Mesures.....	156
5.7. Impacts sur les vertébrés terrestres.....	147	7.6. Conclusion.....	157
5.7.1. Phase de chantier.....	147	CHAPITRE.8.BIBLIOGRAPHIE ET ANNEXES.....	158
5.7.2. Phase d'exploitation.....	147	8.1. Bibliographie.....	159
5.8. Synthèse des impacts sur l'environnement.....	148	8.2. Annexe 1 : La flore recensée.....	164
CHAPITRE.6.MESURES.....	149	8.3. Annexe 2 : L'avifaune recensée.....	168
6.1. Mesures concernant les zones naturelles d'intérêt reconnu.....	150	8.4. Annexe 3 : Devis d'entretien des plateformes.....	174
6.2. Mesures concernant la flore et les habitats.....	150	8.5. Annexe 4 : Suivi de Mortalité du Parc Eolien de Quatre Vallées I.....	175
6.3. Mesures concernant l'avifaune.....	150		
6.4. Mesures concernant les chiroptères.....	151		
6.5. Mesures de suivi.....	151		
6.6. Mesures concernant la faune terrestre.....	152		
6.7. Synthèse et coûts des mesures.....	153		
6.7.1. Synthèse et coûts des mesures d'évitement et de réduction.....	153		

TABLE DES CARTES

Carte 1 - Périmètres d'étude	12
Carte 2 - Localisation des inventaires avifaunistiques.....	16
Carte 3 - Localisation des inventaires chiroptérologiques.....	18
Carte 4 - Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - Zones d'inventaires.....	31
Carte 5 - SRCE de Champagne-Ardenne.....	34
Carte 6 - Zone à dominante humides	39
Carte 7 - Habitats naturels et flore patrimoniale.....	45
Carte 8 - Enjeux Flore-Habitats	49
Carte 9 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période hivernale.....	53
Carte 10 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration prénuptiale	57
Carte 11 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration postnuptiale.....	62
Carte 12 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période de nidification.....	68
Carte 13 - Enjeux avifaunistiques.....	73
Carte 14 - Localisation des points d'écoute chiroptérologique.....	77
Carte 15 - Chiroptère en période de transit printanier	79
Carte 16 - Chiroptère en période de parturition.....	82
Carte 17 - Chiroptère en période de transit automnal.....	85
Carte 18 - Localisation du mât de mesure.....	91
Carte 19 - Enjeux chiroptérologiques.....	109
Carte 20 - Localisation du parc éolien de Quatre Vallées I par rapport au projet.....	120
Carte 21 - Enjeux écologiques.....	122
Carte 22 - Variante 1	126
Carte 23 - Implantation retenue.....	129
Carte 24 - Implantation au regards des enjeux écologiques.....	132
Carte 25 - Implantation des éoliennes au regard des habitats naturels.....	135
Carte 26 - Implantation des éoliennes au regard des enjeux habitats naturels.....	136
Carte 27 - Impacts cumulés	143

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Articulation de l'étude écologique avec la démarche d'étude d'impact.....	9
Figure 2. Représentation des hauteurs de vol des oiseaux.....	15
Figure 3. Distance (mètres) de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons D'après M. Barataud, 1996.....	17
Figure 4. Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux.....	50
Figure 5. Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson D. et Byrkjedal, Shorebirds. Colin Baxter, 2001).....	50
Figure 6. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période hivernale.....	52
Figure 7. Les principaux couloirs et spots de migration connus en Champagne-Ardenne (source : SRCAE Champagne-Ardenne 2020 - 2050 (2012)).....	54
Figure 8. Répartition de l'avifaune en période de migration prénuptiale.....	55
Figure 9. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration prénuptiale	55
Figure 10. Répartition de l'avifaune en période de migration postnuptiale.....	59
Figure 11. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration postnuptiale	60
Figure 12. Répartition de l'avifaune par type d'espèce en période de nidification.....	65
Figure 13. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de nidification.	66
Figure 14. Cycle annuel des Chiroptères.....	74
Figure 15. Activité chiroptérologique mesurée en transit printanier.....	78
Figure 16. Activité chiroptérologique mesurée en parturition	81
Figure 17. Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal	84
Figure 18. Activité chiroptérologique en période de transit automnal 2018.....	86
Figure 19. Dispositif SM2Bat+	93
Figure 20. Représentation de la distance (mètre) de détection des chauves-souris en milieu ouvert avec détecteur à ultrasons. Barataud 1996.....	94
Figure 21. Support de micro (exemple).....	94
Figure 22. Raccordements des appareils dans le caisson étanche (exemple).....	95
Figure 23. Schéma représentant un exemple de mât de mesures avec les appareillages et les zones de détection des chiroptères.....	95
Figure 24. Répartition des contacts de chiroptères aux deux hauteurs d'enregistrement lors du transit printanier.....	97
Figure 25. Répartition des contacts de chiroptères aux deux hauteurs d'enregistrement lors du transit automnal.....	97
Figure 26. Nombre de contacts et proportion pour chaque espèce à 7 m et 80 m en transit printanier	98
Figure 27. Nombre de contacts et proportion pour chaque espèce à 7 m et 80 m en transit automnal	98

Figure 28.	Sonogramme de la Barbastelle d'Europe contactée sur Quatre Vallées VII	99
Figure 29.	Activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits lors du transit printanier.....	99
Figure 30.	Activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits lors du transit automnal.....	100
Figure 31.	Activité mensuelle des chauves-souris	100
Figure 32.	Activité totale des chauves-souris lors du transit printanier.....	101
Figure 33.	Activité totale des chauves-souris lors du transit automnal	101
Figure 34.	Répartition mensuelle de toutes les espèces.....	102
Figure 35.	Répartition mensuelle des chauves-souris hors Pipistrelle commune lors de l'étude.....	102
Figure 36.	Répartition mensuelle des chauves-souris à 80 m lors de l'étude.....	103
Figure 37.	Distribution des occurrences du vent (m/s) au cours du transit printanier.....	104
Figure 38.	Activité des chauves-souris lors du transit printanier en fonction du vent (m/s).....	104
Figure 39.	Distribution des occurrences du vent (m/s) au cours du transit automnal.....	104
Figure 40.	Activité des chauves-souris lors du transit automnal en fonction du vent (m/s).....	104
Figure 41.	Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit printanier.....	105
Figure 42.	Activité des chauves-souris au sol lors du transit printanier en fonction de la température	105
Figure 43.	Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit printanier.....	105
Figure 44.	Activité des chauves-souris en altitude lors du transit printanier en fonction de la température	105
Figure 45.	Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit automnal.....	106
Figure 46.	Activité des chauves-souris au sol lors du transit automnal en fonction de la température	106
Figure 47.	Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit automnal.....	106
Figure 48.	Activité des chauves-souris en altitude lors du transit automnal en fonction de la température	106
Figure 49.	Population aviaire rencontrée- migration prénuptiale 2016	114
Figure 50.	Population aviaire rencontrée - nidification 2016.....	115
Figure 51.	Population aviaire rencontrée - migration postnuptiale 2016.....	116
Figure 52.	Population aviaire rencontrée - hivernage 2016	117
Figure 53.	Schéma représentation du protocole de passage sur la surface prospectée.....	118
Figure 54.	Schéma de définition des impacts.....	124
Figure 55.	Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire...138	
Figure 56.	Mortalité par éolienne en Europe de 2003 à 2017.....	145
Figure 57.	Arbustes devant être coupés (photographie : J. GAUTHIER - Siemens Gamesa).....	148

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1.	Synthèse des textes réglementaires de protection de la faune et la flore.....	9
Tableau 2.	Constitution de l'équipe de travail.....	13
Tableau 3.	Ressources extérieures contactées	13
Tableau 4.	Récapitulatif des prospections de terrain	14
Tableau 5.	Zones d'inventaires au sein du périmètre éloigné.....	23
Tableau 6.	Zones de protection au sein de périmètre éloigné.....	29
Tableau 7.	Liste des espèces protégées connues sur les communes adjacentes au projet.....	43
Tableau 8.	Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain.....	48
Tableau 9.	Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations	48
Tableau 10.	Récapitulatif des prospections de terrain - avifaune.....	51
Tableau 11.	Espèces patrimoniales recensées en période hivernale	51
Tableau 12.	Espèces patrimoniales recensées lors de la migration prénuptiale.....	54
Tableau 13.	Hauteurs de vols par groupe d'espèce en migration prénuptiale.....	55
Tableau 14.	Espèces patrimoniales recensées lors de la migration postnuptiale.....	59
Tableau 15.	Hauteurs de vols par groupe d'espèce en migration postnuptiale.....	60
Tableau 16.	Espèces patrimoniales recensées durant la période de nidification.....	65
Tableau 17.	Hauteurs de vols par groupe d'espèce en nidification.....	66
Tableau 18.	Mortalité recensée pour le Busard cendré et l'Ædicnème criard (T. Dürr - 19/03/2018) http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de	71
Tableau 19.	Synthèse des enjeux avifaune et recommandations.....	72
Tableau 20.	Milieus des différents points d'écoute (2014).....	76
Tableau 21.	Milieus des différents points d'écoute (2015).....	76
Tableau 22.	Conditions météorologiques lors des investigations chiroptérologiques.....	76
Tableau 23.	Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (Contacts/heure).....	78
Tableau 24.	Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (Contacts/heure).....	78
Tableau 25.	Activité chiroptérologique moyenne en parturition (Contacts/heure).....	80
Tableau 26.	Activité chiroptérologique maximale en parturition (Contacts/heure).....	80
Tableau 27.	Sortie complémentaire 2015 (Contacts/heure).....	81
Tableau 28.	Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (Contacts/heure).....	83
Tableau 29.	Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (Contacts/heure).....	83
Tableau 30.	Conditions météorologiques 2018.....	86
Tableau 31.	Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (mois d'août) 2018 (Contacts/heure).....	86
Tableau 32.	Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (mois d'août) 2018 (Contacts/heure).....	86
Tableau 33.	Activité moyenne des chauves-souris par nuit aux deux hauteurs d'enregistrement - transit automnal.....	96

Tableau 34.	Activité moyenne des chauves-souris par nuit aux deux hauteurs d'enregistrement - transit printanier.....	96
Tableau 35.	Résultats du test de Spearman.....	103
Tableau 36.	Chiroptères inventoriées.....	107
Tableau 37.	Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations.....	108
Tableau 38.	Espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude.....	110
Tableau 39.	Données bibliographiques des mammifères terrestres (source : INPN).....	111
Tableau 40.	Tableau des enjeux écologiques.....	113
Tableau 41.	Espèces d'intérêt patrimonial observées en migration pré-nuptiale 2016.....	114
Tableau 42.	Espèces d'intérêt patrimonial observées en nidification 2016.....	115
Tableau 43.	Espèces d'intérêt patrimonial observées en migration post-nuptiale 2016.....	116
Tableau 44.	Espèces d'intérêt patrimonial observées en hivernage 2016.....	117
Tableau 45.	Statut des espèces d'oiseaux découvertes.....	118
Tableau 46.	Statut des espèces de chiroptères découvertes.....	119
Tableau 47.	Synthèse de la mortalité sur le parc des quatre vallées 1.....	121
Tableau 48.	ZNIEFF présentes au sein des périmètres d'étude intermédiaire et rapproché ainsi que de l'aire d'étude.....	133
Tableau 49.	Synthèse des impacts sur la flore et les habitats.....	134
Tableau 50.	Récapitulatif des comportements observés sur la zone d'étude.....	139
Tableau 51.	Parcs éoliens accordés ou en fonctionnement au sein du périmètre d'étude éloigné.....	140
Tableau 52.	Synthèse des impacts sur l'avifaune.....	144
Tableau 53.	Synthèse des impacts sur les chiroptères.....	146
Tableau 54.	Synthèse des impacts sur l'environnement.....	148
Tableau 55.	Période de suivi d'activité des chiroptères en nacelle.....	152
Tableau 56.	Mesures de suivi mises en place.....	152
Tableau 57.	Synthèse des mesures écologiques.....	153
Tableau 58.	Synthèse des suivis écologiques.....	153
Tableau 59.	Zones naturelles d'intérêt reconnu du périmètre intermédiaire.....	155
Tableau 60.	Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain.....	167
Tableau 61.	Les espèces observées sur le site et à proximité sur un cycle annuel.....	171

INTRODUCTION

La société SIEMENS GAMESA souhaite installer et exploiter un parc éolien sur la commune de Pringy dans le département de la Marne (51). C'est dans ce contexte que la société AUDDICE Environnement s'est vue confié le volet d'étude d'impact faune-flore-habitat. Dans cet optique, un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le site du futur projet. Cet inventaire a été réalisé sur un cycle biologique complet, de mai 2014 à juin 2015. Cet inventaire ayant été complété par des écoutes de chauves-souris en continue et en hauteur de l'automne 2015 au printemps 2016.

L'une des questions souvent mise en avant quant au développement de l'énergie éolienne est l'impact que peuvent avoir les parcs éoliens sur l'avifaune et les chauves-souris. Les résultats à ce propos sont très divers.

Pour l'avifaune nicheuse, certaines études montrent que la densité des petits passereaux nicheurs baisse en se rapprochant des éoliennes (Leddy et al., 1999 ; Mayr C, et al., 1993), d'autres ne montrent aucun effet significatif (Handke K., 2000).

Quant aux migrateurs et grands rapaces, la mortalité due aux collisions est estimée de presque nulle (Orloff S., et al., 1992) à importante au vu des espèces touchées (Marti R., et al., 1995 ; California Energy Commission, 1992). Si relativement peu d'analyses font état de l'impact à long terme des parcs éoliens sur l'avifaune, elles sont encore moins nombreuses s'attachant à la modification de l'espace aérien et des surcoûts énergétiques, induits par le franchissement de lignes d'éoliennes par les oiseaux.

Les chiroptères (chauves-souris) n'ont fait l'objet d'inventaires approfondis que depuis 2005 - 2006 et restent donc, à l'heure actuelle, assez mal connus. L'impact des éoliennes sur ce groupe faunistique, intégralement protégé en France, n'a donc été révélé que tardivement. Il s'agit le plus souvent d'impacts directs, par collision avec les pales ou par surpression provoquée par le passage des pales devant le mat. Ainsi, dans le cadre d'un nouveau projet éolien, l'étude d'impact sur l'environnement intègre des inventaires spécifiques sur les chauves-souris, au même titre que pour les oiseaux.

Les objectifs de l'étude sont de :

- dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur le secteur d'étude ;
- évaluer l'intérêt écologique et en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet ;
- analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel ;
- proposer, si nécessaire, des mesures visant, dans un premier temps à éviter, puis à réduire et en dernier ressort à compenser les impacts d'un tel projet suivant les impacts décelés.

Chapitre.1. OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

1.1. Cadre réglementaire

1.1.1. ETUDE D'IMPACT

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

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

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

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

1.1.2. DETAIL DU CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

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

1- Une description du projet

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

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

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

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

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

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

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

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

7- Les mesures prévus pour :

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

Ces mesures sont accompagnées :

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

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

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

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

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

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

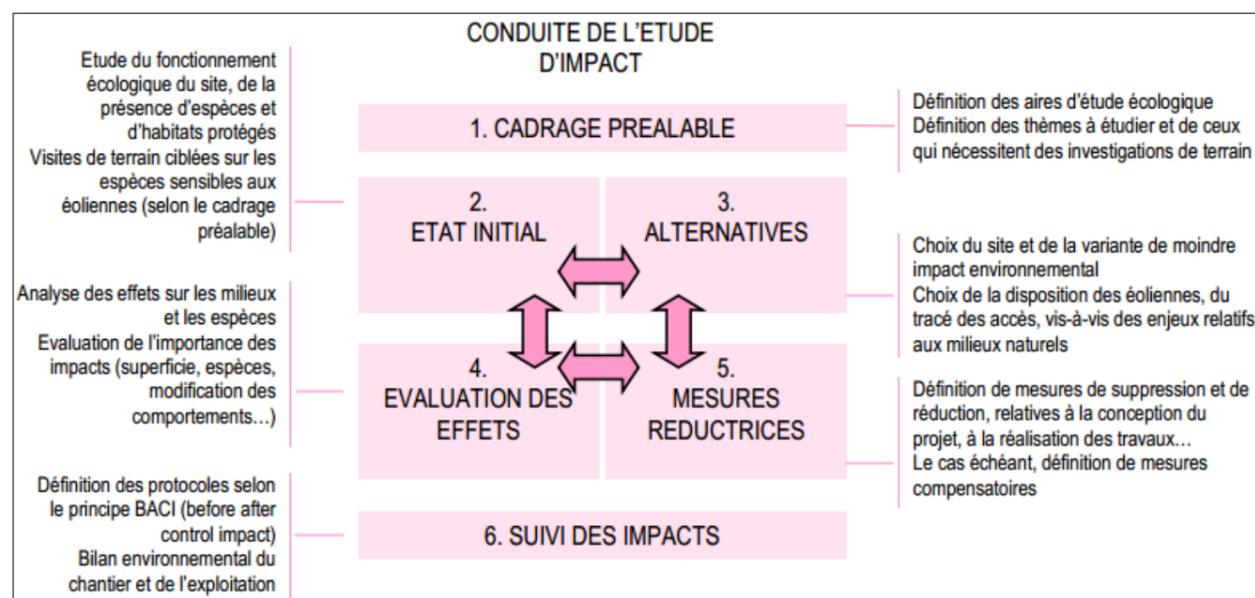


Figure 1. Articulation de l'étude écologique avec la démarche d'étude d'impact

1.1.3. PROTECTION DES ESPECES

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

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

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

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

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

1.1.4. ESPECES PROTEGEES ET PARCS EOLIENS TERRESTRES

Les éléments ci-après sont issus du **guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres** du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (mars 2014),

> Le régime de protection

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

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

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

> Le régime ICPE et le suivi environnementale

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

L'application des mesures d'évitement et de réduction des impacts sont rendus obligatoires par l'autorisation.

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

> Les études réglementaires (impact et dérogation)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Doivent donc être examinés :

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

1.2. Méthodologie générale

1.2.1. PERIMETRES D'ETUDES

En premier lieu, le **secteur d'étude** correspond à la zone préférentielle d'implantation du parc éolien, définie par le maître d'ouvrage et sur laquelle l'étude d'impact sera focalisée.

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

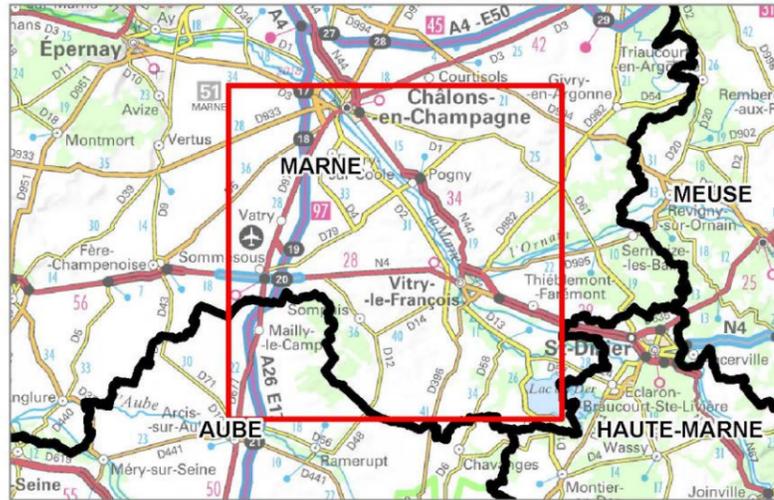
- Le **périmètre rapproché** est défini à 600 mètres du secteur d'étude. Il fait l'objet d'une analyse exhaustive de l'état initial, en particulier d'un inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales ...) et d'une cartographie des habitats (guide éolien 2010). Il inclut notamment les zones périphériques des villages qui offrent des milieux différenciés du secteur d'étude. C'est le secteur le plus concerné par l'inventaire écologique, où l'impact des éoliennes est le plus perceptible.
- Le **périmètre intermédiaire** est de 6 km autour du secteur d'étude. Il fait l'objet d'inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées, les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité. En présence d'une espèce protégée menacée, d'un habitat ou d'un site naturel protégé, ce secteur comprend également des inventaires approfondis (guide éolien 2010). Il prend en compte les interactions écologiques avec le secteur d'étude (mouvements d'oiseaux locaux, transit de chiroptères notamment).
- Le **périmètre éloigné**, se situe à 20 km autour du secteur d'étude. Il permet une analyse de la fonctionnalité écologique du secteur d'étude au sein de la dynamique d'un territoire et des effets cumulés (guide éolien 2010). Il englobe notamment une large partie des vallées de la Somme et de l'Avre. Cette relative proximité peut engendrer des flux écologiques avec le secteur d'étude, essentiellement avifaunistique et chiroptérologique (entre site d'hivernage et site de reproduction, par exemple). C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.

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

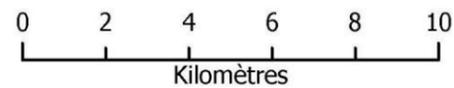
Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Situation du projet de parc éolien
à l'échelle du périmètre éloigné

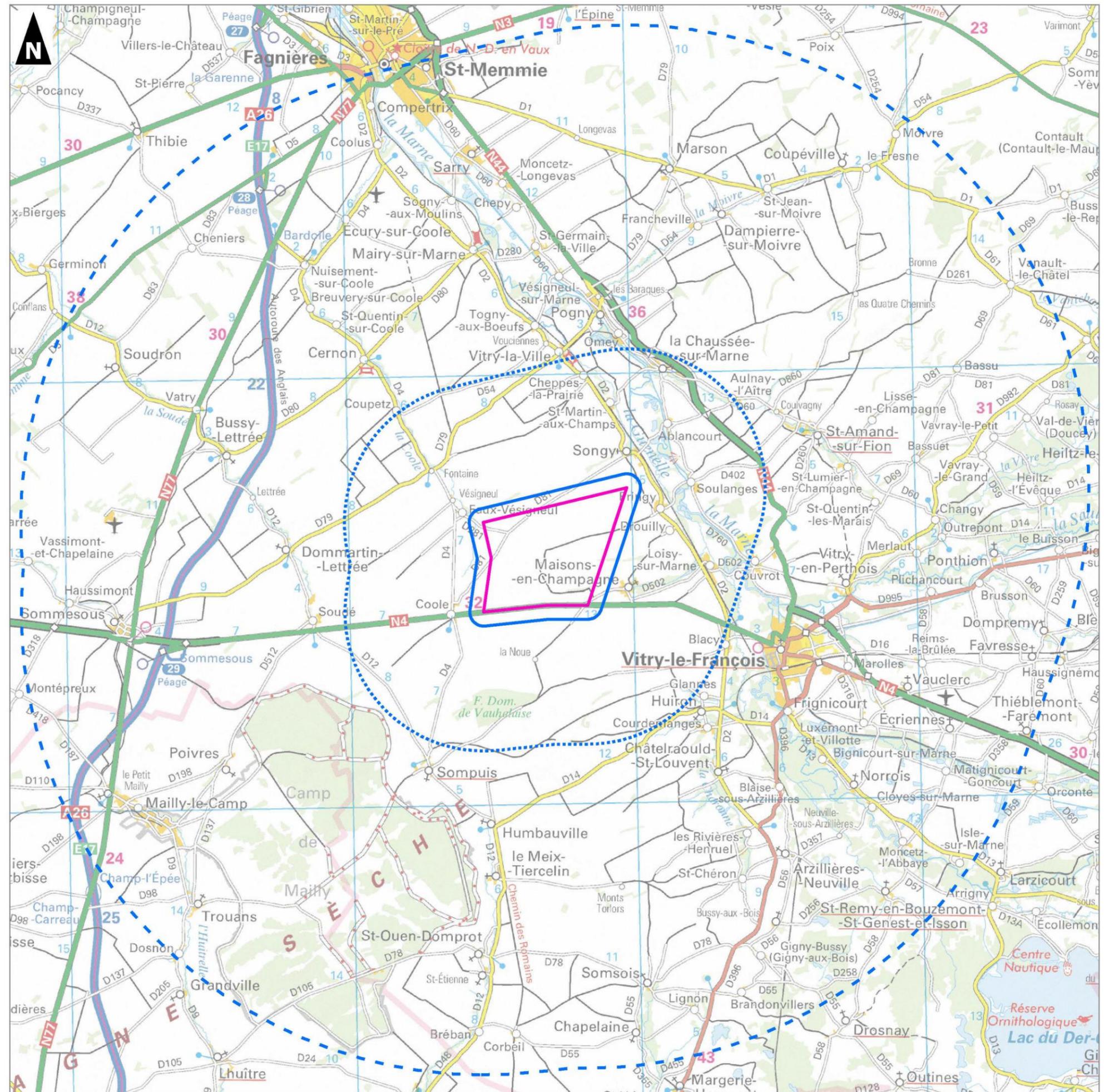


-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)



1:170 000

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



1.2.2. EQUIPE DE TRAVAIL

Cette étude a nécessité la création d'une équipe d'experts dont voici la constitution :

Equipe de travail	
Agents d'AIRELE	Domaines de compétences
Nicolas VALET	Responsable du Département Biodiversité Ingénieur écologue – Avifaune et chiroptères
Dimitri DAVIGNON	Chef de projet - Ingénieur écologue – Avifaune et Chiroptères
Eric BEUDIN	Ingénieur écologue – Flore, habitats, avifaune et Chiroptères
Christophe HANIQUE	Cartographe

Tableau 2. Constitution de l'équipe de travail

1.2.3. RESSOURCES EXTERIEURES

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

Personnes et organismes consultés		
Nom	Personnes contactées	Natures des informations
LPO Champagne-Ardenne	-	Base de données Faune Champagne-Ardenne
BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières)	-	Base de données BD cavités pour la recherche des gîtes à chiroptères
INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)		Base de données

Tableau 3. Ressources extérieures contactées

1.2.4. PROSPECTION DE TERRAIN

Vous est présenté ci-dessous le calendrier des prospections de terrain réalisées au cours de l'étude d'impact :

Prospections de terrain et données météorologiques				
Taxon	Dates	Horaires	Données météorologiques	Thématique
HABITATS NATURELS ET FLORE				
Habitats naturels et flore	15/04/2015	-	Sans importance	-
	25/05/2015	-	Sans importance	-
FAUNE				
Insectes	Relevé lors des sorties dédiées aux autres groupes faunistique et floristique			
Amphibiens	Relevé lors des sorties dédiées aux autres groupes faunistique et floristique			
Reptiles	Relevé lors des sorties dédiées aux autres groupes faunistique et floristique			
Oiseaux	30/12/2014	9h00 – 16h00	-1°C, nuageux, vent 1 du Sud-est	Hivernage
	22/01/2015	8h30 – 15h00	-1°C, peu nuageux, vent 1 du Sud-ouest	
	28/02/2015	8h15 – 16h00	5°C, couvert, vent 6 du Sud-est	Migration prénuptiale
	13/03/2015	8h00 – 14h00	6°C, ciel clair, vent 3 de l'Ouest	
	24/03/2015	8h00 – 15h00	4°C, Couvert, vent nul	
	09/04/2015	8h30 – 15h30	4°C, peu nuageux, vent nul	
	22/04/2015	7h00 – 16h00	10°C, très nuageux, pluie moyenne, vent 1 du Sud	
	06/06/2014	7h00 – 16h00	14°C, peu nuageux, vent 1 du Nord-est	Nidification
	02/07/2014	8h30 – 15h30	16°C, peu nuageux, vent 1 du Nord	
	08/04/2015	7h15 – 16h30	13°C, ciel clair, vent 1 du Sud-ouest	
	04/05/2015	8h00 – 16h00	15°C, Très nuageux, vent 4 du Nord-est	Œdicnème criard
	En simultané avec les sorties chiroptères			
	27/08/2014	7h50 – 15h00	16°C, très nuageux, averses, vent 2 du Sud-ouest	Migration postnuptiale
	09/09/2014	7h15 – 15h15	11°C, peu nuageux, vent 2 du Nord-est	
	23/09/2014	7h20 – 15h00	9°C, peu nuageux, vent 1 de l'Est	
13/10/2014	7h20 – 15h30	14°C, ciel clair, vent 5 du Sud-ouest		
23/10/2014	7h40 – 15h00	9°C, couvert, vent nul		
29/10/2014	8h00 – 15h00	7°C, couvert, vent 2 du Sud	Hibernation	
12/11/2014	8h10 – 14h30	11°C, couvert, vent 3 du Nord-est		
Chiroptères (nocturnes)	-		Aucune cavité recensée	
	15/04/2015	20h45 - 00h00	16°C, ciel clair, vent nul	Transit printanier
	23/04/2015	21h00 - 00h30	15°C, ciel clair, vent 1 du Sud-ouest	Parturition
	26/06/2014	22h45 - 03h30	15°C, très nuageux, vent nul	

Prospections de terrain et données météorologiques				
Taxon	Dates	Horaires	Données météorologiques	Thématique
	31/07/2014	22h30 – 02h30	19°C, nuageux, vent 1 du Sud	
	11/06/2015	22h20 – 02h00	19 °C, peu nuageux, Vent 1 de l'Est	
	09/09/2014	21h00 – 00h45	20°C, peu nuageux, vent 2 du Sud-ouest	Transit
	23/09/2014	20h30 – 23h45	11°C, peu nuageux, vent 2 du Sud-ouest	automnal

Tableau 4. Récapitulatif des prospections de terrain

1.2.5. METHODE DE RECENSEMENT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

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

1.2.5.1. FLORE

Dans le cadre de la réalisation du diagnostic flore et habitats naturels, deux sorties de terrain ont été réalisées le 16 mai et le 1 juillet 2014 afin d'inventorier les espèces végétales présentes sur le secteur d'étude (boisements, accotements herbeux, talus, ...) et de cartographier les habitats naturels compris dans le périmètre rapproché.

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

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

Ainsi les milieux les plus intéressants d'un point de vue floristique ont été inventoriés compte tenu de l'étendu du secteur d'étude.

1.2.5.2. AVIFAUNE

■ PHASE DE TERRAIN

L'étude ornithologique a fait l'objet de 25 sorties couvrant le cycle annuel complet (de juin 2014 à juin 2015) et se répartissant selon le calendrier présenté précédemment. Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

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

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

Lors des différents relevés de terrains, l'inventaire de l'avifaune est réalisé sur l'ensemble des points d'écoute pour la période nuptiale et des points d'observation pour les périodes internuptiales (migrations et hivernage). Tous les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) dans l'aire d'étude rapprochée sont relevés, notés et suivis si nécessaires (espèces patrimoniales, en reproduction par exemple). Leur hauteur de vol est également notée comme représenté sur la figure en page suivante.

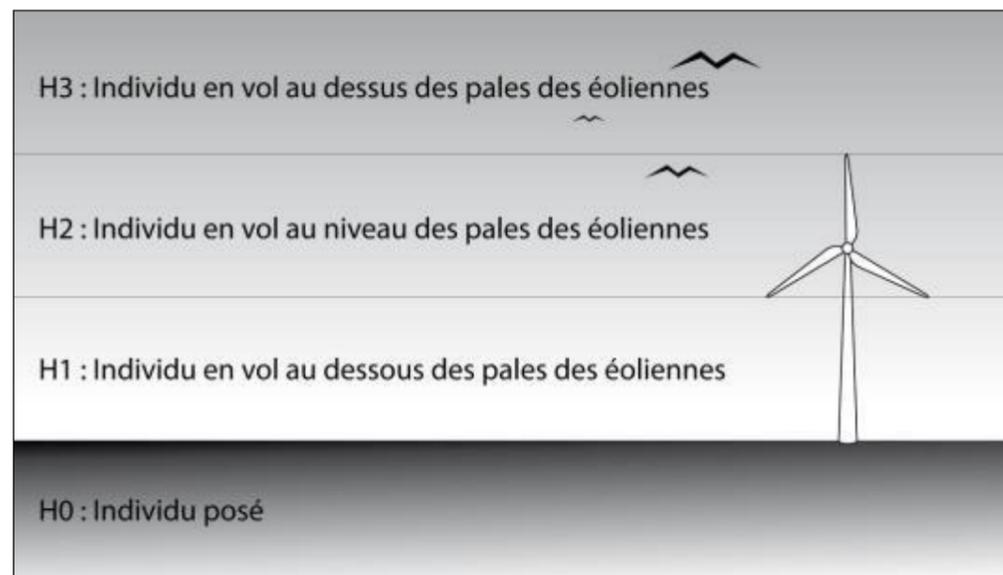


Figure 2. Représentation des hauteurs de vol des oiseaux

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

En période d'hivernage, la taille du site ne permet pas de réaliser un suivi standardisé. Ainsi il a été choisi de parcourir le site en voiture pour repérer les groupes d'oiseaux hivernants (limicoles, grives ou encore les rapaces) et de compléter avec des points d'observations (suivant une méthodologie proche de la migration) et des transects pour rechercher les passereaux. Ainsi aucune cartographie n'a été établie, les prospections n'étant pas standardisées pour plus d'efficacité.

En période de migration, la méthodologie standardisée préconise la réalisation de points d'observation migratoire d'au moins une heure. Ceux-ci se font dès le lever du jour jusqu'à midi afin de contacter le plus d'individus possible. En effet la migration est plus importante en matinée et diminue en début d'après-midi pour les passereaux, columbidés et autre limicoles ayant un vol actif. Pour les planeurs (rapaces, cigognes...), le passage se fait plus tard, quand les ascendants thermiques apparaissent (vers 10h du matin). La méthodologie permet ainsi de couvrir l'ensemble des cortèges avifaunistiques.

En nidification, la méthodologie est basée sur des points d'écoute, mais plus courts et plus nombreux afin de couvrir plus de territoire. Ces points sont des Indices Ponctuel d'Abondance (IPA) et consistent pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée (10 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Ils sont réalisés le matin ou en fin d'après-midi, lorsque l'activité des oiseaux est maximale.

Les points sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Par conséquent, il est nécessaire de maintenir une distance minimum de 300 mètres entre les points d'écoutes. En effet, la distance de déteabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux.

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

Cette méthode permet de déterminer les espèces présentes, ainsi que leur densité, dans une zone donnée. Pour le projet actuel, nous avons utilisé les effectifs pour qualifier l'abondance de l'espèce, sans rentrer dans des calculs statistiques poussés.

Pour l'Édicnème criard la méthode de la repasse a été utilisée en période de nidification.

Elle consiste à passer le chant de l'oiseau auquel les oiseaux proches vont répondre en se manifestant (chant, vol...). La repasse a été utilisée entre 1 heure avant le coucher du soleil et une 1 heure après son coucher. Chaque point a été échantillonné durant 5 minutes : 2 minutes d'écoute passif, 1 minute de repasse et 2 minutes d'écoute après repasse.

Enfin, pour les busards nicheurs, la méthode consiste à parcourir le site à la recherche d'oiseaux et de repérer les comportements trahissant une nidification (parade, transport et/ou passage de proies, pose dans une culture céréalière...).

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

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

Les résultats de terrain obtenus sont ensuite comparés à des référentiels d'interprétation régionaux et nationaux.

■ LIMITE DES METHODES UTILISEES

Au total 25 visites de terrain ont été effectuées sur l'ensemble du secteur d'étude pour le diagnostic ornithologique. Ce nombre est suffisant pour appréhender le fonctionnement global de l'avifaune au niveau du site, à l'échelle d'une année.

D'autre part, l'étude bibliographique (historique et actuelle) a permis d'identifier certaines espèces ayant fait l'objet d'une attention particulière, ce qui s'est concrétisé par des inventaires spécifiques. La bibliographie a également complétée les informations récoltées par les écologues, à différentes échelles.

Les principaux axes de déplacements locaux et aires de dépendance des oiseaux sur le site ont pu être identifiés.

A l'heure actuelle, il est difficile de détecter des oiseaux évoluant à haute altitude. Bien que certaines espèces puissent être contactées à l'aide de jumelles ou longue-vue, d'autres ne peuvent être observées du fait de leur petite taille. Toutefois, la portée des outils d'observation permet largement d'observer à des hauteurs supérieures à 200 mètres. De plus, bon nombre d'espèces sont détectées au cri.

D'autre part, un certain nombre d'espèces migrent de nuit et sont, de ce fait, impossibles à quantifier et/ou à identifier à vue. C'est pourquoi l'utilisation d'un radar s'avère indispensable, même si celle-ci présente quelques lacunes :

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

Toutefois, l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux et l'absence d'axe migratoire majeur nous indique qu'il s'agit de migrations diffuses. Ainsi, la technique radar n'était pas adaptée aux enjeux.

De ce fait, la méthodologie mise en œuvre dans ce dossier reste adaptée aux enjeux et permet dans tous les cas de tenir l'objectif fixé : connaître la fonctionnalité du site et ses principales sensibilités.

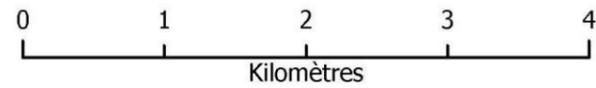
Il est également à noter que la hauteur de vol, relevée lors des inventaires, n'est qu'une estimation, liée à l'appréciation de l'observateur. Elle ne peut donc pas être prise comme une valeur sûre et effective.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

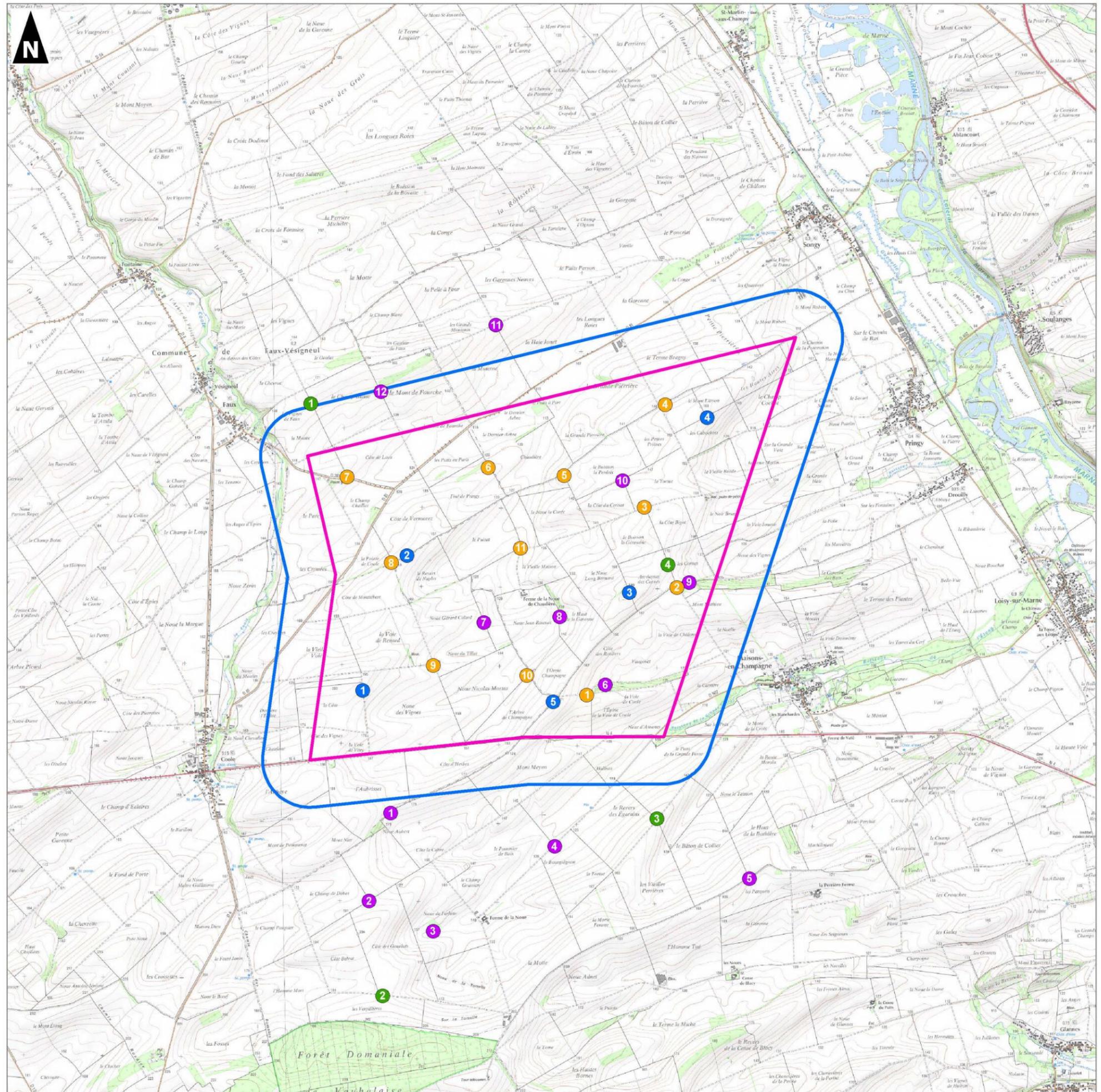
Localisation des points d'écoute
avifaune

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Point d'observation migratoire 2014
-  Point d'observation migratoire 2015
-  Indice Ponctuel d'Abondance 2015
-  Indice Ponctuel d'Abondance 2014



1:50 000

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



1.2.5.3. CHIROPTERES

■ ECHANTILLONNAGE QUALITATIF ET SEMI-QUANTITATIF

> Enregistrement manuel

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

- l'ensemble des milieux présent sur le secteur d'étude,
- la majeure partie du secteur d'étude,
- les milieux favorables ou non aux chiroptères.

Deux sessions d'écoute ont été réalisées en 2014 pour les périodes de transit printanier et de parturition puis trois autres pour la période de transit automnal, soit 7 sessions d'écoute pour chaque point. Une recherche des gîtes a également été faite en hiver, période durant laquelle les chiroptères ne se déplacent pas.

La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (méthodologies études détecteurs des habitats de Chiroptères ; Michel BARATAUD ; 2004).

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

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

Les écoutes réalisées au niveau de chacun des points ont une durée de 6 à 10 minutes. Ces écoutes sont effectuées à l'aide de deux détecteurs à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik, le modèle hétérodyne simple D200 et le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique ZOOM H2 relié au modèle D240X permet une analyse des comportements et une identification plus précise des individus captés grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences situées entre 25 et 60 kHz, utilisées par la majorité des espèces. Cependant cette gamme de fréquence permet également de détecter les espèces qui émettent en dessous des 25 kHz ou au-dessus des 60 kHz grâce aux harmoniques (réplication du son dit « fondamental » à des fréquences supérieures ou inférieures au son fondamental en fonction des espèces) ou l'amplitude de l'émission sonore.

■ EXPLOITATION DES RESULTATS

En transit printanier et en parturition et pour chaque point d'écoute, 3 passages de 10 minutes ont été réalisés, 4 passages en transit automnal.

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

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

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

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

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

■ LIMITE DE L'ETUDE

L'étude des chiroptères nécessite des inventaires nocturnes, ce qui implique de très faible possibilité de réaliser certaines observations (axes de déplacements, nombre de spécimens...). Ces rares observations peuvent être réalisées au crépuscule ou lors de nuit de pleine lune mais sur de très courtes distances.

L'étude se fait au moyen de détecteurs d'ultrasons, qui traduit les signaux inaudibles en signaux audibles. Cependant la distance de détection des ultrasons est limitée de quelques mètres à quelques dizaines de mètres en fonction des espèces (ex : moins de 3 mètres pour le Petit rhinolophe, environ 100 mètres pour la Noctule commune), et en fonction des obstacles présents. En effet, il est possible de ne pas détecter une chauve-souris se déplaçant de l'autre côté d'une haie. De même l'orientation du détecteur entraîne également un biais puisque en dirigeant le détecteur devant l'observateur, le détecteur peut ne pas ou peu capter les émissions ultrasonores situées derrière l'observateur.

Afin de limiter ces biais d'échantillonnage, plusieurs points d'écoute sont réalisés sur différents milieux du secteur d'étude. Et au niveau de ces points, la zone est balayée au détecteur pour échantillonner l'ensemble de la zone concernée.

Un dernier élément influe sur l'échantillonnage, il s'agit des conditions météorologiques. Les dates de sorties sont basées sur des **prévisions** météorologiques favorables ; néanmoins il ne s'agit que de prévisions, qui plus est à grande échelle. Il arrive donc que les conditions météorologiques locales ne soient pas aussi favorables que prévues (vitesse du vent, température basse...). Dans ce cas, deux solutions s'imposent :

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

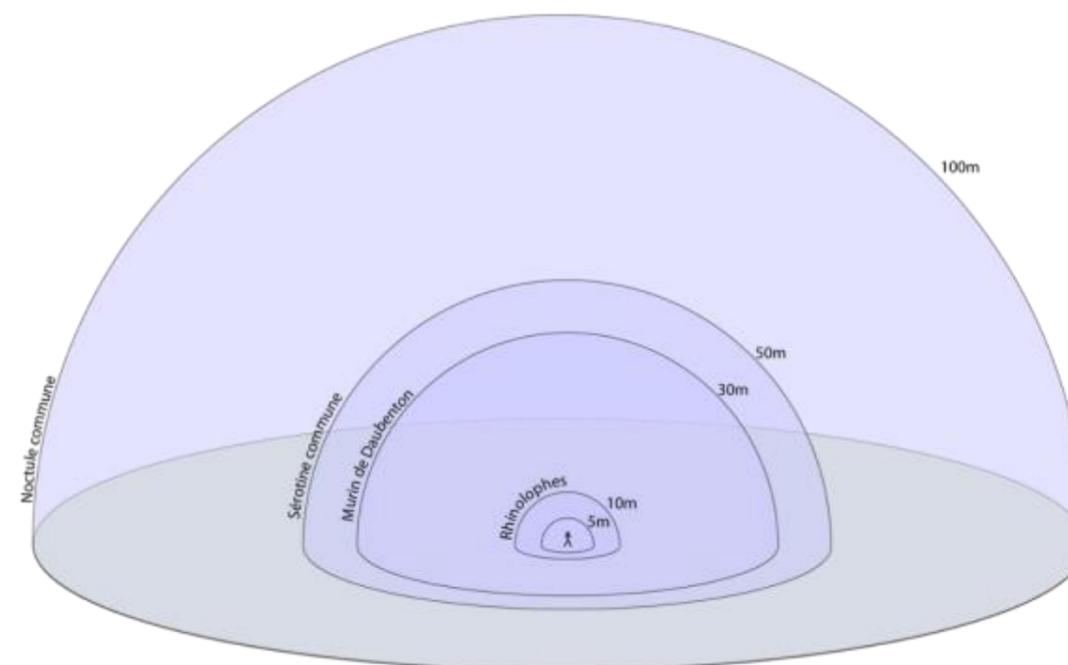


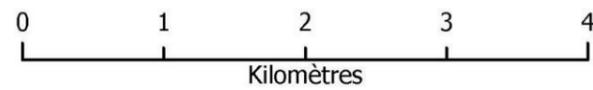
Figure 3. Distance (mètres) de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons D'après M. Barataud, 1996.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

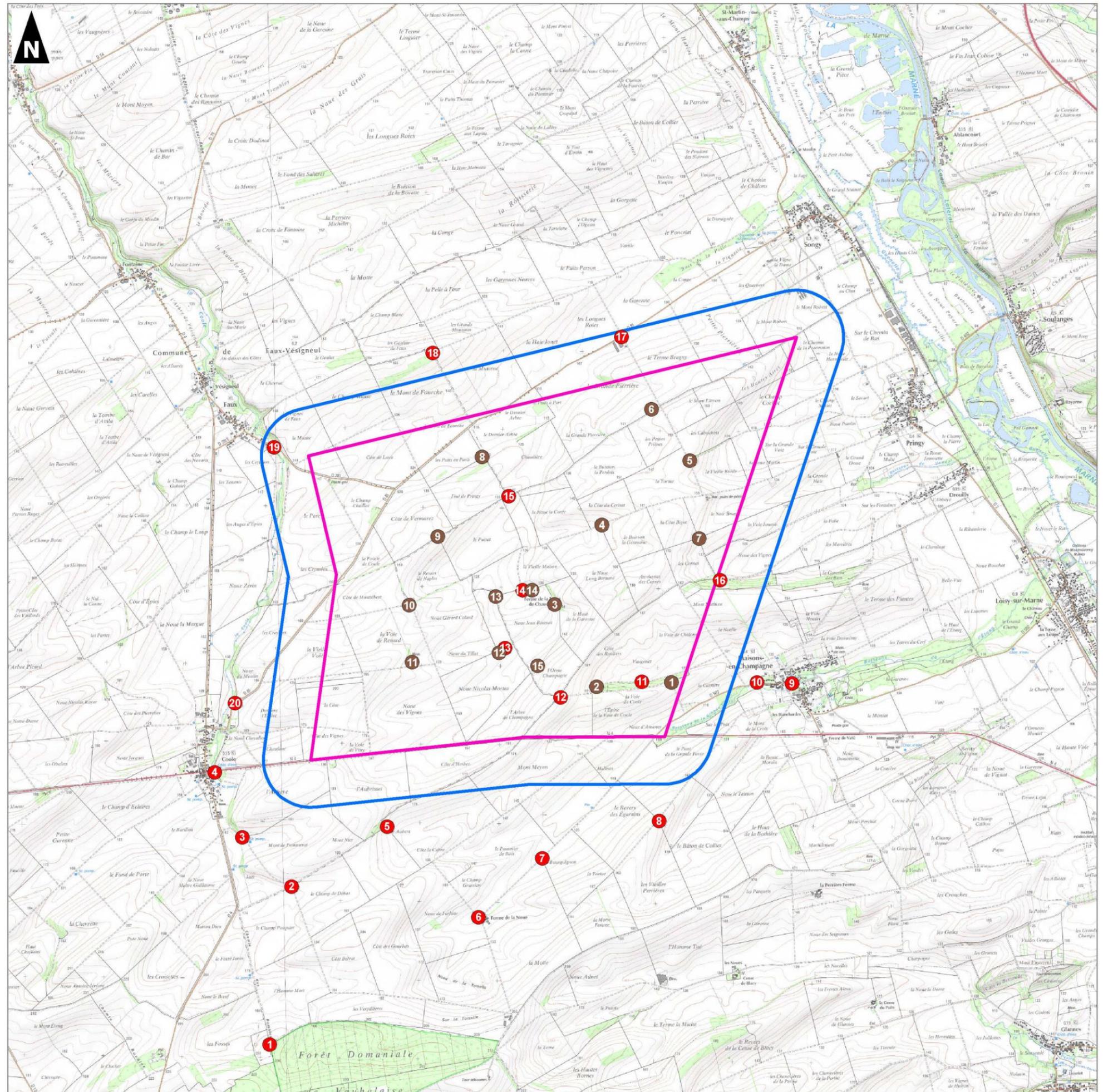
Localisation des points d'écoute
chiroptères

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Point d'écoute 2015
-  Point d'écoute 2014



1:50 000

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



1.2.5.4. AMPHIBIENS ET REPTILES

En ce qui concerne les amphibiens et reptiles, il n'a pas été réalisé de protocole d'inventaire spécifique, tous les amphibiens et reptiles observés lors des inventaires flore, habitats et des autres groupes faunistiques ont été notés sur les feuilles de terrain.

Ces groupes font l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car moins sensibles au projet éolien, d'après les connaissances actuelles. De plus, ils fréquentent peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole.

La limite de la méthode utilisée, réside dans le fait que les inventaires sont uniquement qualitatifs et non exhaustifs.

1.2.5.5. INSECTES

En ce qui concerne les insectes, il n'a pas été réalisé de protocole d'inventaire spécifique, tous les insectes observés lors des inventaires flore, habitats et des autres groupes faunistiques ont été notés sur les feuilles de terrain.

Ce groupe fait l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car moins sensible au projet éolien, d'après les connaissances actuelles. De plus, il fréquente peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole.

La limite de la méthode utilisée, réside dans le fait que les inventaires sont uniquement qualitatifs et non exhaustifs.

1.2.5.6. MAMMIFERES TERRESTRES

En ce qui concerne les mammifères hors chiroptères, il n'a pas été réalisé de protocole d'inventaire spécifique, tous les mammifères terrestres observés lors des inventaires flore, habitats et des autres groupes faunistiques ont été notés sur les feuilles de terrain.

Ce groupe fait l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car moins sensible au projet éolien, d'après les connaissances actuelles. De plus, il fréquente peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole.

La limite de la méthode utilisée, réside dans le fait que les inventaires sont uniquement qualitatifs et non exhaustifs.

Chapitre.2.CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.1. Zones naturelles d'intérêt reconnu

2.1.1. DEFINITION ET METHODOLOGIE DE RECENSEMENT

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

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

Ces zones ont été fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Sept types de zones naturelles d'intérêt reconnu ont été recensés au sein de périmètre éloigné :

- 13 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ;
- 6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II ;
- 2 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- 2 Zones de protection spéciale (ZPS) ;
- 1 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- 1 Arrêté Préfectoral de protection de Biotope (APPB) ;
- 1 Zone Ramsar.

■ ZONES D'INVENTAIRES

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

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

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

Il constitue :

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

On distingue 2 types de ZNIEFF :

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

> Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Basé sur la présence d'espèce d'intérêt communautaire, l'inventaire des ZICO a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le Muséum National d'Histoire Naturelle, en collaboration de groupes ornithologiques régionaux.

De même que pour les ZNIEFF, les ZICO n'ont pas de valeur réglementaire mais constituent un outil d'expertise, indiquant une richesse écologique dans le territoire. Ils permettent également de répondre à la directive européenne n°79-409 du 2 avril 1979, dite Directive "Oiseau", en formant l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS) (correspondant à des zones de protection des oiseaux que chaque Etat Membre doit mettre en place).

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

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

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

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

En Champagne-Ardenne, 11 zones ont été classées ZICO, représentant 16,3% du territoire régional. A savoir :

- Plateau ardennais ;
- Lac de la forêt d'Orient ;
- Marais de Saint-Gond ;
- Etangs d'Argonne ;
- Lac du Der Chantecoq et étangs latéraux ;
- Barrois et forêt de Clairvaux ;
- Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny ;
- Vallée de l'Aisne ;
- Confluent des vallées de la Meuse et de la Chiers ;
- Bassigny ;
- Bassée et plaines adjacentes.

* Un biotope est un milieu possédant des caractéristiques particulières (hydrologiques, géologiques, climatiques, etc.)

> Zone Ramsar

La convention de Ramsar signée en 1971 en Iran a pour vocation la préservation et l'utilisation durable des zones humides à l'échelle internationale. Il appartient au pays signataire de définir des sites pouvant être classés en zone Ramsar. Cette convention sert alors de guide pour la prise en compte des zones humides dans les projets nationaux. Cette prise en compte permettra de conserver les sites et de faire une utilisation rationnelle des ressources qu'ils produisent.

Le périmètre éloigné (20 km) comprend une partie du site Ramsar « Etangs de la Champagne humide »

■ ZONES REGLEMENTEES

> Natura 2000

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

- Les **Zones de Protection Spéciales**, ZPS : elles sont créées en application de la Directive "Oiseau". Pour ce faire, une liste d'oiseaux, menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leur habitat ou rares (Annexe I de la Directive), a été définie pour lesquels les Etats Membres doivent créer des ZPS. Ces zones sont considérées comme des espaces importants pour la conservation de ces espèces et peuvent être des aires de stationnement d'espèces migratrices, des zones de nidification, des biomes réduits abritant des espèces patrimoniales, etc. Leur élaboration s'appuie fortement sur l'inventaire ZICO.
- Les **Zones Spéciales de Conservation**, ZSC : elles sont créées en application de la Directive Habitats. Ces sites revêtent d'une importance communautaire, notamment dans l'objectif de maintenir ou restaurer la biodiversité à l'échelle de l'Union Européenne. Les ZSC sont désignés à partir de Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats Membres, puis adoptés par la Commission Européenne.

Natura 2000 en France, c'est :

- 1758 sites (209 sites marins) représentant 12,60 % du territoire terrestre français soit (6,9 millions d'hectares terrestres et 4,1 millions d'hectares pour le réseau marin) ;
- 13 271 communes concernées par un site Natura 2000 ;
- Répartition du réseau par types de milieux
- 41 % des terres agricoles
- 39 % des forêts
- 13 % des landes et des milieux ouverts
- 1 % des territoires artificiels
- La France, c'est 33 % des espèces d'oiseaux européens et 7 % de la flore européenne :
- 63 espèces végétales
- 100 espèces animales
- 204 espèces d'oiseaux
- 133 habitats naturels d'intérêt communautaires

Natura 2000 en Champagne-Ardenne c'est 12.1% du territoire régional (contre 12,6% à l'échelle nationale) composé de :

- 86 ZSC ou SIC terrestres ;
- 15 ZPS.

> Arrêté de Protection de Biotope (APPB)

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

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

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

> Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

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

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

> Réserve Naturelle Nationale (RNN)

Les Réserves Naturelles Nationales sont des milieux préservés visant à la préservation de la diversité biologique et géologique. Elles peuvent être créées à la demande du préfet gérant les espaces concernés mais également à la demande du ministre en charge de l'écologie.

Ces milieux visent à l'excellence de la préservation autant au niveau de la faune et de la flore que des eaux, du sol, du sous-sol (gisements de minéraux et/ou fossile) et de tout milieu naturel présentant des qualités particulières.

Ces Réserves Naturelles Nationales sont complétées par l'existence des Réserves Naturelles Régionales et des Réserves Naturelles de Corse.

En France il existe 167 RNN réparties sur l'ensemble du territoire métropolitain et d'outre-mer. Elles recouvrent une superficie de 567 000 ha (447 000 ha terrestre et 120 000 ha en mer).

En Champagne-Ardenne, il existe 6 Réserves Naturelles Nationales et 9 Réserves Naturelle Régionales.

> Parc Naturel Régional (PNR)

Les Parcs Naturels Régionaux ont pour vocation de mettre en valeur des grands espaces ruraux remarquables. Plusieurs critères peuvent alors être retenus, il y a tout d'abord le patrimoine naturel d'un espace mais également d'un patrimoine paysager remarquables et/ou le patrimoine humain (tradition culturelle, savoir-faire technique...).

Les PNR ont alors vocation à mettre en valeur les différents éléments recensés qui auront permis le classement du territoire qu'ils recouvrent en respectant les principes du développement durable.

La création d'un PNR se fait à partir d'une initiative locale, l'idée de création vient d'une volonté locale. Que cela soit viennent des habitants, des associations, des élus ou de toutes autres personnes soucieuses de préserver un patrimoine sur un territoire. L'idée ainsi formulée est transmise aux instances de région qui lance alors les études visant à définir le périmètre du futur parc et à écrire la charte.

En France, un total de 51 Parcs Naturels régionaux existent dont 3 sont présents en Champagne-Ardenne.

2.1.2. ZONES D'INVENTAIRES

22 zones d'inventaires sont concernées par le périmètre éloigné : 14 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, 5 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II et 2 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Type	Nom	Code carte	Distance au site (en km)
ZNIEFF1	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISONS-EN-CHAMPAGNE	11	0
ZNIEFF2	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY		1,3
ZNIEFF1	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	6	2,4
ZNIEFF1	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	12	3,8
ZNIEFF1	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	9	5,1
ZNIEFF1	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	14	5,7
ZNIEFF1	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	7	5,9
ZNIEFF2	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY		6,1
ZNIEFF1	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORETS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX A VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNE ET TOGNY-AUX-BOEUF	8	7,5
ZNIEFF1	HETRAIES RELICTUELLES DE LA GARENNE DE CERNON ET DES COQUEFICHIERS DE MAIRY-SUR-MARNE	5	8,2
ZNIEFF2	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT		9,5
ZNIEFF2	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS		10,7
ZNIEFF1	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	13	10,8
ZNIEFF1	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	10	11,6
ZNIEFF2	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS		13,8
ZNIEFF1	GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIECE D'ISLE A CLOYES ET MATIGNICOURT	15	14,2
ZNIEFF2	PINEDES ET CHÊNAIES THERMOPHILES DU PLATEAU DE CHENIERS		14,4
ZNIEFF1	RIVIERE DE LA MARNE ET ANSE DU RADOUJAYE A SARRY	3	14,9
ZNIEFF1	BOIS DE LA BARDOLLE ET ANNEXES ? COOLUS, CHENIERS ET VILLERS-LE-CHATEAU	1	15,8
ZNIEFF1	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	2	16,4
ZICO	LAC DU DER-CHANTECOQ ET ÉTANGS LATÉRAUX		17
ZNIEFF1	GRAVIERE DE LA COTE AU NORD DE MONTCETZ-L'ABBAYE	17	17,2
ZNIEFF2	LES ENVIRONS DU LAC DU DER		18,5
ZNIEFF1	PRAIRIES ET BOIS DE LA FERME AUX GRUES A SAINT-REMY-EN-BOUZEMONT	19	18,6

Type	Nom	Code carte	Distance au site (en km)
ZICO	ÉTANGS D'ARGONNE		18,6
ZNIEFF1	ETANG DE LA FOSSE AUX BOIS A BRANDONVILLERS	18	18,9
ZNIEFF1	PINEDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANVAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	4	19,1
ZNIEFF1	ENSEMBLE DE GRAVIERES ENTRE ORCONTE ET LARZICOURT	16	19,4

Tableau 5. Zones d'inventaires au sein du périmètre éloigné

Ainsi, les zones d'inventaires sont au nombre de :

- 1 ZNIEFF I au sein du secteur d'étude ;
- 6 dont 5 ZNIEFF I et 1 ZNIEFF II au sein du périmètre intermédiaire ;
- 21 dont 9 ZNIEFF I, 5 ZNIEFF II, 2 ZICO au sein du périmètre éloigné.

Aucune ne se trouve dans le secteur d'étude.

Les 6 ZNIEFF I et la ZNIEFF II présentes au sein du périmètre intermédiaire sont décrites ci-après.

■ BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISON-EN-CHAMPAGNE ZNIEFF I

La ZNIEFF du Terme de Vaugenet et de la Garenne des Buis est éclatée en deux sites proches situés à l'ouest et au nord du village de Maisons-en-Champagne, dans le département de la Marne. Elle regroupe des hêtraies, des plantations de pins noirs et de pins sylvestres, des plantations de feuillus (Noyers, Hêtres et Erables sycomores) et des bois mixtes.

La hêtraie constitue un des derniers exemplaires d'un groupement forestier relictuel, la hêtraie de Champagne crayeuse (végétation climacique sur craie et graveluches), pratiquement éliminée dès le Moyen Age par l'agriculture. Certains de ces derniers témoins ont aussi été mis en culture suite aux remembrements particulièrement dévastateurs de la région. Elle se présente sous forme d'une futaie irrégulière ou d'un taillis-sous-futaie de hêtre (présentant de très vieux arbres parfois de taille importante) et de pins sylvestres ; d'autres feuillus sont disséminés dans le peuplement (Frêne, Merisier, Erables plane et sycomore, Chêne pédonculé, Bouleau verruqueux, Tremble, Orme champêtre, Alisier torminal). Dans la strate arbustive se remarquent le Buis (arbuste rare dans la Marne, présent ici au niveau de la Garenne des Buis) et le Chèvrefeuille des jardins (peu fréquent dans le département), qu'accompagnent le Noisetier, le Rosier pimprenelle, le Rosier des champs, le Cerisier de Sainte-Lucie, le Saule marsault, le Groseillier à maquereaux, le Prunellier épineux, le Cornouiller sanguin... La strate herbacée est peu recouvrante et assez peu diversifiée : on peut y observer néanmoins plusieurs orchidées (Orchis pourpre, Céphalanthère à grandes fleurs et Néottie nid d'oiseau), l'Iris fétide, le Tamier commun, la Laîche glauque, le Brachypode des bois, le Gouet tacheté, l'Epervière vulgaire et des espèces des pelouses calcaires comme le Serpolet couché, la Fléole noueuse, le Gaillet couché, la Potentille printanière, la Petite pimprenelle, la Germandrée petit-chêne, etc.

Le bois abrite quelques mammifères (Chevreuil, Fouine, Hermine, Mulot gris, Lérot, Lapin de garenne) ; les oiseaux y sont nombreux : Pouillot véloce, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, Grive draine, Grive musicienne, Pic vert, Pic noir, Pinson des arbres, Fauvette des jardins, Rouge-gorge, Pigeon ramier, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, Mésange noire, Roitelet huppé, Buse variable, Faucon crécerelle, Hibou moyen-duc...

Par leur position de contact et leur situation (rare formation boisée au sein du plateau crayeux sec dénudé), ces boisements relictuels ont une grande importance pour la diversité faunistique et paysagère. Ils ont été durement touchés par la tempête du 26/12/99, comme le montre les très nombreux chablis couvrant près de la moitié de la superficie de la ZNIEFF. Le reste est dans un bon état général.

> INTERET DES MILIEUX

Un unique habitat déterminant est présent sur cette ZNIEFF. Il s'agit de l'habitat :

- « Hêtraies » (code CORINE BIOTOPE : 41.1) ;

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- le Buis commun (*Buxus sempervirens*) ;
- l'Iris fétide (*Iris foetidissima*) ;
- et le Chèvrefeuille des jardins (*Lonicera caprifolium*).

Aucune espèce faunistique déterminante n'est présente sur cette ZNIEFF.

Les habitats de cette ZNIEFF ne sont pas représentés au sein du secteur d'étude. Celui-ci, à dominante agricole, ne présente que des potentialités très faibles d'accueils des habitats et espèces de la ZNIEFF.

■ VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANÇOIS A EPERNAY – ZNIEFF II (1,3 KM)

La vallée du cours moyen de la Marne entre Vitry-le-François et Epernay constitue une grande ZNIEFF de type II de plus de 13 000 hectares possédant des milieux alluviaux encore riches en faune et en flore. Elle comprend 7 ZNIEFF de type I qui regroupent les milieux les plus remarquables et les mieux conservés de cette partie de la vallée. Ce site présente en effet une mosaïque de groupements végétaux très intéressants, dont certains font partie de l'annexe I de la directive Habitats : boisements alluviaux inondables, boisements marécageux, prairies inondables, mégaphorbiaies, magnocariçaies et roselières, groupements aquatiques de la rivière, du canal, des noues et des bras morts, plans d'eau (gravières anciennes ou en activité). Les cultures, les peupleraies (et dans une moindre mesure et les prairies pâturées ou fauchées plus intensives) sont également très représentées sur le territoire de la ZNIEFF. Il n'a été noté ici que les espèces protégées et/ou rares (inscrites sur les listes rouges), les listes d'espèces plus détaillées se trouvant dans les ZNIEFF I.

Les forêts sont encore assez bien représentées, mais régressent de plus en plus au profit des peupleraies monospécifiques. La ZNIEFF comporte une des rares stations de la vallée renfermant encore une forêt alluviale subclimacique bien caractéristique. Deux types différents de boisement se rencontrent : ce sont l'ormie-frêne inondable et la chênaie pédonculée-frêne mésophile (pour la topologie, classée dans la catégorie "autres bois décidus" du code CORINE biotopes). En général, la strate arborescente est dominée par le Frêne et le Chêne pédonculé, accompagnés par l'orme lisse (inscrit sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne), le Tilleul à petites feuilles, l'Orme champêtre, l'Erable sycomore, l'Erable plane, le Bouleau verruqueux, l'Aulne, les Peupliers, etc.

La végétation des prairies inondables (le plus souvent pâturées) est dominée par les graminées (Houlque laineuse, Flouve odorante, Vulpin genouillé, Fléole des prés, Fétuque des prés, Fétuque rouge, Avoine élevée, Gaudinie fragile, Triseté dorée, Fétuque roseau, Pâturin commun) qu'accompagnent la Violette élevée (protégée en France,

très rare et en régression spectaculaire), l'Inule des fleuves et l'Œnanthe moyenne (protégées au niveau régional, en très forte régression et inscrites sur la liste rouge de Champagne-Ardenne), la Gratiolle officinale (protégée à l'échelon national) et diverses renoncles, trèfles, patiences, potentilles...

Au niveau des méandres de la Marne et des dépressions se rencontrent différents groupements marécageux : roselières (avec la Germandrée des marais, protégée en Champagne-Ardenne et la Berle à larges feuilles inscrite sur la liste rouge régionale), cariçaies à grandes laïches (avec le Pâturin des marais, protégé au niveau régional et inscrit sur la liste rouge régionale), filipendulaies et groupements à hautes herbes (Baldingère, Phragmite, scirpe, etc.), végétation aquatique et submergée (avec notamment trois espèces inscrites sur la liste rouge régionale, le Faux riz, la Grande berle et le Scirpe épingle).

La végétation aquatique des noues et dans une moindre mesure des gravières est typique avec des espèces rares inscrites sur la liste rouge régionale (Renoncule aquatique et Utriculaire vulgaire), peu courantes (Petit-nénuphar, Nénuphar blanc, Sagittaire flèche d'eau) ou plus communes (Butome en ombelle, Cératophylle épineux, Myriophylle verticillé, Elodée du Canada, Lentille à trois lobes, Petite lentille d'eau, Lentille à plusieurs racines, etc.). De nombreuses gravières ont été reconverties en étangs privés de pêche et de loisirs.

La faune entomologique est bien représentée avec quatre libellules inscrites sur la liste rouge régionale des Odonates (Gomphe vulgaire, Agrion gracieux, Grande aeschne, Cordulie à deux taches) et un papillon protégé en France, le Cuivré des marais, en danger d'extinction dans tous les pays d'Europe, inscrit à l'annexe II de la convention de Berne, aux annexes II et IV de la directive Habitats, figurant dans le livre rouge de la faune menacée en France et sur la liste rouge des Lépidoptères de Champagne-Ardenne.

Les poissons sont variés avec la Loche de rivière (inscrite à l'annexe III de la convention de Berne, à l'annexe II de la directive Habitats et sur le livre rouge de la faune menacée en France, dans la catégorie "vulnérable") le Chabot et la Lamproie de Planer (inscrits aux annexes II et IV de la directive Habitats), la Lotte de rivière et le Brochet (inscrits dans le livre rouge de la faune menacée en France en tant qu'espèces vulnérables), la Brème, l'Ablette, le Barbeau commun, le Goujon, la Perche, la Vandoise, le Gardon, la Tanche, le Sandre, la Truite fario, etc.

La ZNIEFF de la vallée de la Marne doit sa valeur avifaunistique en grande partie aux inondations qui la recouvrent périodiquement, attirant en hiver et au début du printemps de multiples espèces d'oiseaux qui hivernent, se nourrissent ou se reproduisent sur le site. Plus d'une douzaine d'espèces inscrites sur la liste rouge des oiseaux menacés de Champagne-Ardenne nidifient dans la zone : la Cigogne blanche (nicheur très rare en Champagne), la Sterne pierregarin, le Râle des genêts (nicheur très rare et en forte régression), la Locustelle luscinioloïde (nicheur très rare et en régression alarmante), le Petit gravelot (considéré comme nicheur très rare à l'échelle de la Champagne-Ardenne, inscrit sur les annexes II de la directive Oiseaux et de la convention de Berne), la Pie-grièche écorcheur (en régression), la Pie-grièche grise (rare au niveau régional et en forte régression), l'Hirondelle des rivages, le Tarier des prés, le Phragmite des joncs, le Faucon hobereau et le Milan noir.

De nombreux oiseaux aquatiques ou des marécages (dont certains sont assez rares) fréquentent les noues et les cours d'eau ou font halte sur le site lors de leur migration : Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, canards (colvert, chipeau, siffleur, pilet, souchet), Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Foulque, Barge rousse, Barge à queue noire, chevaliers (arlequin, gambette, aboyeur, guignette, culblanc, sylvain), pluviers (argenté et doré), Bécasseau combattant, Courlis cendré, etc..

Des rapaces variés survolent la zone : Buse variable, Faucon crécerelle, Bondrée apivore, Milan noir, etc. Les petits passereaux sont également bien représentés (Locustelle tachetée, Tarier pâle, Bergeronnettes, rousserolles, loriot, etc.).

C'est de plus un lieu de promenade et de loisirs important (nombreux promeneurs à pied ou à vélo, présence du chemin de grande randonnée GR 14, pêche dans le canal, la Marne et les étangs). La zone est encore en assez bon

état, mais elle est très menacée par l'artificialisation (conversion des prairies naturelles en cultures ou en prairies intensifiées, plantations de peupliers dans les dernières zones humides ou dans les derniers boisements naturels de la vallée, etc.).

> INTERET DES MILIEUX

Un total de 5 habitats déterminants est présent sur cette ZNIEFF. Il s'agit des habitats :

- « Communautés amphibies » (code CORINE BIOTOPE : 22.3) ;
- « Zones à Brèmes » (code CORINE BIOTOPE : 24.15) ;
- « Prairies de fauches de basse altitude » (code CORINE BIOTOPE : 38.2) ;
- « Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves » (code CORINE BIOTOPE : 44.4) ;
- « Roselières » (code CORINE BIOTOPE : 53.1).

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- l'Ail à tige anguleuse (*Alium angulosum*) ;
- la Scirpe épingle (*Eleocharis acicularis*) ;
- la Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*) ;
- l'Inule britannique (*Inula britannica*) ;
- le Faux riz (*Leersia oryzoides*) ;
- le Muscari faux botryde (*Muscari botryoides*) ;
- l'Oenanthe à feuille de silaüs (*Oenanthe silaifolia*) ;
- le Pâturin des marais (*Poa palustris*) ;
- la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*) ;
- la Berge à large feuille (*Sium latifolium*) ;
- la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*) ;
- la Germandrée d'eau (*Teucrium scordium*) ;
- l'Orme blanc (*Ulmus laevis*) ;
- l'Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*) ;
- et la Violette élevée (*Viola elatior*).

Pour la faune, on observe :

- le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), un papillon ;
- l'Agrion exclamatif (*Coenagrion pulchellum*), un odonate ;
- le Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*), un odonate ;
- le Crocothemis écarlate (*Crocothemis erythraea*), un odonate ;
- l'Épithèque à deux taches (*Epitheca bimaculata*), un odonate ;
- la Grande Aeshne (*Aeshna grandis*), un odonate ;
- le Flambé (*Iphiclides podalirius*), un papillon ;
- la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), un mammifère ;
- le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), un mammifère ;
- la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), un oiseau ;
- le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), un oiseau ;

- le Milan noir (*Milvus migrans*), un oiseau ;
- le Râle des genêts (*Crex crex*), un oiseau ;
- le Petit gravelot (*Charadrius dubius*), un oiseau ;
- le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), un oiseau ;
- la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), un oiseau ;
- l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), un oiseau ;
- la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), un oiseau ;
- la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), un oiseau ;
- le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), un oiseau ;
- la Locustelle lusciniode (*Locustella luscinioides*), un oiseau ;
- le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), un oiseau ;
- la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), un poisson ;
- la Loche de rivière (*Cobitis taenia*), un poisson ;
- le Brochet (*Esox lucius*), un poisson ;
- la lotte (*Lota lota*), un poisson ;
- et le Chabot (*Cottus gobio*), un poisson.

Les habitats et la flore de cette ZNIEFF ne présentent aucune correspondance avec la zone d'étude et ne présentent donc pas d'enjeux vis-à-vis de cette dernière. La faune aviaire est en revanche riche et diversifiée et de nombreuses espèces migratrices sont susceptibles d'être observées dans les parcelles cultivées du secteur d'étude.

■ PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT - ZNIEFF I (2,4 KM)

La ZNIEFF regroupant les pelouses plus ou moins embroussaillées et les boisements thermophiles des coteaux de la Marne, alignés sur la rive droite du canal, depuis la commune de Couvrot jusqu'à celle d'Omey, entre Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François se présente comme un site éclaté en quatre zones proches.

Les pelouses sont constituées par de nombreuses graminées (Brome dressé, Fétuque de Leman, Gaudinie fragile, Brachypode penné, Koelérie pyramidale, etc.) ainsi que par des espèces d'origine méridionale ou plus rarement montagnarde, caractéristiques de ce type de milieu comme la Chlorette perfoliée, le Peucedan herbe-aux-cerfs (très rare dans la Marne et protégé dans ce département) et son parasite, l'Orobanche d'Alsace, la Violette rupestre (ces deux derniers étant protégés au niveau régional et inscrits sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne), le Cytise pédonculé, la Coronille minime, l'Hélianthème jaune, l'Anémone pulsatille, la potentille printanière, la germandrée des montagnes, la germandrée petit-chêne, le thésion couché, le Thym serpolet, etc. La richesse orchidologique du site est remarquable, avec 18 espèces différentes recensées en 1999 : Acéras homme-pendu, Orchis militaire, Orchis pourpre, Ophrys abeille, Ophrys frelon, Ophrys mouche, Orchis mâle, Orchis pyramidal, Orchis moucheron, Orchis bouc, Platanthère à deux feuilles, Platanthère des montagnes, Listère à feuilles ovales, Céphalanthère pâle, Epipactis sanguine, Epipactis à fleurs vertes, Orchis singe (protégé en Champagne-Ardenne) et Ophrys araignée, ces deux derniers étant inscrits sur la liste rouge régionale.

Dans les zones plus érodées et sur les petits éboulis se maintient un groupement à Lin français (d'origine subatlantique, en régression considérable, protégé en Champagne-Ardenne et inscrit sur la liste rouge régionale), avec le Pastel des teinturiers, l'Erucastré, l'Ibérus amer, le Lin à feuilles ténues, le Réséda raiponce, le Picris fausse-épervière. On peut également y observer le Sisymbre couché, protégé en France, inscrit à l'annexe I de la convention de Berne, aux annexes II et IV de la directive Habitats, sur la liste des espèces prioritaires du livre rouge de la flore menacée de France (catégorie vulnérable) et sur la liste rouge régionale.

Les pelouses sont aujourd'hui en partie embroussaillées par le Genévrier, le Cerisier de Sainte-Lucie, le Baguenaudier (arbuste d'origine méditerranéenne, inscrit sur la liste rouge régionale), le Cornouiller sanguin, le Prunellier épineux, l'Aubépine monogyne, le Chèvrefeuille des jardins, de nombreux rosiers (rose à odeur de pomme, rose très épineuse, rose des haies, rose à petites fleurs, églantier des chiens, rose tomenteuse), etc. De jeunes boisements leur succèdent avec le Frêne et le Chêne sessile qui domine, le Poirier, le Merisier, le Noyer, l'Erable plane, l'Orme champêtre. La chênaie pubescente s'y rencontre également (station isolée du Chêne pubescent au nord de son aire de répartition), avec en sous-bois la Belladone, le Céphalanthère à grandes fleurs et le Chrysanthème en corymbe (inscrit sur la liste rouge régionale).

Le site convient à l'alimentation, à la nidification et au repos de nombreuses espèces d'oiseaux (64 au total) dont le Pigeon colombin et la Pie-grièche écorcheur inscrits sur la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne. Certains rapaces survolent également le site en fréquentant la vallée de la Marne (comme le Balbuzard pêcheur ou le Busard cendré), d'autres s'y reproduisent (Milan noir, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe).

Le Lézard agile, inscrit sur la liste rouge régionale, est très bien représenté ici.

On remarque la présence, pour les mammifères, de 8 espèces protégées (4 totalement et 4 partiellement), avec notamment l'Ecureuil, la Pipistrelle, l'Hermine, la Martre, la Fouine, le Chat sauvage, le Blaireau, le Putois.

La faune entomologique est bien représentée avec plus d'une quarantaine d'espèces différentes (dont quelques Odonates erratiques venant la vallée toute proche). On y remarque le flambé, inscrit sur la liste rouge des papillons de Champagne-Ardenne, la Mante religieuse, la Petite cigale des montagnes et quatre espèces d'Orthoptères inscrits sur la liste rouge régionale (Platycleis à taches blanches, Criquet italien, Œdipode turquoise et un criquet géophile, Tetrix nutans).

Le coteau situé sur la commune de Soulanges a bénéficié en 1997 d'un chantier de nettoyage et débroussaillage effectué par la Ligue de Protection des Oiseaux ; Il est en très bon état. Le reste de la ZNIEFF est en bon état (plus relatif).

> INTERET DES MILIEUX

Un total de 3 habitats déterminants est présent sur cette ZNIEFF. Il s'agit des habitats :

- « Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides » (code CORINE BIOTOPE : 34.32) ;
- « Chênaies thermophiles et supra-méditerranéenne » (code CORINE BIOTOPE : 41.7) ;
- « Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles » (code CORINE BIOTOPE : 61.3).

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- le Baguenaudier (*Colutea arborescens*) ;
- le Lin de léo (*Linum leonii*) ;
- le Chèvrefeuille des jardins (*Lonicera caprifolium*) ;
- l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) ;
- l'Orchis singe (*Ochis simia*) ;
- l'Orobanche d'Alsace (*Orobanche alsatica*) ;
- l'Herbe aux cerfs (*Cervaria rivini*) ;
- le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) ;
- le Sisymbre couché (*Erucastrum supinum*) ;
- le Chrysanthème en corymbes (*Tanacetum corymbosum*) ;
- et la Violette des rochers (*Viola rupestris*).

Pour la faune, on observe :

- la Cigale des montagnes (*Cicadetta montana*), un insecte ;
- le Machaon (*Papilio machaon*), un papillon ;
- la Decticelle chagrinée (*Plactycleis albopunctata*), un orthoptère ;
- la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), un insecte ;
- le Tétrix des carrières (*Tetrix tenuicornis*), un orthoptère ;
- l'Œdipode turquoise (*Œdipoda caerulea*), un orthoptère ;
- le Criquet italien (*Calliptamus italicus*), un orthoptère ;
- le Flambé (*Iphiclides podalirius*), un papillon ;
- le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), un mammifère ;
- le Milan noir (*Milvus migrans*), un oiseau ;
- le Pigeon colombin (*Columba oenas*), un oiseau ;
- la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), un oiseau ;
- et le Lézard agile (*Lacerta agilis*), un reptile.

Située à 2,4 kilomètres du secteur d'étude, cette ZNIEFF n'a pas de liaison écologique directe avec celle-ci. La flore, les habitats et la petite faune sauvage ne représentent donc pas d'enjeux envers le projet.

Au niveau aviaire, certaines espèces peuvent être observées au sein de la zone d'étude, principalement en migration.

■ SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE – ZNIEFF I (3,8 km)

La Forêt Domaniale de Vauhalaise est située dans le sud du département de la Marne, sur le territoire de la commune de Sompuis au sommet d'une colline de 220 mètres d'altitude. La gestion de ce domaine forestier d'environ 280 hectares est assurée par l'ONF. Vauhalaise est une forêt essentiellement constituée de plantations assez récentes et plus ou moins denses de pins noirs et de pins sylvestres. Une espèce protégée au niveau régional s'y remarque, la Pyrole uniflore, surtout représentée en France dans les montagnes à partir de 600 mètres (les stations de Champagne-Ardenne, de Bourgogne et d'Alsace sont les seules de la plaine française) ; elle est inscrite sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne en compagnie de la Pyrole unilatérale et de la Petite pyrole présentes aussi sur le site. La forêt comporte de nombreuses zones de clairières embroussaillées qui sont autant de refuges pour la flore des pelouses mésophiles (savarts) de Champagne crayeuse. Une de ces zones, d'une superficie d'environ 3 hectares a fait l'objet d'un classement en Réserve Biologique Domaniale Dirigée en 1981, avec, lors des années suivantes, la mise en œuvre d'un plan de gestion (pâturage, coupe, gyrobroyage, etc.). De nombreuses espèces végétales caractéristiques des pelouses s'y rencontrent aujourd'hui : diverses gentianes (ciliée, germanique et croisette) et orchidées (Acéras homme pendu, Ophrys frelon, Ophrys mouche, Platanthère verdâtre, Listère ovale, Epipactis brun rouge), ainsi que la Germandrée des montagnes, la germandrée feuilles de chêne, l'hélianthème jaune, le thym serpolet, le genêt velu, la petite sanguisorbe, la Potentille printanière et trois espèces rares appartenant à la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, l'Orobanche du thym, la Chondrilla joncée et le Gaillet de Fleurot (*Galium fleurotii* var. *fleurotii*), endémique franco-britannique figurant dans le livre rouge de la flore menacée en France. Ces petites clairières sont en cours de reboisement naturel et sont plus ou moins fortement envahies par le Genévrier, le Cytise faux-ébénier, le Cerisier de Sainte-Lucie, l'Epine noire, le Rosier rouillé, l'Eglantier, surmontés par le Chêne pubescent, le Sorbier blanc, le Tremble et le Saule marsault.

Un papillon, l'Azuré de la croisette (protégé en France et inscrit sur la liste rouge des Lépidoptères de Champagne-Ardenne, en compagnie de la Mélitée des scabieuses également présente sur le site) se reproduit depuis 1987 dans le périmètre de la réserve (des pontes sur la gentiane croisette ont été observées), la Mante religieuse s'y reproduit

également régulièrement depuis une quinzaine d'années. Cinq espèces de criquets (*Ædipode turquoise*, Criquet italien, Criquet chanteur) et sauterelles (*Ephippigère des vignes* et *Platycleis à taches blanches*) inscrits sur la liste rouge des Orthoptères de Champagne-Ardenne ont été recensés. Le Lézard des souches s'y observe depuis 1986 : il est protégé sur tout le territoire national, inscrit à l'annexe II de la convention de Berne, à l'annexe IV de la directive Habitats, dans le livre rouge de la faune menacée en France et sur la liste rouge régionale. Le Crapaud calamite inscrit sur la liste rouge régionale (catégorie "en danger") a aussi été observé. La faune aviaire est représentée par une quinzaine d'espèces différentes dont deux appartiennent à la liste rouge régionale, le Bruant zizi (nicheur rare en régression) et l'Engoulevent d'Europe (nicheur rare en voie de disparition en Champagne-Ardenne). Le site est dans un bon état général de conservation.

> INTERET DES MILIEUX

Un seul habitat déterminant est présent sur cette ZNIEFF. Il s'agit de l'habitat :

- « Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides » (code CORINE BIOTOPE : 34.32).

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- la Chondrille à tige de joncs (*Chondrilla juncea*) ;
- le Gaillet de Fleurot (*Galium fleurotii*) ;
- le Pirole à une fleur (*Moneses uniflora*) ;
- l'Orobanche blanche (*Orobanche alba*) ;
- la Pirole unilatéral (*Orthilia secunda*) ;
- le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) ;
- la Petite pirole (*Pyrola minor*).

Pour la faune, on observe :

- l'Ephippigère des vignes (*Ephippiger ephippiger*), un orthoptère ;
- l'Azurée des mouillères (*Maculinea alcon*), un papillon ;
- la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*), un orthoptère ;
- la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), un insecte ;
- le Criquet glauque (*Euchorthippus pulvinatus*), un orthoptère ;
- l'Ædipode turquoise (*Ædipoda caerulea*), un orthoptère ;
- le Criquet italien (*Calliptamus italicus*), un orthoptère ;
- le Mélitée des scabieuses (*Meliteae parthenoides*), un papillon ;
- l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), un oiseau ;
- le Bruant zizi (*Emberiza cirius*), un oiseau ;
- Le crapaud calamite (*Bufo calamita*), un amphibien ;
- et le Lézard agile (*Lacerta agilis*), un reptile.

Les habitats et les espèces d'intérêt présents sur cette ZNIEFF ne sont pas représentés en dehors de celle-ci. La potentialité de les retrouver au sein du secteur d'étude est très faibles.

■ BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANÇOIS A COUVROT - ZNIEFF 1 (5,1 KM)

La ZNIEFF de la vallée de la Marne de Vitry-le-François à Couvrot, d'une superficie de plus de 250 hectares, est constituée de milieux riverains typiques de la vallée comprenant des bois alluviaux (une des rares stations de la vallée renfermant encore une forêt alluviale subclimacique bien caractéristique), des peupleraies plantées, des groupements marécageux (roselières, magnocariçages), des milieux aquatiques divers, des prairies de fauche ou pâturées et quelques cultures. Elle est incluse dans la grande ZNIEFF de type II de la vallée de la Marne entre Vitry-le-François et Epernay.

Les boisements représentés sont l'ormie-frênaie inondable et la chênaie pédonculée-frênaie mésophile. De nombreuses essences s'y rencontrent : frêne, Chêne pédonculé, Orme champêtre, aulne, Erable sycomore, Erable plane, peupliers et saules divers (Saule blanc, Saule cendré, Saule pourpre, Saule des vanniers, Saule à trois étamines).

La végétation aquatique est typique avec des espèces peu courantes telles que l'Hydrocharis petit-nénuphar, le Nénuphar jaune, l'Utriculaire vulgaire et avec également le Cératophylle épineux, le Myriophylle verticillé, l'Elodée du Canada, des lentilles d'eau (Lentille à trois lobes, Petite lentille d'eau, Lentille à plusieurs racines), etc.

Différents secteurs marécageux se remarquent le long de la rivière, dans les petites dépressions et plus particulièrement au niveau des noues. On y observe le Phragmite, la Glycérie aquatique, la Sagittaire flèche d'eau, la Prêle des eaux, la Valériane dioïque, la Patience des eaux, la Lysimaque vulgaire, le Pigamon jaune, le Gaillet des marais, le Pâturin des marais et diverses laïches (Laïche aiguë, Laïche faux-souchet, Laïche vésiculeuse, Laïche des rives).

Les prairies de fauche sont constituées par de nombreuses graminées (Avoine élevée, Chiendent rampant, Orge faux-seigle, Vulpin des prés, Fétuque roseau), le Silaüs des prés, le Léontodon d'automne, la Renoncule flammette, l'Achillée sternutatoire, le Gaillet vrai, la Vesce à épis, etc.

Les Odonates sont bien représentés avec des libellules (Libellule déprimée, Libellule à quatre taches, Gomphe joli, Anax empereur, Aeschne bleue, Aeschne mixte, etc.) et des demoiselles (Agrion à larges pattes et Agrion jouvencelle, Caloptéryx éclatant et Caloptéryx vierge, Leste fiancé, Naiade aux yeux rouges). Quatre espèces sont inscrites sur la liste rouge des insectes de Champagne-Ardenne : l'Agrion gracieux, le Gomphe vulgaire, la grande Aeschne et une grande espèce spectaculaire, la Cordulie à deux taches.

Une des autres richesses de la ZNIEFF se situe du point de vue avifaunistique ; trois espèces appartenant à la liste rouge régionale nichent sur le site : la Pie-grièche écorcheur (en régression), la Pie-grièche grise (rare au niveau régional et en forte régression) et le Milan noir. Les petits passereaux sont également bien représentés (Rousserolles verderolle et effarvate, Hypolais polyglotte, Lorient d'Europe, fauvettes diverses, etc.), ainsi que les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Bondrée apivore, Hibou moyen-duc).

La ZNIEFF est également fréquentée par les mammifères (Chevreuils, Chat sauvage, Putois, etc.).

Elle est dans un bon état de conservation, mais menacée par les plantations de peupliers.

> INTERET DES MILIEUX

Cinq habitats déterminants sont présents sur cette ZNIEFF. Il s'agit des habitats :

- « Végétations aquatiques » (code CORINE BIOTOPE : 22.4) ;
- « Formations riveraines de Saules » (code CORINE BIOTOPE : 44.1) ;
- « Forêt de Frênes et d'Aulnes de fleuves médio-européens » (code CORINE BIOTOPE : 44.3) ;
- « Forêt mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves » (code CORINE BIOTOPE : 44.4) ;
- « Communautés à grandes Laïches » (code CORINE BIOTOPE : 53.2).

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- le Pâturin des marais (*Poa palustris*) ;
- l'Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*).

Pour la faune, on observe :

- la Grande Aeschne (*Aeshna grandis*), une libellule ;
- l'Agriion exclamatif (*Coenagrion pulchellum*), une libellule ;
- l'Épithèque à deux tâches (*Epitheca bimaculata*), une libellule ;
- le Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*), une libellule ;
- le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), un mammifère ;
- la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), un oiseau ;
- la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), un oiseau ;
- le Milan noir (*Milvus migrans*), un oiseau.

Cette ZNIEFF présente majoritairement des habitats humides et aquatiques mais également des boisements. Les habitats présents ne sont pas représentés au sein de la zone d'étude, il est cependant possible d'y observer certaines espèces en recherche alimentaire. Le Milan noir est le premier concerné, capable d'effectuer des recherches sur de grandes distances.

■ PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS – ZNIEFF I (5,7 KM)

La ZNIEFF dite des pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée, située originellement à l'ouest du village de Huiron, a été profondément modifiée et se prolonge aujourd'hui jusqu'à Sompuis. Elle est localisée aux talus longeant le tracé de l'ancienne voie de chemin de fer. Ils sont couverts par des pelouses extrêmement riches en orchidées. Plus d'une douzaine s'y rencontrent : Acéras homme-pendu, Orchis moucheron, Ophrys frelon (la plus grosse station connue dans la Marne), Ophrys mouche, Ophrys abeille, Orchis pyramidal, Orchis militaire, Orchis pourpre, Orchis bouc, Platanthère des montagnes, Platanthère à deux feuilles, Listère ovale. On y observe également de nombreuses espèces végétales spécifiques de ce type de milieu comme la Coronille minime (rare dans la Marne), le Genêt pileux, le Polygala du calcaire, l'Hélianthème jaune, la Germandrée des montagnes, la Chlorette perfoliée, le Genêt des teinturiers, la Potentille printanière... Le Lin français, protégé au niveau régional s'y remarque. Il fait partie de la liste rouge des espèces menacées de Champagne-Ardenne, de même que le Léontodon des éboulis (sur les petits graviers calcaires), l'Orobanche du thym, l'Orobanche violette et les deux sous-espèces de l'Ophrys araignée (ssp. *sphegodes* et ssp. *litigiosa*). Certains secteurs se boisent par implantation de fruticées plus ou moins denses, constituées notamment par le Cornouiller sanguin, l'Aubépine monogyne, l'Eglantier, le Troène, le Sureau noir, etc.

Cette ZNIEFF constitue le seul élément naturel de fixation de la faune dans cette zone de grande culture : c'est un terrain de chasse pour le faucon crécerelle, rapace typique de Champagne crayeuse. Elle est très fréquentée par les papillons : le Machaon, le Paon du jour (observé aussi en hibernation) divers argus et le Flambé (inscrit sur la liste rouge régionale) y ont été observés. Un tunnel constitue une zone d'hibernation pour une colonie de chauve-souris constituée par huit espèces, toutes protégées en France et inscrites sur la liste rouge régionale : il s'agit du Grand rhinolophe, du Grand murin et du Murin de Daubenton (inscrits aux annexes II et IV de la directive Habitats et pour les deux premiers sur la liste rouge nationale), du Murin à moustaches, du Murin de Natterer, de la Sérotine commune et de l'Oreillard roux.

La ZNIEFF est dans un bon état général de conservation. Elle est néanmoins menacée dans son ensemble (projet de création d'un "écopôle" permettant le dépôt de 80 000 tonnes de déchets au lieu-dit "la Côte Plate" qui renferme la plus grosse station d'Ophrys frelon connue dans la Marne). Certains secteurs souffrent de la pratique du moto-cross.

Deux habitats déterminants sont présents sur cette ZNIEFF. Il s'agit des habitats :

- « Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides » (code CORINE BIOTOPE : 34.32) ;
- « Eboulis ouest-méditerranéen et éboulis thermophiles » (code CORINE BIOTOPE : 61.3).

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- le Liondent des éboulis (*Leontodon hispidus*) ;
- le Lin de Léo (*Linum leonii*) ;
- l'Ophrys araignée (*Ophrys aranifera*) ;
- l'Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*) ;
- l'Ophrys verdissant (*Ophrys virescens*) ;
- l'Orobanche blanche (*Orobanche alba*) ;
- l'Orobanche couleur d'améthyste (*Orobanche amethystea*).

Pour la faune, on observe :

- le Flambé (*Iphiclides podalirius*), un papillon ;
- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), une chauve-souris ;
- le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), une chauve-souris ;
- le Grand murin (*Myotis myotis*), une chauve-souris ;
- le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), une chauve-souris ;
- le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), une chauve-souris ;
- l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), une chauve-souris ;
- le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), une chauve-souris.

Aucun habitat de pelouse calcicole n'a été relevé au sein du secteur d'étude. Les correspondances écologiques sont donc très limitées et la distance supérieure à 5 kilomètres permet de définir des enjeux faibles vis-à-vis de cette entité. Les chiroptères sont principalement présents en hivernage sur ce site. Les interactions avec le site d'étude seront alors limitées.

■ MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY (5,9 KM)

La ZNIEFF appelée "méandre de la Marne et anciennes gravières d'Omey" est située à l'ouest du village et fait partie de la grande ZNIEFF II de la vallée de la Marne de Vitry-le-François à Epernay.

Elle présente des milieux aquatiques divers, des groupements marécageux, des prairies alluviales et des boisements riverains bien caractéristiques. Ces derniers forment une belle ripisylve bordant la rivière et pouvant s'étendre localement pour former une aulnaie-frênaie riche en essences diverses (Frêne, Aulne glutineux, Peuplier noir, Orme champêtre, Erable sycomore, Erable plane, Saule blanc, etc.).

Les groupements aquatiques flottants ou semi-immergés sont caractérisés par la présence du Nénuphar jaune, du Nénuphar blanc, du Petit nénuphar, de la Sagittaire flèche d'eau, du Butome en ombelle...

Au niveau du méandre de la Marne et des dépressions se rencontrent différents groupements marécageux : roselières (avec la Germandrée des marais, protégée en Champagne-Ardenne), filipendulaies et groupements à hautes herbes (Baldingère, Phragmite, Scirpe, etc.).

La partie est de la ZNIEFF porte des prairies inondables, fauchées et/ou pâturées et trouées de nombreux petits étangs et mares bordés de saules. La végétation est dominée par les graminées prairiales qu'accompagnent l'inule des fleuves (protégée au niveau régional, en très forte régression et inscrite sur la liste rouge de Champagne-Ardenne), l'Oenanthe fistuleuse, la Laïche d'Otruba, la Renoncule rampante, le Trèfle fraise, la Patience crépue, la Potentille rampante, la Potentille des oies...

La Violette élevée (protégée en France et inscrite sur la liste rouge régionale) se rencontre dans la partie nord-ouest de la zone et notamment le long de la voie ferrée.

La faune entomologique est bien représentée avec plus d'une trentaine d'espèces dénombrées, dont le Gomphe vulgaire et la Libellule fauve inscrits sur la liste rouge des Odonates de Champagne-Ardenne, le Criquet marginé (aire de répartition morcelée), le Criquet ensanglanté et le Criquet verte-échine inscrits sur la liste rouge régionale des Orthoptères.

Le site est très fréquenté par les chevreuils et les mammifères typiques des zones humides (comme le Putois par exemple).

Une des autres richesses de la ZNIEFF se situe du point de vue avifaunistique ; deux espèces appartenant à la liste rouge régionale nichent sur le site, la Pie-grièche écorcheur et le Milan noir. D'autres y hivernent ou s'y arrêtent lors de leur migration (comme par exemple le Chevalier guignette)... Certains rapaces survolent le site à la recherche de leur nourriture ou s'y reproduisent (Buse variable, Faucon crécerelle). Le Grèbe huppé, le Grèbe castagneux, le Canard colvert et le Cygne tuberculé y nichent également.

Les anciennes gravières ont été réhabilitées en étangs de pêche privés (dont certains clôturés) régulièrement empoissonnés (Carpe, Truite, Brème, etc.) et sont très fréquentées, de même que les bords de Marne et du canal. Un chemin de grande randonnée (G.R. 14) constitue la limite sud et sud-ouest de la zone. Malgré la fréquentation humaine importante, le site est dans un bon état général.

> INTERET DES MILIEUX

Un total de 4 habitats déterminants est présent sur cette ZNIEFF. Il s'agit des habitats :

- « Lits de rivières » (code CORINE BIOTOPE : 24.1) ;
- « Prairies humides eutrophes » (code CORINE BIOTOPE : 37.2) ;
- « Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens » (code CORINE BIOTOPE : 44.3) ;
- « Roselières » (code CORINE BIOTOPE : 53.1).

> INTERET DES ESPECES

Pour la flore, signalons :

- l'Inule britannique (*Inula britannica*) ;
- la Germandrée d'eau (*Teucrium scordium*) ;
- et la Violette élevée (*Viola elatior*).

Pour la faune, on observe :

- le Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*), un odonate ;
- la Libellule fauve (*Libellula fulva*), un odonate ;
- le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), un odonate ;

- le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), un orthoptère ;
- le Criquet verte-échine (*Chorthippus dorsatus*), un orthoptère ;
- le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), un mammifère ;
- le Milan noir (*Milvus migrans*), un oiseau ;
- et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), un oiseau.

Cette ZNIEFF est principalement reconnue pour ces milieux humides et les espèces qui y sont inféodées. Si ces milieux et ces espèces ne se retrouvent pas sur le site d'implantation, la ZNIEFF présente toutefois des espèces capables de se déplacer en quête de nourriture (Milan noir et autres rapaces). La distance importante (plus de 5 kilomètres) sera cependant un frein au déplacement de ces oiseaux et ainsi limitera leurs apparitions sur le site.

2.1.3. ZONES DE PROTECTION (HORS NATURA 2000)

2 zones de protection, hors Natura 2000, sont concernées par le périmètre éloigné : il s'agit d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) et d'une zone Ramsar

Zone naturelle	Description	Distance par rapport au secteur d'étude (en km)
APPB	Bois de la Bardolle	13,6
Ramsar	Etangs de la Champagne humide	15,2

Tableau 6. Zones de protection au sein de périmètre éloigné

■ « ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE » – SITE RAMSAR

Ce site Ramsar s'étend sur 255 800 ha. Il est désigné comme tel le 5 avril 1991 et se situe sur les départements de l'Aube, la Marne et de la Haute Marne.

Les étangs de la Champagne humide sont un vaste ensemble fluviatile, lacustre et forestier composé d'étangs, de lacs, de canaux, de gravières, de vallées, de massifs de forêts humides, de marais et de prairies gorgées d'eau tout une partie de l'année. Il y a un contraste entre les étangs, généralement peu profonds avec une vase meuble, fine et riche en matières organiques et les réservoirs artificiels que sont le lac du Der-Chantecoq, réservoir de la Marne et les lacs d'Orient, d'Amance et du Temple, réservoirs de la Seine et de l'Aube, créés dans les années 1960 et 1990 pour réguler le débit des fleuves et des rivières.

Le site présente une très grande diversité écologique et accueille une vie sauvage abondante. C'est une étape incontournable pour la migration et l'hivernage de plus de 200 000 oiseaux d'eau, notamment pour les stationnements postnuptiaux de la Cigogne noire ou de la Grue cendrée et l'un des derniers sites de reproduction en Champagne humide du héron pourpré et du Butor étoilé. C'est l'une des rares zones d'hivernage de l'oie des moissons et l'un des rares lieux où hiverne le grand aigle de mer nordique (pygargue à queue blanche), mondialement menacé. Sept espèces de rapaces s'y reproduisent et bénéficient particulièrement de la complémentarité des deux milieux, étangs et forêts.

La flore du site y est remarquable avec la présence de plusieurs espèces très rares, pulcraires vulgaires, renoncules grandes douves, utriculaires... Les principales activités humaines sont consacrées à l'élevage, la pêche, la sylviculture et la chasse. Le tourisme s'y développe : randonnées, sports nautiques, baignades...

Le site présente une grande richesse ethnobotanique avec l'importance du rôle des plantes que ce soit dans l'alimentation, l'artisanat, la médecine ou encore les légendes locales.

Cette zone a subi d'importantes perturbations par la mise en culture des prairies, les drainages et les plantations de peupleraies, l'aménagement des rivières et le développement de projets touristiques. La création des barrages-réservoir a cependant créé des milieux favorables aux oiseaux, complémentaires aux espaces agricoles ou forestiers avoisinants, ils accueillent de très nombreux oiseaux migrateurs ou nicheurs.

Le Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient a mis en place une cellule "étangs" sur l'ensemble de la zone Ramsar afin de sensibiliser les acteurs du territoire et définir des modes de gestion durable de ces zones humides.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

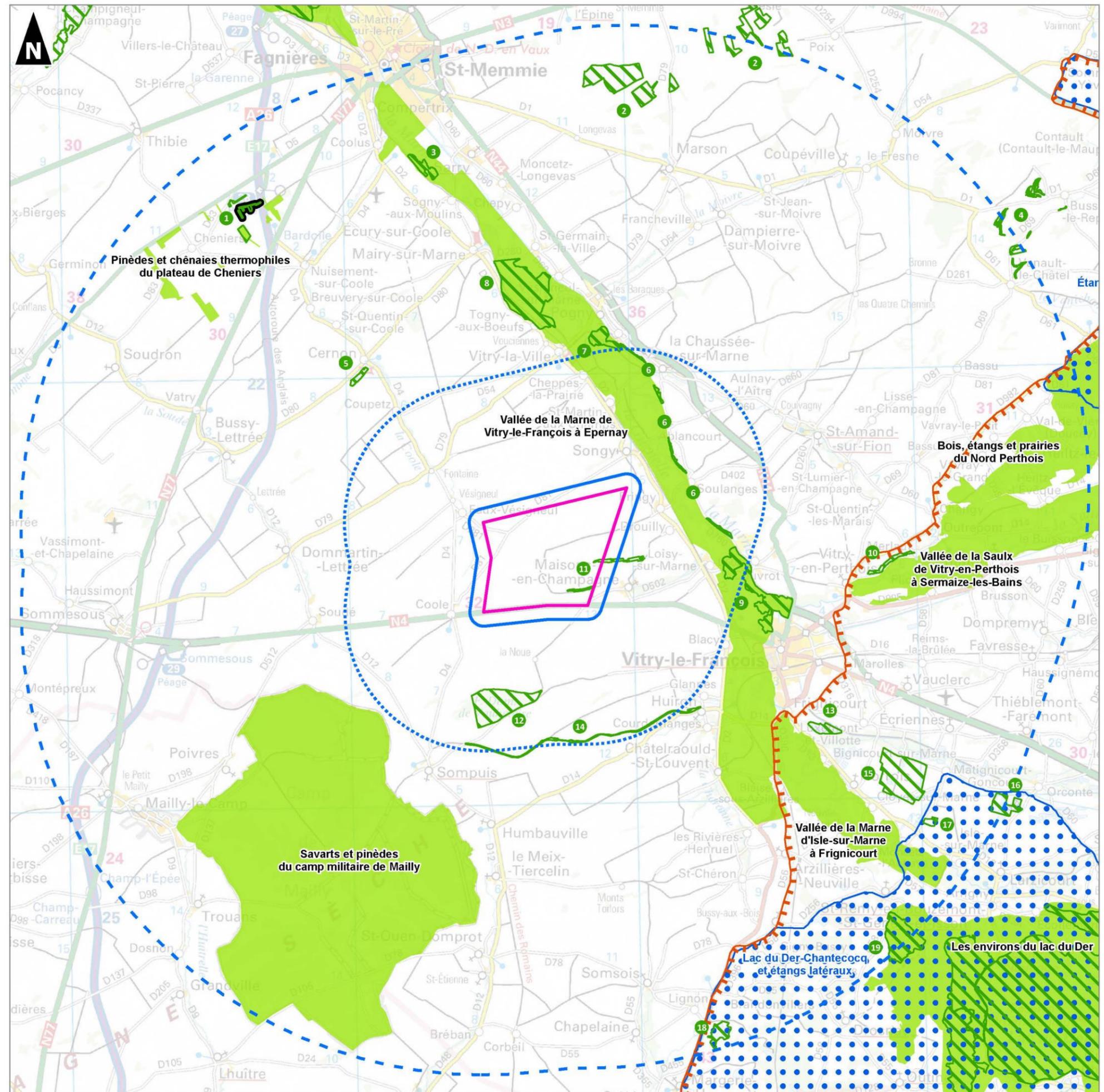
**Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
(Hors réseau Natura 2000)**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Site RAMSAR "Étangs de la Champagne humide"
-  Arrêté de Protection de Biotope "Bois de la Bardolle à Coolus"
-  Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
-  ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2



1:170 000

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



2.2. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne

Sont également pris en compte, dans l'étude du contexte écologique du projet, les éléments mis en évidence dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne (adopté par le préfet de région le 8 décembre 2015 par arrêté préfectoral).

Le SRCE est un document chargé de mettre en évidence la Trame Verte et Bleue (TVB) à l'échelle régionale.

Le Grenelle de l'Environnement a défini la trame verte comme étant "un outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales". La trame bleue est son équivalent formée des cours d'eau et des zones humides (marais, rivières, étangs, etc.), ainsi que de la végétation bordant ces éléments.

La TVB est constituée de trois éléments principaux que sont :

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

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

■ TRAME BLEUE

> Plan d'eau et Réservoirs de Biodiversité

Le secteur d'étude ne se situe pas à proximité de plan d'eau ou de réservoir de biodiversité important (supérieur à 1 ha).

Plusieurs plans d'eau sont cependant situés dans le périmètre intermédiaire, principalement à l'Est du site, le long de la Marne. Il s'agit ici d'ancienne gravière reconverti en étang. Ces milieux, souvent utilisés pour la pêche de loisirs peuvent être intéressants pour les oiseaux d'eau de passage (Anatidés, Laridés...).

Les réservoirs de biodiversité des milieux humides les plus proches sont également situés dans le périmètre intermédiaire. La majorité d'entre eux sont également constitués par les anciennes gravières situées le long de la Marne. Certains de ses réservoirs comprennent également des secteurs inondables (champs, prairies), principalement situés entre la Marne, le canal de la Marne et la Guenelle. Ces secteurs correspondant au ZNIEFF de type 1 « **Bois et rivières de la vallée de la Marne de Vitry-le-François à Couvrot** » et « **Méandre de la Marne et anciennes gravières à Omey** » toutes deux comprises dans la ZNIEFF de type 2 « **Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Epernay** ».

D'autres réservoirs de biodiversité des milieux humides sont présents, en dehors de cette ZNIEFF de type 2, ils sont situés à l'Est de Maisons-en-Champagne sur le « Ruisseau de l'Étang ».

> Corridors écologiques

La zone d'étude et située en limite d'un corridor écologique à restaurer situé au Sud-est de celle-ci. Ce corridor correspond à la source du « Ruisseau de l'Étang » qui se prolonge en périmètre rapproché pour atteindre la Guenelle en périmètre intermédiaire. Celle-ci présentant également un corridor écologique à restaurer.

La Coole est située principalement en périmètre intermédiaire (malgré un passage en périmètre rapproché) au Nord-ouest. Ce cours d'eau présente un corridor à restaurer tout comme l'ensemble des autres cours d'eau situé à proximité du projet dont la Marne fait partie.

Aucune trame aquatique n'est présente au sein du secteur d'étude, le Ruisseau de l'étang étant le plus proche mais restant situé dans le périmètre rapproché. Il s'agit d'un cours d'eau présentant une trame aquatique à préserver tout comme la Guenelle dans laquelle il se jette. A l'inverse, la Marne et la Coole présentent une trame aquatique à restaurer.

■ TRAME VERTE

> Réservoirs de Biodiversité

Deux réservoirs de biodiversité des milieux boisés sont présents au sein de la zone d'étude et du périmètre rapproché.

Ces deux réservoirs correspondent à la ZNIEFF de type I « **Bois du terme de Vaugenet et de la Garenne des Buis à Maisons-en-Champagne** ». Les autres réservoirs présents sont situés dans le périmètre intermédiaire. Il s'agit d'une part de la forêt de Vauhalaise avec un réservoir des milieux boisés et un second des milieux ouverts. Un autre réservoir des milieux boisés est présent sur la Marne, correspondant à la ZNIEFF de type 1 « **Bois et rivières de la vallée de la Marne de Vitry-le-François à Couvrot** ».

Au sein du périmètre éloigné plusieurs réservoirs sont présents, la majorité le long de la vallée de la Marne. Le réservoir principal étant le Camp de Mailly (réservoir des milieux ouverts) situé au Sud-ouest du site.

> Corridors écologiques

Le secteur d'étude et bordé par deux corridors des milieux boisés à restaurer. Le premier est situé au Nord-ouest et correspond à la ripisylve de la Coole. Le second au Sud-Ouest correspond à des boisements proches de Maisons-en-Champagne en lien avec la ZNIEFF de type I « **Bois du terme de Vaugenet et de la Garenne des Buis à Maisons-en-Champagne** ».

En dehors du prolongement des deux corridors précédents, les corridors les plus proches sont situés dans le périmètre intermédiaire et sont tous à restaurer. Les principaux étant des corridors des milieux boisés, correspondent à la vallée de la Marne et au réseau de boisement de la ZNIEFF de type I « **Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis** ». Un corridor des milieux ouverts est présent à l'Est, il s'agit des milieux correspondant à la ZNIEFF de type I « Pelouses et taillis des coteaux de la Marne d'Omey à Couvrot ». Enfin un corridor multi-trames est présent au Sud-ouest, il fait la jonction entre le Camp de Mailly, la Forêt de Vauhalaise, la vallée du Puits et la ZNIEFF « **Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis** ».

2.3. Continuités écologiques locales

Le site de Quatre Vallées VII ne présente, localement, aucun corridor ou réservoir de biodiversité concernant les milieux humides ou aquatiques. Ainsi, aucune contrainte n'est à attendre concernant ces habitats d'un point de vue local.

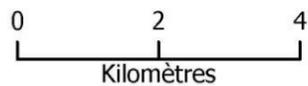
Le contexte local sur le site de Quatre Vallées VII est largement dominé par la culture intensive. Ainsi, la biodiversité que l'on rencontre sur le site est majoritairement commune et peu diversifiée.

Aucun réservoir de biodiversité remarquable n'est présent sur le site, y compris de biodiversité des milieux ouverts, le contexte agricole étant trop dominant sur ce site.

Concernant les corridors de déplacement, le site peut servir aux déplacements de quelques espèces (papillons dans les chemins enherbés, oiseaux et chauves-souris au niveau des haies). Cependant, ces milieux sont peu présents et ne présentent alors qu'un intérêt limité. Le réseau de haies et boisements est principalement concentré au Nord et au Sud-est du site laissant imaginer une concentration des déplacements dans ces secteurs. L'uniformité agricole du site est cependant un frein pour la majorité des espèces (manque de nourriture, risque d'empoisonnement par l'utilisation des produits phytosanitaires, manque d'habitats favorables...).

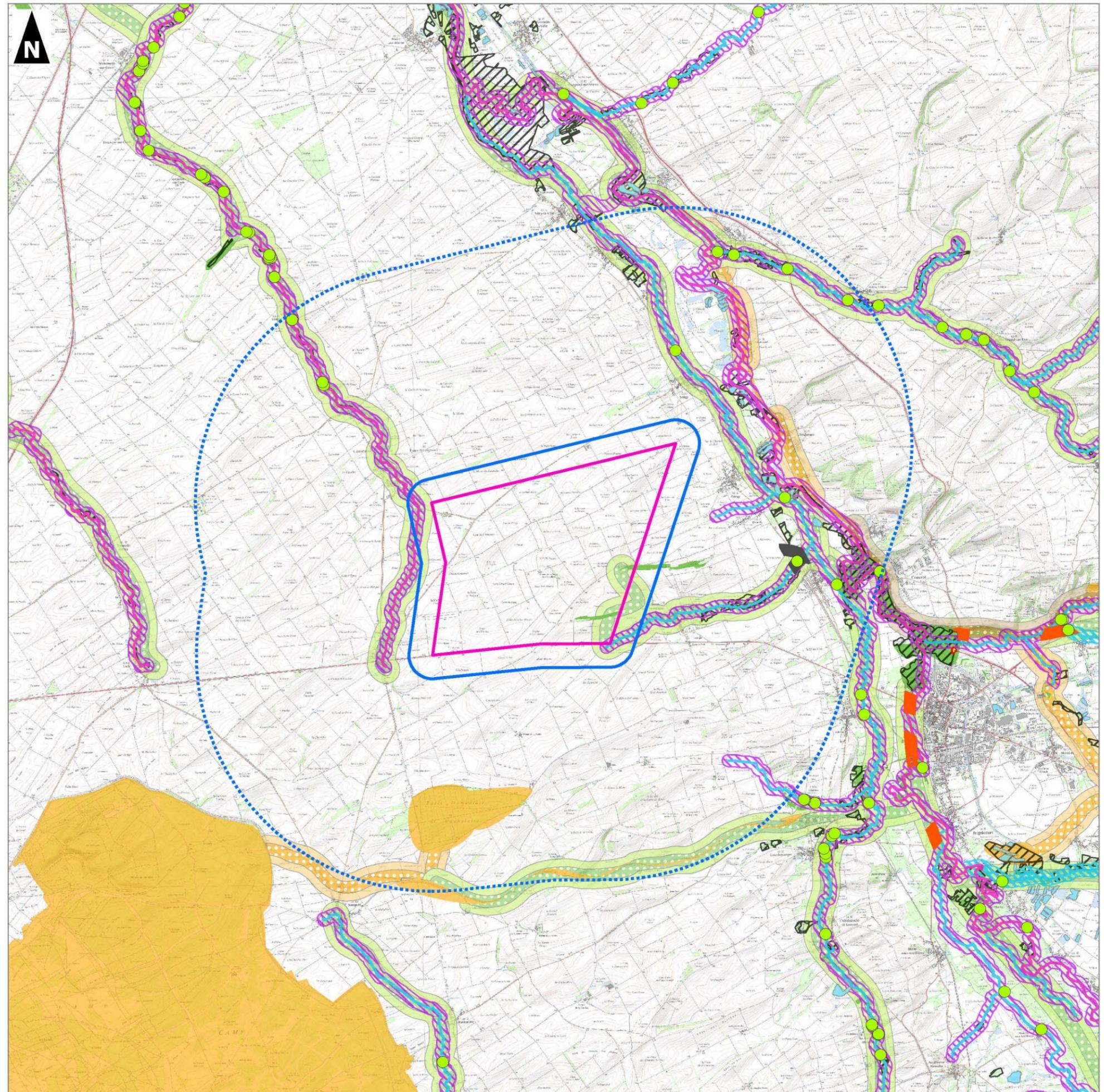
Schéma Régional de Cohérence Ecologique

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
- Trame des milieux aquatiques :**
 -  Trame aquatique à préserver
 -  Trame aquatique à restaurer
 -  Plan d'eau de plus de 1 ha
- Corridor écologique des milieux humides**
 -  Corridor écologique des milieux humides à préserver
 -  Corridor écologique des milieux humides à restaurer
 -  Réservoir de biodiversité des milieux humides
- Trame des milieux boisés :**
 -  Corridor écologique des milieux boisés à préserver
 -  Corridor écologique des milieux boisés à restaurer
 -  Bordure des corridors
 -  Réservoir de biodiversité des milieux boisés
- Trame des milieux ouverts :**
 -  Corridor écologique des milieux ouverts à préserver
 -  Corridor écologique des milieux ouverts à restaurer
 -  Bordure des corridors
 -  Réservoir de biodiversité des milieux ouverts
- Corridors multi-trames :**
 -  Corridor écologique multi-trame à préserver
 -  Corridor écologique multi-trame à restaurer
 -  Bordure des corridors
- Fragmentation :**
 -  Rupture potentielle de corridor liée aux réseaux ferrés
 -  Rupture potentielle de corridor liée aux réseaux routiers
 -  Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
 -  Fragmentation potentielle de réservoir liée au voies ferrées
 -  Obstacle à l'écoulement



1:100 000

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



2.4. Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (SRE)

Le Schéma régional éolien vise à définir et encadrer les possibilités de développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne. Il met donc en lumière des zones où le développement éolien est possible et d'autres où il est incompatible avec les activités et les enjeux du secteur.

Deux groupes faunistiques sont particulièrement sensibles aux éoliennes, l'avifaune et les chiroptères. Ces deux groupes ont alors fait l'objet d'une analyse précise par le SRE de Champagne-Ardenne et des cartes ont été éditées.

2.4.1. AVIFAUNE

■ ENJEUX LOCAUX

La zone d'étude et le périmètre rapproché ne présente pas d'enjeux locaux.

Les secteurs d'enjeux les plus proches se situent dans le périmètre éloigné avec un secteur de taille importante en sensibilité modérée au Sud-est correspondant **aux alentours du Lac du Der**. Il s'agit d'une zone importante pour le gagnage de la Grue cendrée (en hivernage et en migration).

Plusieurs autres secteurs de tailles réduites sont présents. L'un d'entre eux présente un enjeu fort, il s'agit de **l'aéroport de Vatry**. Un secteur réputé pour accueillir des **nicheurs rares en Champagne-Ardenne**.

⇒ **Impact potentiel faible**

■ ENJEUX MIGRATOIRES

Le site est situé en limite d'une zone d'enjeux migratoires modérés. Celle-ci recouvrant en partie le secteur Sud-est de la zone d'étude et du périmètre rapproché. Le secteur rapproché est également parcouru par une seconde zone d'enjeu modérée à l'Ouest. Enfin une zone d'enjeux forts est présente au Nord du site et traverse en partie le périmètre rapproché (au Nord-ouest).

Cette zone d'enjeu fort est présente entre la **vallée de la Marne**, décrit en enjeu fort, et la **Vallée de la Coole**, en enjeu modéré. Les oiseaux cherchant à traverser pour passer d'une vallée à l'autre fréquenteront alors ce secteur. Ainsi les **passereaux, rapaces, laridés et limicoles** (Vanneaux – Pluviers) sont susceptibles de l'utiliser. Les Grues cendrées également même si la présence proche du Lac du Der limitera leur effectif.

Le périmètre intermédiaire présente les continuités des secteurs présents en limite du périmètre rapproché. Les secteurs **d'enjeux forts** étant principalement présents à l'Est et au Nord. Alors que l'Ouest et le Sud présente des **enjeux modérés**. La limite Sud-Sud-est est bordée par le **grand axe migratoire des grands lacs champenois** dont le Lac du Der fait partie (important, entre autre, pour la Grue cendrée).

Ainsi les secteurs Sud et Est sont principalement situés en enjeux forts (Axe migratoire des Lacs champenois et Camp de Mailly) et le secteur Nord et Ouest présente différents couloirs d'enjeux modérés et potentiels.

⇒ **Impact potentiel modéré à faible**

2.4.2. CHIROPTERES

■ ENJEUX LOCAUX

La zone d'étude est comprise dans un secteur d'enjeu faible à l'Ouest et modéré à l'Est, ces zones se prolongeant dans le périmètre rapproché et une grande partie du périmètre intermédiaire (à l'exception de la partie Ouest).

Le secteur à enjeu au Sud-est est un périmètre d'action possible des chauves-souris se reproduisant dans une **colonie au Nord de Vitry-le-François**, le site étant une zone de chasse potentielle pour elles.

La vulnérabilité se renforce en approchant de la localisation du gîte (Sud-est du périmètre éloigné). Ainsi un secteur **d'enjeu fort** est présent dans **les périmètres intermédiaires et éloignés**.

Une autre zone **d'enjeu fort et modéré** existe au Sud du site à la limite entre les périmètres intermédiaire et éloigné, il s'agit d'une **colonie d'hivernation** présente dans le tunnel d'une ancienne voie ferrée. Le périmètre d'enjeu est plus faible en raison de la présence en hivernage, les chauves-souris n'étant alors pas actives.

⇒ **Impact potentiel faible**

■ ENJEUX MIGRATOIRES

Le site d'étude et le périmètre rapproché sont compris dans un secteur d'enjeu migratoire modéré et d'enjeux forts pour les extrémités Ouest et Sud-est.

Le site d'étude est en effet compris entre **deux couloirs de migration à enjeux forts** (présents dans le périmètre intermédiaire) que sont les **vallées de la Marne et de la Coole**. Le site d'étude peut alors être fréquenté par des chauves-souris traversant entre les deux vallées.

Au sein du périmètre éloigné, plusieurs couloirs de migration à **enjeux forts** sont présents. Le principal au Sud-est correspond au **Lac du Der et à ses habitats connexes** (Forêts, étangs, prairies ...). Les autres couloirs présents correspondent principalement **aux vallées des différents cours d'eau**, on peut alors citer « l'Aube » et « le Puits » au Sud-est du site et « La Vesle » au Nord.

⇒ **Impact potentiel faible**

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Sensibilité avifaune
SRE Champagne-Ardenne

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)

Couloirs de migration :

-  Couloir potentiel
-  Couloir secondaire
-  Couloir principal

Enjeux locaux :

-  Sensibilité moyenne
-  Sensibilité forte
-  Sensibilité maximum



1:170 000

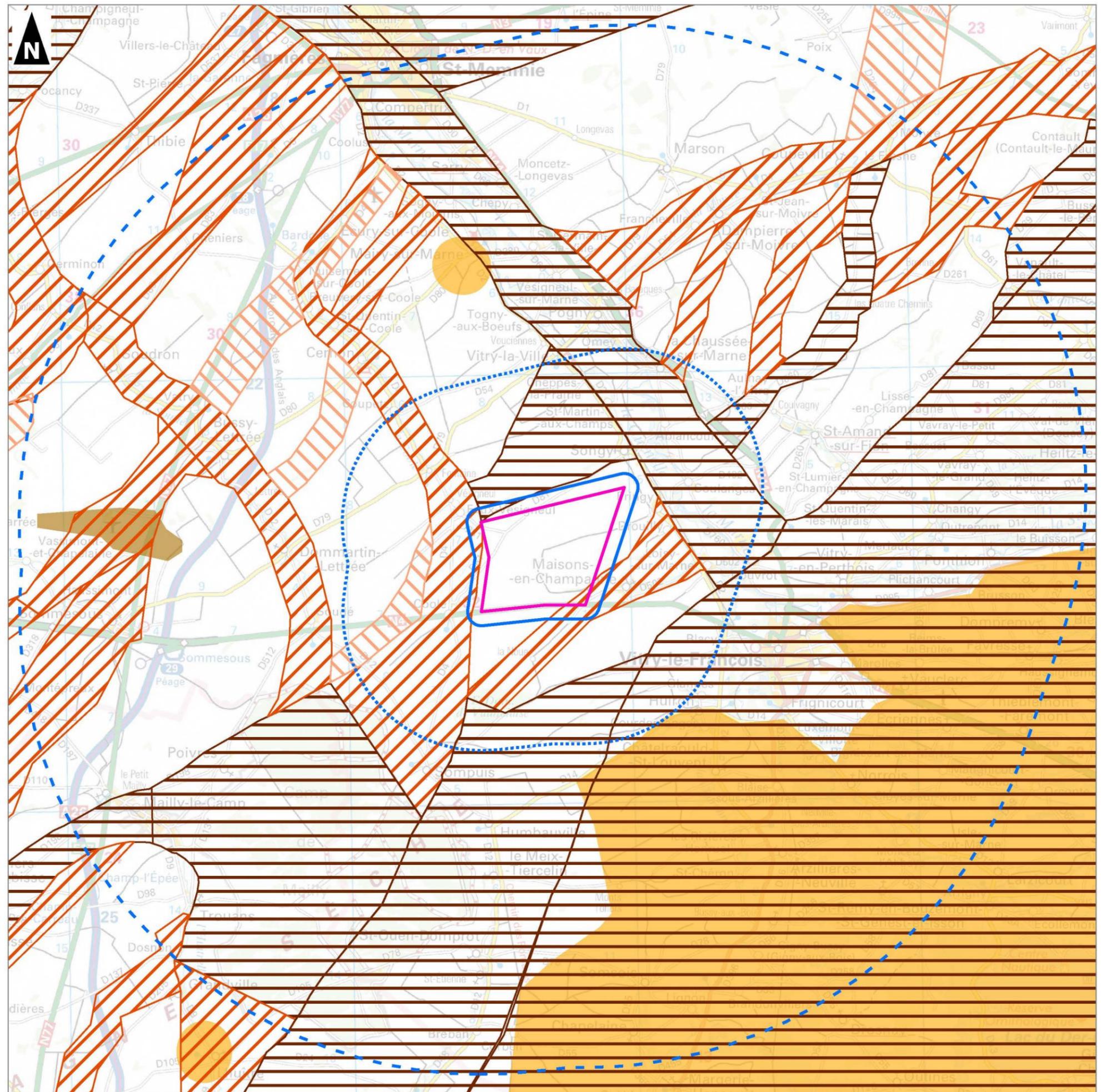
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AIRELE, 2017

Source de fond de carte : IGN, SCAN 250®

Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2017 -

DREAL Grand Est SRE Champagne-Ardenne, 2012



Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

**Sensibilités chiroptères
SRE Champagne-Ardenne**

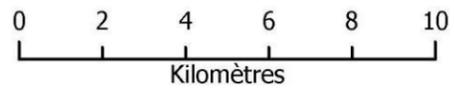
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)

Couloirs de migration :

-  Enjeu potentiel
-  Enjeu moyen
-  Enjeu fort

Enjeux locaux :

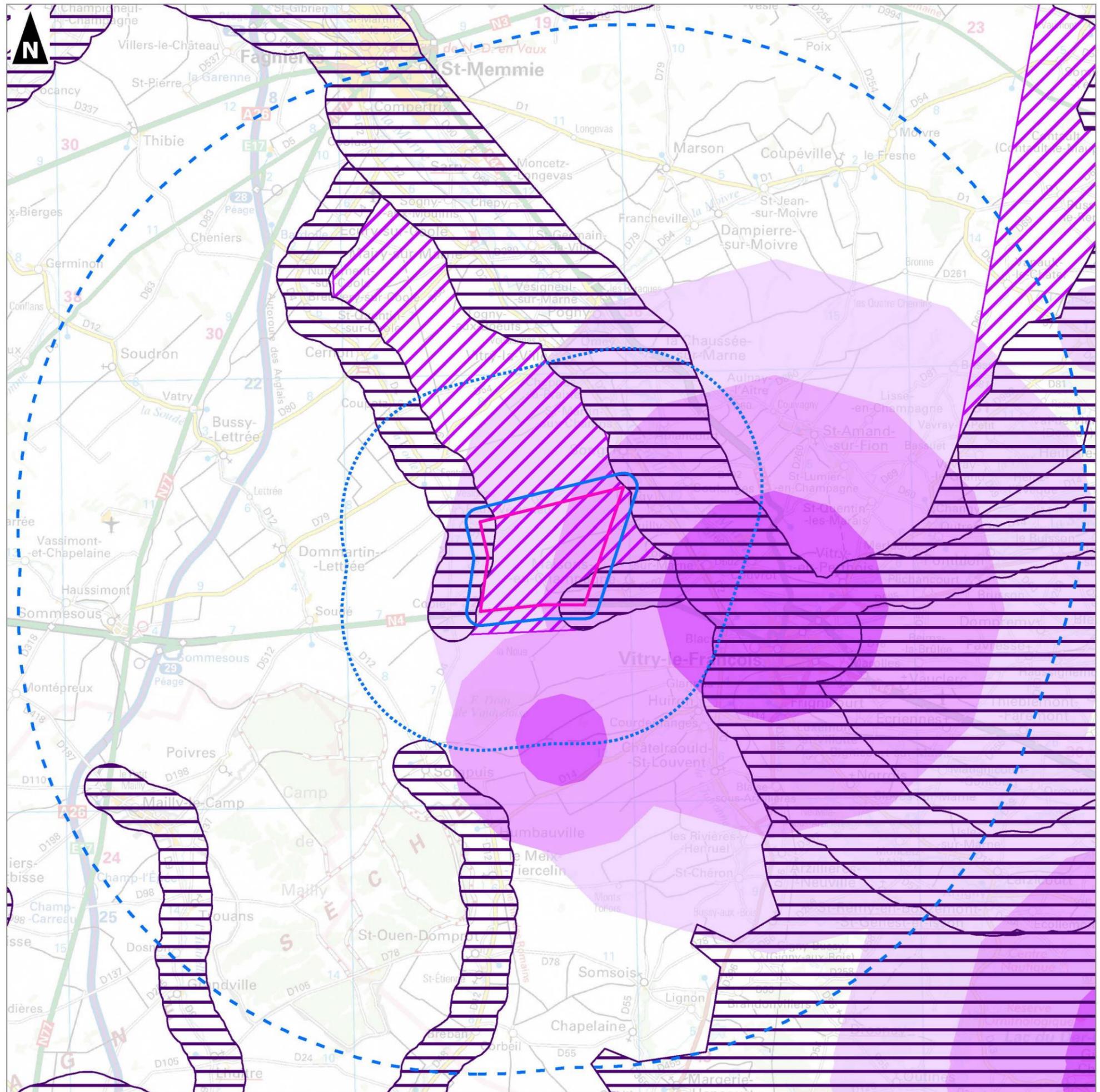
-  Enjeu faible
-  Enjeu moyen
-  Enjeu fort



1:170 000

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

Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 250®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2017 -
DREAL Grand Est SRE Champagne-Ardenne, 2012



2.5. Zones à Dominante Humide (ZDH)

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

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

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

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

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

Un regard a été porté sur les Zones à Dominante Humide (ZDH) à proximité du projet. Deux modèles de références ayant été utilisés. Le premier comprend une cartographie de la prélocalisation des Zones à Dominantes Humides par la SDAGE Seine-Normandie pour la période 2016-2021. D'après cette cartographie, des zones potentiellement humides sont présentes au Nord-ouest et au Sud-est du secteur d'étude.

Le second modèle utilisé présente les zones humides recensées dans le cadre de la « Loi sur l'eau » et les zones potentiellement humide défini par diagnostique ou modélisation. Pour ce modèle des zones potentiellement humides sont présentes au Nord-ouest du site et au Sud-est.

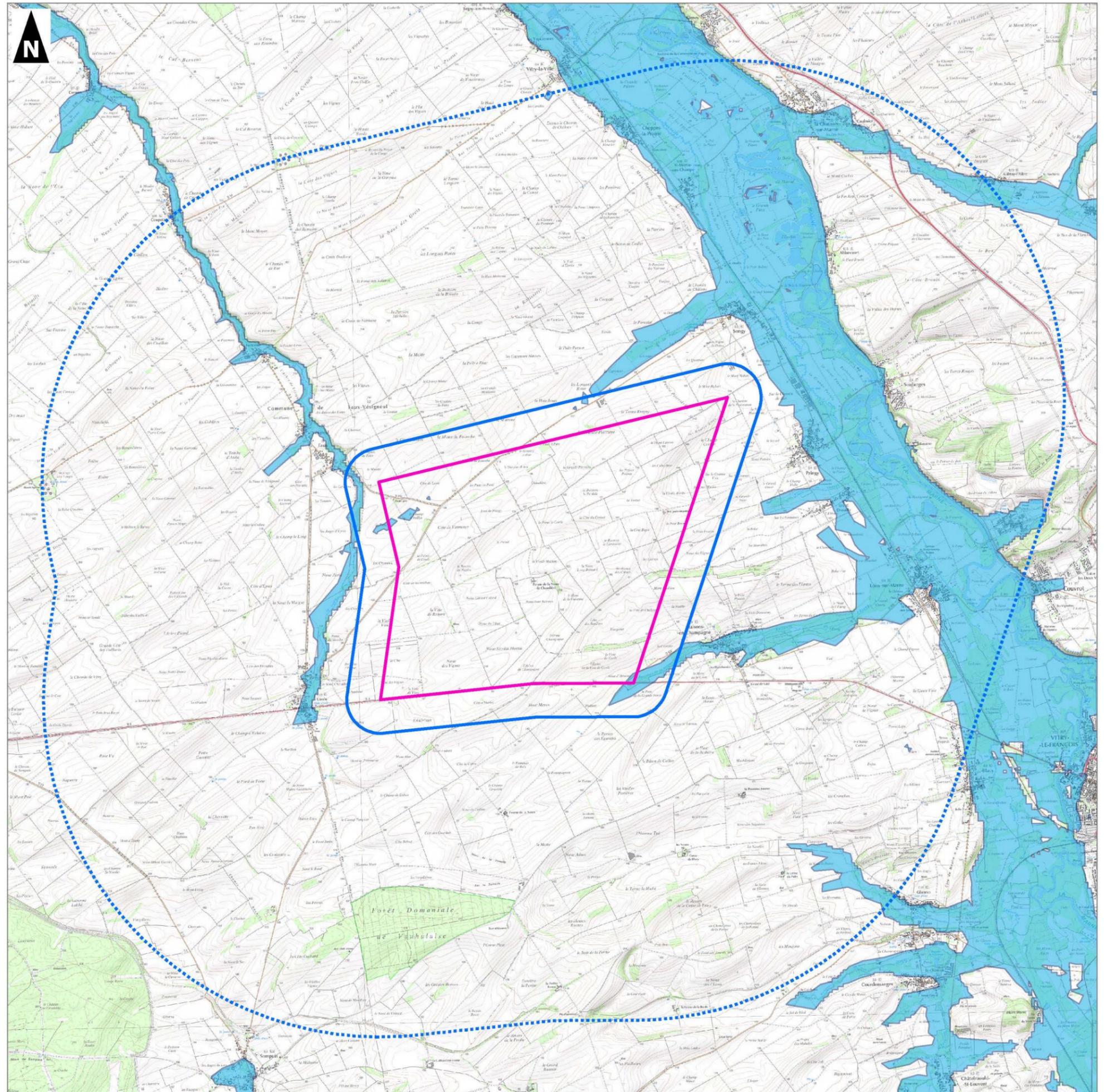
Seule une petite partie de la zone d'étude est concerné par des potentielles Zones à Dominantes Humides. Une étude devra être entreprise sur place en cas d'impact du projet sur ces secteurs.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Zones humides
(SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Préalocalisation des zones humides



1:70 000

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

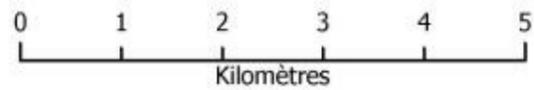
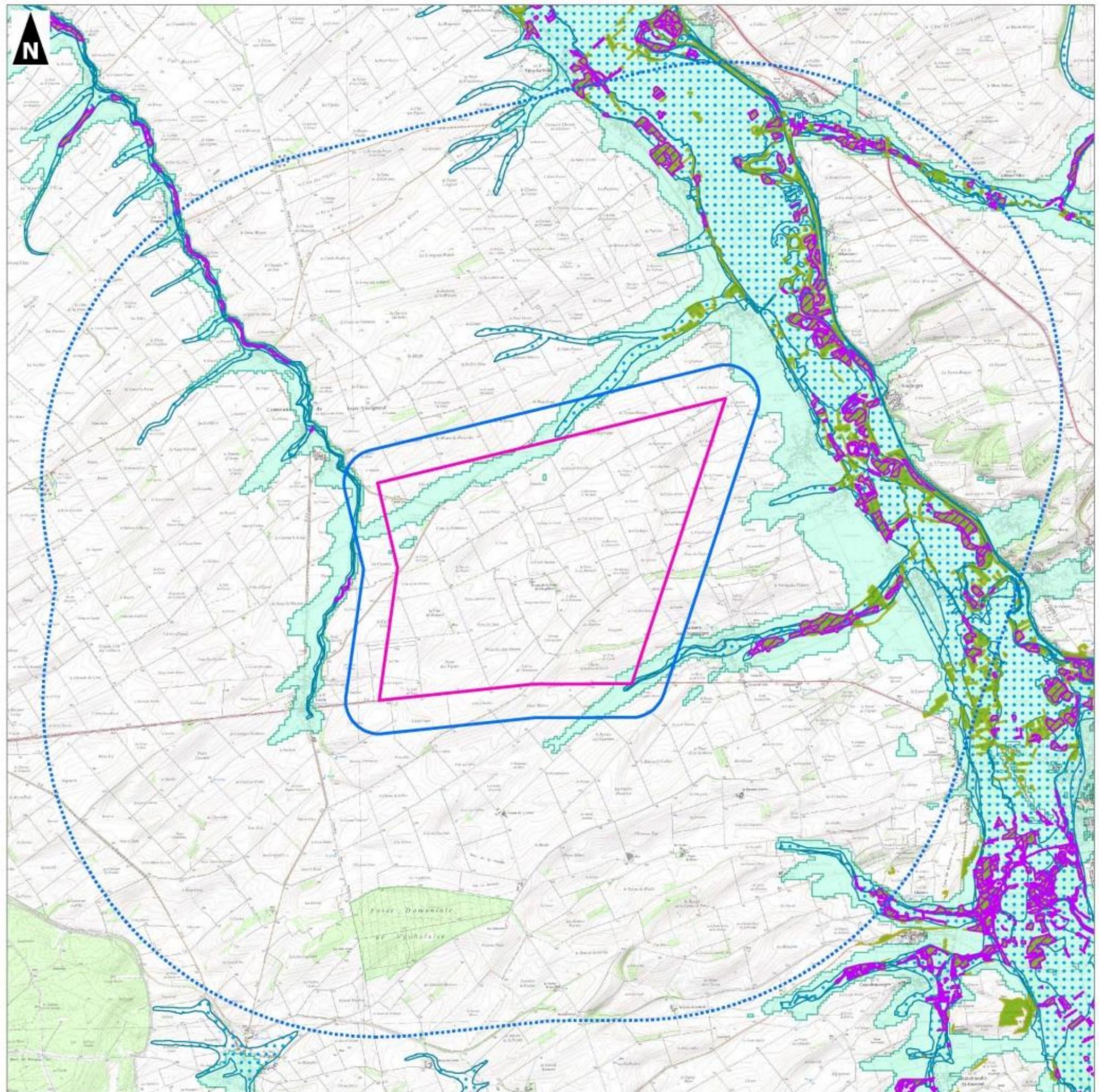
Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 250®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2017 -
Agence de l'Eau Seine Normandie, SDAGE 2016-2021

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Zones humides

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Boisement alluviaux
-  Zone humide connue dite "Loi sur l'Eau"
-  Zone à Dominante Humide (par diagnostic)
-  Zone à Dominante Humide (par modélisation)



1:70 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)
Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 250®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2017 -
DREAL Grand Est, 2015

2.6. Synthèse du contexte écologique

Le secteur d'étude et le périmètre rapproché sont concernés par une unique zone d'inventaire, il s'agit de la ZNIEFF de type I du « Bois du Terme de Vaugenet et de la Garenne des Buis à Maisons-en-Champagne ».

Toutefois, 6 zones d'inventaire sont présentes **au sein du périmètre intermédiaire**. Il s'agit de 5 ZNIEFF I et d'une ZNIEFF II, à savoir, la ZNIEFF II « Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Epernay » et les ZNIEFF de type I « Pelouses et taillis des coteaux de la Marne d'Omey à Couvrot », « Savarts et Pinèdes de la Forêt de Vauhalaise », « Bois et rivières de la Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Couvrot », « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis » et « Méandre de la Marne et anciennes gravières à Omey ».

La distance et la nature de ces Zones d'inventaires font que l'impact du projet sera faible sur celles-ci. D'autant que ce projet s'inscrit dans un contexte fortement agricole ne correspondant pas aux habitats patrimoniaux des ZNIEFF proches.

Pour ce qui est du **réseau Natura 2000**, trois sites au sein du périmètre éloigné. La Zone Spéciale de Conservation « Savarts du camp militaire de Mailly-le-Camp » et les deux Zones Spéciales de Conservation « Herbages et cultures autour du Lac du Der » et « Etangs d'Argonne ».

La distance entre ces zones Natura 2000 et le site d'étude limitera les impacts potentielles qui peuvent être induits. Notamment pour les deux ZPS présentant les espèces les plus vulnérables.

On retrouve les entités citées ci-dessus au niveau du **SCRE de Champagne-Ardenne**.

En effet, au sein du périmètre intermédiaire, la vallée de la Marne et les ZNIEFF qui la composent sont identifiées en tant que réservoirs de biodiversité des milieux humides et des corridors écologiques.

Enfin, le secteur d'étude est concerné en périphérie par des potentielles Zones à Dominantes Humides qu'il faudra vérifier en cas d'implantation du projet sur ces secteurs. Aucune ZDH avérée n'est présente dans le secteur d'étude.

Ainsi, le secteur d'étude s'inscrit dans un contexte écologique fort au Sud-est du périmètre éloigné et au Nord-est du périmètre intermédiaire (présence de zones naturelles reconnues, de réservoirs de biodiversité, de corridors biologiques, ...).

Le périmètre rapproché et le secteur d'étude étant situé en périphérie de ces zones, l'enjeu peut être décrit comme moyenne à faible en fonction de l'éloignement de ces zones.

Chapitre.3.ETAT INITIAL

3.1. Diagnostic habitats naturels et flore

3.1.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

3.1.1.1. INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (INPN)

Un regard a été porté sur les données bibliographiques issues de l'INPN, une liste d'espèces protégées a alors été obtenues, elles sont données dans le tableau suivant :

Espèce	Protection	Remarques
<i>Buxus sempervirens</i> Buis commun	Nationale*	Présent sur la commune de Faux-Vésigneul.
<i>Dioscorea communis</i> Tamier commun	Nationale*	Présent sur la commune de Maisons-en-Champagne.
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> Ornithogale des pyrénées	Nationale*	Présent sur la commune de Maisons-en-Champagne.
<i>Viscum album</i> Gui des feuillus	Nationale*	Présent sur les communes de Coole, Faux-Vésigneul, Maisons-en-Champagne et Pringy.
<i>Orobancha teucris</i> Orobanche de la Germandrée	Régionale	Présent sur la commune de Coole.

Tableau 7. Liste des espèces protégées connues sur les communes adjacentes au projet.

* Arrêté ministériel du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire, modifié par les arrêtés ministériels du 5 octobre 1992 (JORF du 28 octobre 1992, p. 14960) et du 9 mars 2009 (JORF du 13 mai 2009, p. 7974)

3.1.2. RESULTATS DE TERRAIN

3.1.2.1. HABITATS NATURELS

Chaque habitat naturel est reporté à la nomenclature Corine Biotope (CB) (référence européenne pour la description des milieux).

Le secteur d'étude se caractérise par une influence anthropique marquée.

La grande culture et ses végétations associées (bords de routes, chemins agricoles, parcelles en friche et jachères) sont largement dominantes, quelques prairies subsistent aux abords des boisements et au niveau des coteaux.

La végétation ligneuse est représentée par quelques bois, bosquets et haies.

■ LES GRANDES CULTURES ET BIOTOPES ASSOCIES (CODE CB 82.1)

Les champs cultivés peuvent être rapportés au code Corine Biotope 82.1. Il s'agit de parcelles occupées par une seule espèce cultivée (blé, maïs...). La végétation spontanée est très pauvre voire quasi inexistante.

Les espèces qualifiées d'adventices, autrefois fréquemment rencontrées dans les cultures, sont, en effet, devenues plus rares aujourd'hui du fait de l'intensification de l'agriculture et des traitements phytosanitaires destinés à les éliminer.

On peut cependant encore rencontrer des espèces communes telles le coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Matricaire inodore (*Matricaria inodora*), l'Avoine folle (*Avena fatua*), la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*) ou encore parfois le Bleuet (*Centaurea cyanus*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Moutarde noire (*Brassica nigra*), la Pensée des champs (*Viola arvensis*), le Fumeterre officinal (*Fumaria officinalis*), ...

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

La zone d'étude est parcourue par un nombre relativement limité de chemins agricoles. Ces derniers sont soit en cailloutés soit en substrat naturel (terre), mais du fait des fréquents passages d'engins agricoles et de l'influence directe des traitements appliqués sur les parcelles cultivées, la flore y est banalisée et se compose de quelques espèces communes résistantes au tassement : Pâturin annuel (*Poa annua*), Plantain majeur (*Plantago major*), Ray-grass commun (*Lolium perenne*)...



Photographie 1. Parcelles cultivées

Photographie 2. Chemin agricole en cailloux

De même, les accotements de ces chemins sont occupés par une flore parfois plus diversifiée mais également banalisée par la forte pression anthropique (pesticides, engrais ...).

On peut toutefois y observer des espèces à affinités calcicole telle que la Knautie des champs (*Knautia arvensis*), le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) ou encore la Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*) en plus d'espèces de friches très communes telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ou le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et la Carotte sauvage (*Daucus carota*).

■ LES HAIES ET LES BANDES BOISEES (CODE CB 31.81 x 84.2)

La végétation ligneuse en générale est peu présente sur le site de Quatre Vallées VII, ce qui induit une présence également réduite des haies et bandes boisées.

Il est ainsi possible d'observer quelques linéaires de haies (Code Corine 84.1), généralement de plantation récente. Ces haies présentent une composition homogène incluant des essences horticoles avec pour principales espèces l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cerisier Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le Prunellier (*Prunus*

spinosa), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Eglantier (*Rosa canina*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la Viorne mancienne (*Viburnum lantana*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).



Photographie 3. Haie

■ LES BOISEMENTS ET BOSQUETS (CODES CB 41.2 ET 84.3)

On notera la présence de deux autres types de plantations sont également représentés, une plantation de résineux (Code Corine 83.31) et une plantation de feuillus (Code Corine 83.32). La diversité spécifique y est relativement faible en ce qui concerne la végétation ligneuse, la végétation herbacée, plus spontanée, étant généralement plus diversifiée.

Enfin, de petits boisements « spontanés » composés essentiellement de feuillus tels que le Merisier (*Prunus avium*), le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ou encore d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*). Il s'agit dans ce cas de boisements mixtes (Code Corine 43.).

Une hêtraie relictuelle est également présente en limite Est de la zone d'étude (Code Corine 41.16) avec notamment la présence de la Céphalantère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*).



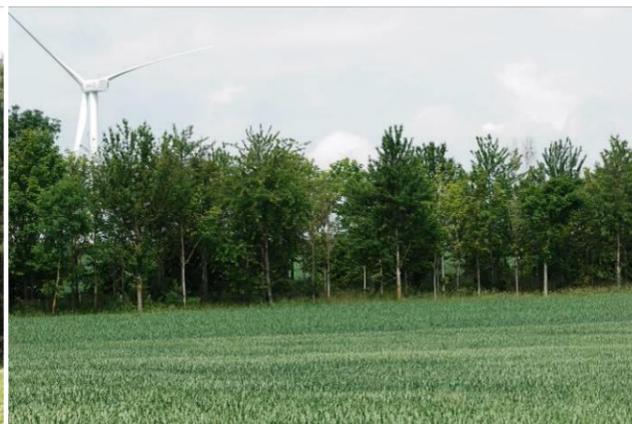
Photographie 6. Boisement au Sud

Hormis quelques éléments boisés et notamment la hêtraie relictuelle à l'Est, la zone d'étude ne présente que des parcelles agricoles de faible intérêt du point de vu des habitats.

Les enjeux concernant les habitats peuvent donc être définis comme faibles.



Photographie 4. Plantation de résineux



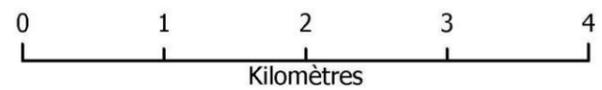
Photographie 5. Plantation de feuillus

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

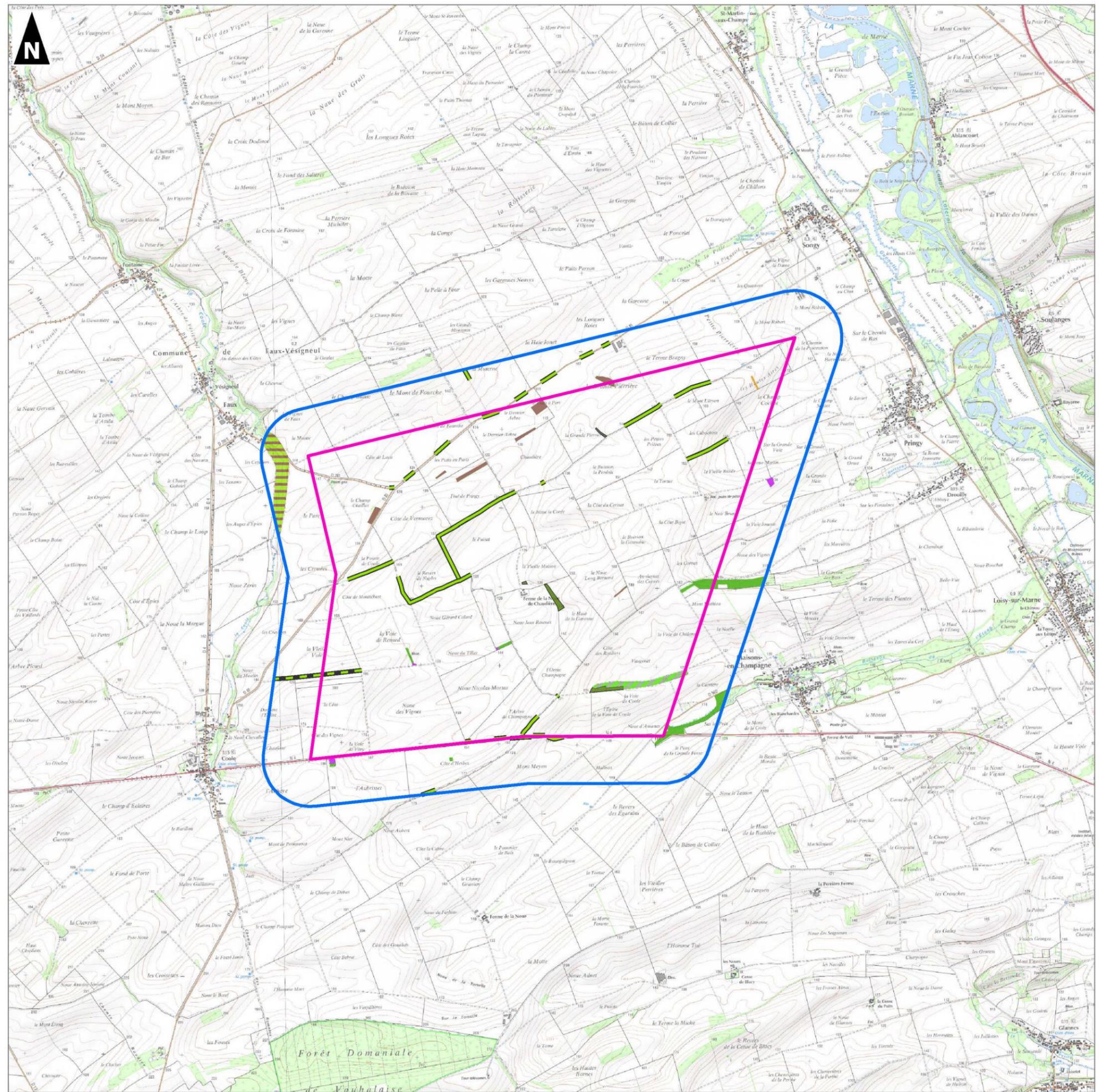
Étude écologique

Habitats naturels

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Haie - bosquet
-  Haie discontinue
-  Boisement de feuillus
-  Boisement mixte
-  Friche
-  Hêtraie
-  Mosaïque de boisements et de prairies / cultures
-  Plantation de pins
-  Talus défriché
-  Verger



1:50 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



3.1.2.2. INVENTAIRES FLORISTIQUES

Les 135 espèces végétales relevées au niveau de la zone d'implantation prédéfinie pour les éoliennes figurent dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom commun	Liste Rouge Régionale	Protection
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	-	-
<i>Acinos arvensis</i>	Acinos des champs	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	-	-
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque sauvage	-	-
<i>Arrhenaterum elatius</i>	Fromental élevé	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	-	-
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	-	-
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	-	-
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	-	-
<i>Brassica nigra</i>	Moutarde noire	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	-	-
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque	-	-
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Capselle bourse à Pasteur	-	-
<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché	-	-
<i>Centaurea cyanus</i>	Bleuet	-	-
<i>Centaurea scabiosa</i>	Centaurée scabieuse	-	-
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalantère à grandes fleurs	-	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun	-	-
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Crise des champs	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	-	-

Nom scientifique	Nom commun	Liste Rouge Régionale	Protection
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère	-	-
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec de grue	-	-
<i>Eryngium campestre</i>	Panicault champêtre	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit cyprès	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil matin	-	-
<i>Evonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-	-
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	-	-
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinal	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet élevé	-	-
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	-	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	-	-
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	-	-
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Orchis moucheron	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-	-
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème nummulaire	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande berce	-	-
<i>Hieracium pilosella</i>	Piloselle	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	-	-
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	-	-

Nom scientifique	Nom commun	Liste Rouge Régionale	Protection
<i>Isatis tinctoria</i>	Pastelle des teinturiers	-	-
<i>Juglans regia</i>	Noyer	-	-
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	-	-
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamier amplexicaule	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	-	-
<i>Listera ovata</i>	Listère ovale	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ray-gras	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	-	-
<i>Malva neglecta</i>	Mauve à feuilles rondes	-	-
<i>Matricaria inodora</i>	Matricaire inodore	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	-	-
<i>Medicago satva</i>	Luzerne cultivée	-	-
<i>Melampyrum arvense</i>	Mélampyre des champs	-	-
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	-	-
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	-	-
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre	-	-
<i>Orchis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	-	-
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dame d'onze heures	-	-
<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	-	-
<i>Picea abies</i>	Epicéa commun	-	-
<i>Pinus nigra</i>	Pin noir	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	-	-
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	-	-
<i>Platanthera chlorantha</i>	Platanthère des montagnes	-	-

Nom scientifique	Nom commun	Liste Rouge Régionale	Protection
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	-	-
<i>Potentilla anserina</i>	Ansérine	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	-	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	-	-
<i>Prunus avium</i>	Cerisier	-	-
<i>Prunus mahaleb</i>	Bois de Sainte-Lucie	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	-	-
<i>Reseda luteola</i>	Réséda gaude	-	-
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinier faux-acacia	-	-
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	-	-
<i>Rhamnus catharticus</i>	Nerpun purgatif	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	-	-
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	-	-
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle	-	-
<i>Senecio viscosus</i>	Séneçon visqueux	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs	-	-
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	-	-
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflée	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	-	-
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire	-	-
<i>Tragopodon pratensis</i>	Salsifi	-	-
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	-	-

Nom scientifique	Nom commun	Liste Rouge Régionale	Protection
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-	-
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	-	-
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	-	-
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	-	-
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	-	-

Tableau 8. Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain

Légende
Protection
R1 : taxon protégé en Champagne-Ardenne (arrêté du 8 février 1988 complétant la liste nationale)
N : taxon protégé au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982)
- : taxon non protégé

Les espèces inventoriées lors des prospections réalisées en 2015 correspondent pour une grande majorité à des espèces communes largement observées au sein des secteurs d'agriculture intensive de Champagne-Ardenne. Ces dernières se concentrent au niveau des chemins et de leurs bernes qui subissent une forte influence de l'activité agricoles. Nous retrouvons ainsi de nombreuses plantes vivaces peu sensibles aux traitements phytosanitaires, au piétinement et à la fauche régulière. Il s'agit donc d'une flore banalisée relativement peu diversifiée. Toutefois, des lisières de bosquet ou des micros prairies de fauche abritent une diversité plus importante, comprenant des espèces d'affinité calcicoles telles que le Panicault champêtre, la Petite pimprenelle, la Céphalantère à grande fleur... Ces espaces sont toutefois très restreints au regard de la couverture agricole du secteur et se limitent généralement à la proximité immédiate des bosquets.

3.1.3. PROTECTION ET BIOEVALUATION

La flore inventoriée dans l'aire d'étude est composée d'espèces communes à très communes en Champagne-Ardenne dans les zones de cultures intensives. Aucune espèce d'intérêt n'a été inventoriée.

Aucune espèce protégée au niveau national, régional ou figurant à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore n'a été inventoriée au sein du périmètre d'étude.

3.1.4. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

Les résultats des inventaires menés en 2015 sont très similaires à ceux obtenus lors des études initiales des projets 4 vallée I et III menés en 2006 et 2012. Ce constat est à mettre en relation avec l'homogénéité du secteur qui présente de grandes surfaces cultivées et très peu de friches et d'éléments boisés qui sont susceptibles d'amener de la diversité spécifique.

Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein de la zone d'étude peuvent donc être qualifiés de faibles voire très faibles au regard des observations réalisées.

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

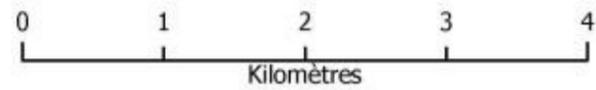
Tableau 9. Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

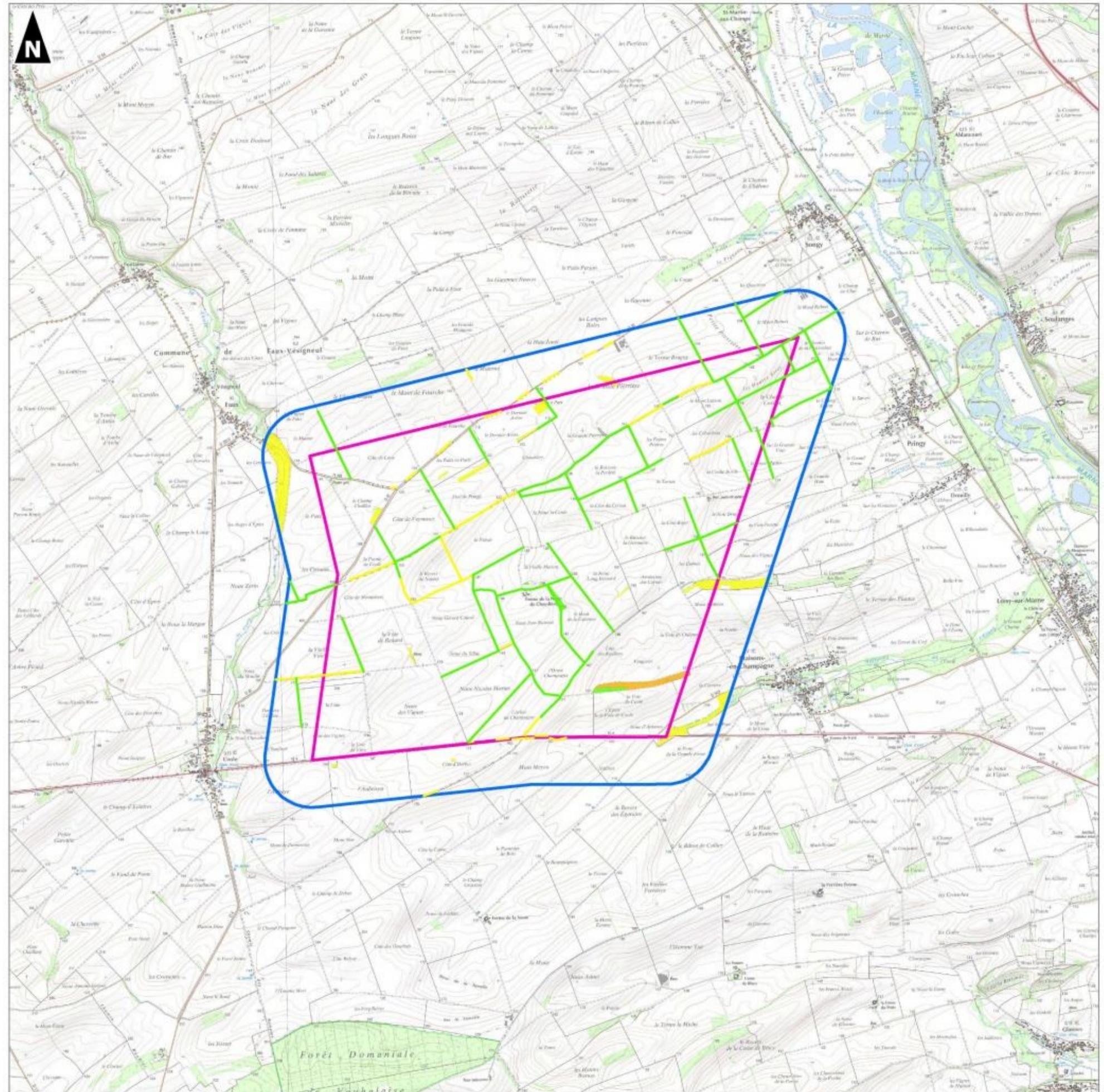
**Synthèse
des enjeux habitats naturels**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Enjeux forts
-  Enjeux moyens
-  Enjeux faibles
-  Enjeux très faibles



1:50 000

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



3.2. Diagnostic avifaunistique

3.2.1. RAPPEL SUR LE CYCLE DE VIE DES OISEAUX

GENERALITE SUR LES OISEAUX

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

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

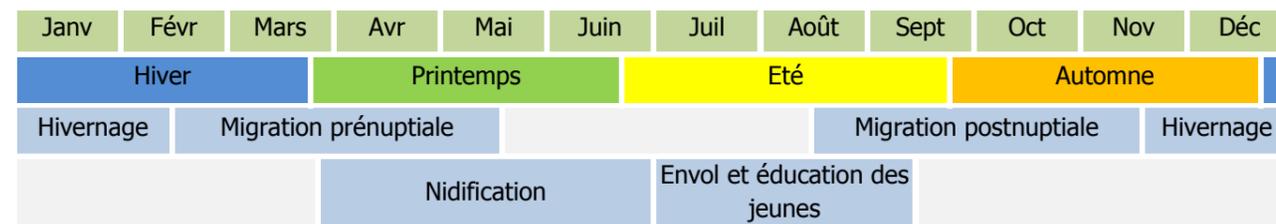


Figure 4. Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux

LA MIGRATION

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

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

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

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

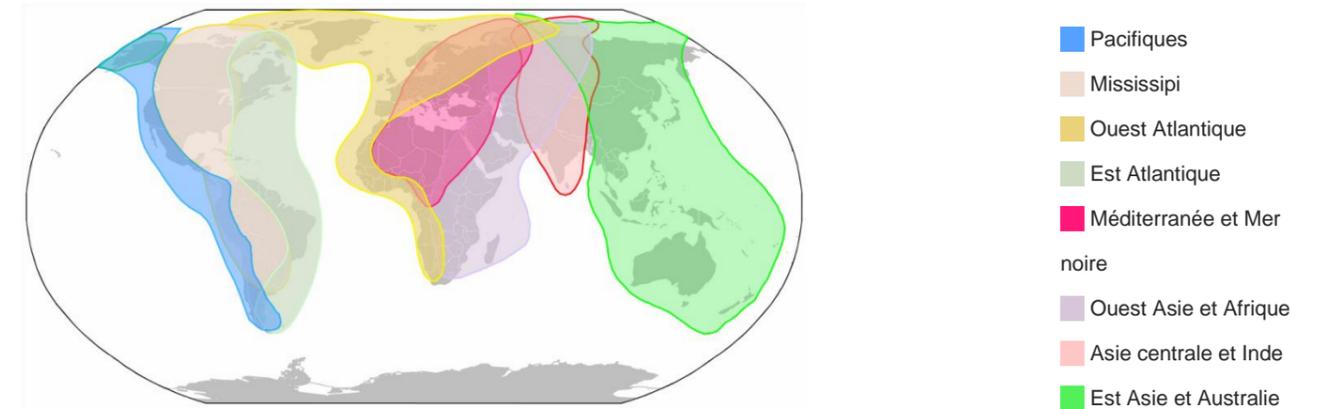


Figure 5. Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson D. et Byrkjedal, Shorebirds. Colin Baxter, 2001)

LA NIDIFICATION

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

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

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

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

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

L'HIVERNAGE

Une fois la saison de reproduction terminée, on assiste à la migration postnuptiale qui voit le départ des espèces venues se reproduire sur notre territoire. Elles retournent dans leur quartier d'hiver en Afrique ou en Asie.

Dans le même temps on assiste à l'arrivée de nouvelles espèces du nord et de l'est de l'Europe qui profitent d'un hiver plus doux dans nos régions. Les espèces restant dans nos régions en hiver voient ainsi leurs effectifs renforcés.

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

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

3.2.2. ESPECES RECENSEES

Sur l'ensemble de la période d'étude, de juin 2014 à mai 2015, 74 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, dont 20 présentent un intérêt patrimonial sur au moins une période du cycle biologique.

Prospections de terrain et données météorologiques				
Taxon	Dates	Horaires	Données météorologiques	Thématique
Oiseaux	30/12/2014	9h00 – 16h00	-1°C, nuageux, vent 1 du Sud-est	Hivernage
	22/01/2015	8h30 – 15h00	-1°C, peu nuageux, vent 1 du Sud-ouest	
	28/02/2015	8h15 – 16h00	5°C, couvert, vent 6 du Sud-est	Migration prénuptiale
	13/03/2015	8h00 – 14h00	6°C, ciel clair, vent 3 de l'Ouest	
	24/03/2015	8h00 – 15h00	4°C, Couvert, vent nul	
	09/04/2015	8h30 – 15h30	4°C, peu nuageux, vent nul	
	22/04/2015	7h00 – 16h00	10°C, très nuageux, pluie moyenne, vent 1 du Sud	
	06/06/2014	7h00 – 16h00	14°C, peu nuageux, vent 1 du Nord-est	Nidification
	02/07/2014	8h30 – 15h30	16°C, peu nuageux, vent 1 du Nord	
	08/04/2015	7h15 – 16h30	13°C, ciel clair, vent 1 du Sud-ouest	
	04/05/2015	8h00 – 16h00	15°C, Très nuageux, vent 4 du Nord-est	
	27/08/2014	7h50 – 15h00	16°C, très nuageux, averses, vent 2 du Sud-ouest	Migration postnuptiale
	09/09/2014	7h15 – 15h15	11°C, peu nuageux, vent 2 du Nord-est	
	23/09/2014	7h20 – 15h00	9°C, peu nuageux, vent 1 de l'Est	
	13/10/2014	7h20 – 15h30	14°C, ciel clair, vent 5 du Sud-ouest	
23/10/2014	7h40 – 15h00	9°C, couvert, vent nul		
29/10/2014	8h00 – 15h00	7°C, couvert, vent 2 du Sud	O. criard + rapaces nocturnes	
12/11/2014	8h10 – 14h30	11°C, couvert, vent 3 du Nord-est		
15/04/2015	20h45 - 00h00	16°C, ciel clair, vent nul		
23/04/2015	21h00 - 00h30	15°C, ciel clair, vent 1 du Sud-ouest		
26/06/2014	22h45 - 03h30	15°C, très nuageux, vent nul		
31/07/2014	22h30 – 02h30	19°C, nuageux, vent 1 du Sud		
11/06/2015	22h20 – 02h00	19 °C, peu nuageux, Vent 1 de l'Est		
09/09/2014	21h00 – 00h45	20°C, peu nuageux, vent 2 du Sud-ouest		
23/09/2014	20h30 – 23h45	11°C, peu nuageux, vent 2 du Sud-ouest		

Tableau 10. Récapitulatif des prospections de terrain - avifaune

Les conditions météorologiques rencontrées sont globalement bonnes à l'exception du 22/04/2015 et du 27/08/2014 où la pluie était présente. La sortie du 13/10/2014 a, quant à elle, connue un vent fort également problématique.

3.2.2.1. LES ESPECES HIVERNANTES

Les inventaires réalisés au cours de l'hiver 2014-2015 ont permis de mettre en évidence la présence de 28 espèces dont 1 seule présente un certain intérêt patrimonial, à savoir : le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Ce chiffre est peu élevé mais conforme à une zone à dominante agricole qui n'accueille classiquement que peu d'espèces hivernantes.

ASPECT QUALITATIF

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif max. par sortie	Remarques
Busard St-Martin	Rapaces	13	Espèce régulièrement observé en chasse sur le site d'étude.

Tableau 11. Espèces patrimoniales recensées en période hivernale

TYPLOGIE DES ESPECES ET ASPECT QUANTITATIF

La typologie des espèces est difficile à définir, en effet lors des inventaires de l'hiver 2014-2015 un grand nombre d'espèce n'a pas été dénombré de façon exhaustive. Leurs présence ayant été noté sans que les oiseaux ait été pour autant dénombré.

SENSIBILITE

En plus des espèces patrimoniales, celles connues pour être sensibles aux éoliennes sont également prises en compte dans cette étude, et ce, afin d'avoir un état initial le plus exhaustif possible. En effet, certaines espèces sont particulièrement sensibles aux éoliennes, de par la hauteur de vol, certains comportements à risque, telles que des parades nuptiales acrobatiques ou influencé par la présence d'éoliennes.

Le tableau en annexe reprend toutes les espèces observées en période hivernale et possédant ou non une certaine sensibilité aux éoliennes. Cette sensibilité est basée sur une compilation de données bibliographiques et des observations faites par la société AIRELE dans le cadre de suivis sur une quinzaine de parcs éoliens en France.

Finalement, plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- Le Busard Saint-Martin ;
- La Buse variable ;
- Le Faucon crécerelle ;
- Le Héron cendré ;
- Le Pigeon ramier.

Parmi celles-ci le Busard St-Martin est la seule espèce patrimoniale.

■ HAUTEUR DE VOL

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des pales des éoliennes (H2). Ainsi, pour chaque groupe d'espèces ayant fait l'objet d'observation en H2 (et uniquement celles-ci), les graphiques ci-après représentent les effectifs de ces groupes selon la hauteur de vol observée.

Cependant ce graphique ne concerne que les espèces ayant fait l'objet d'un dénombrement.

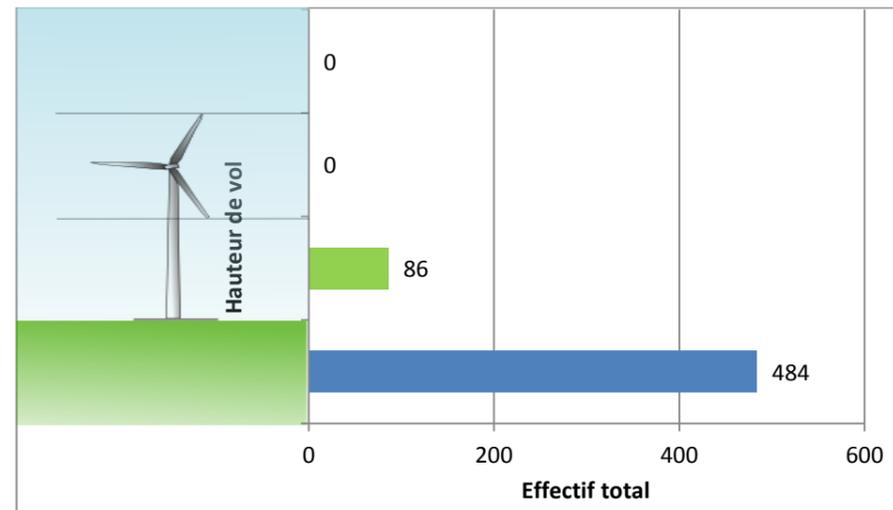


Figure 6. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période hivernale

Légende :

H0 : Sol ou posés

H1 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m

H2 : A hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m

H3 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

Ainsi, on constate qu'en période hivernale, deux hauteurs sont utilisées, H0 correspondant aux oiseaux posés ou en déplacement dans la végétation et H1 correspondant aux vols à faible altitude.

Il est normal que ces hauteurs soient dominantes en hivernage avec des oiseaux sédentarisés qui ne se déplacent que très peu afin d'économiser de l'énergie.

■ DEPLACEMENT LOCAL

A cette période de l'année, les déplacements locaux concernent de petits groupes d'espèces inféodées aux plaines agricoles (Alouettes, Corvidés, fringilles ...) qui se déplacent de champs en champs.

On peut également citer les oiseaux forestiers qui se déplacent entre les boisements (pinsons, pigeons ...).

Aucun couloir de déplacements à proprement parler n'a été mis en évidence, il s'agit plus de déplacements d'espèces telles que les rapaces (buse, faucon ...), les corvidés ou certains passereaux entre les zones d'alimentation. On peut alors observer des rapaces survoler une partie du site en quête d'une proie ou des grives se déplacer entre deux boisements.

Les dérangements sont également une source de déplacement des groupes d'oiseaux. L'activité agricole en particulier qui peut faire fuir des oiseaux en alimentation dans un champ.

■ UTILISATION DU SITE

En période hivernale, le plateau agricole accueille un nombre relativement faible d'espèces à la recherche de nourriture. En effet, de petits groupes d'Alouette des champs, composés de quelques individus (maximum de 50) se déplacent de champs en champs. Il en est de même pour les fringilles ou les grives. Des groupes restreints mais atteignant parfois des effectifs de plusieurs dizaines d'individus s'y nourrissent.

Les boisements accueillent un cortège d'espèce classique pour la champagne crayeuse avec des mésanges, roitelets, grimpeaux ou pinsons en alimentation.

■ SYNTHÈSE DES ESPÈCES HIVERNANTES

A cette période de l'année, les champs servent principalement de zone d'alimentation pour les oiseaux comme les passereaux (Alouettes des champs, Etourneau sansonnet ...) et de zone de chasse pour le Faucon crécerelle ou la Buse variable.

Les boisements accueillent également leur cortège d'espèce en alimentation, ces milieux accueillent cependant des effectifs réduits qui ne concernent que des espèces communes.

L'hivernage sur le site de Quatre Vallées VII ne concerne pas une diversité importante d'espèce, la plupart sont de plus communes en hiver en région Champagne-Ardenne.

Seulement 1 espèce patrimoniale est présente, le Busard Saint-Martin. Les effectifs rencontrés sont cependant moyen avec 13 contacts d'oiseaux en chasse.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

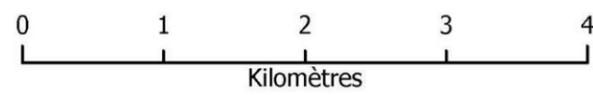
Étude écologique

Occupation de l'espace par
l'avifaune en période hivernale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)

-  Alouette des champs
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Héron cendré
-  Perdrix grise

-  Alouette des champs
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Etourneau sansonnet
-  Faucon crécerelle
-  Etourneau sansonnet
-  Corbeau freux
-  Alouette des champs

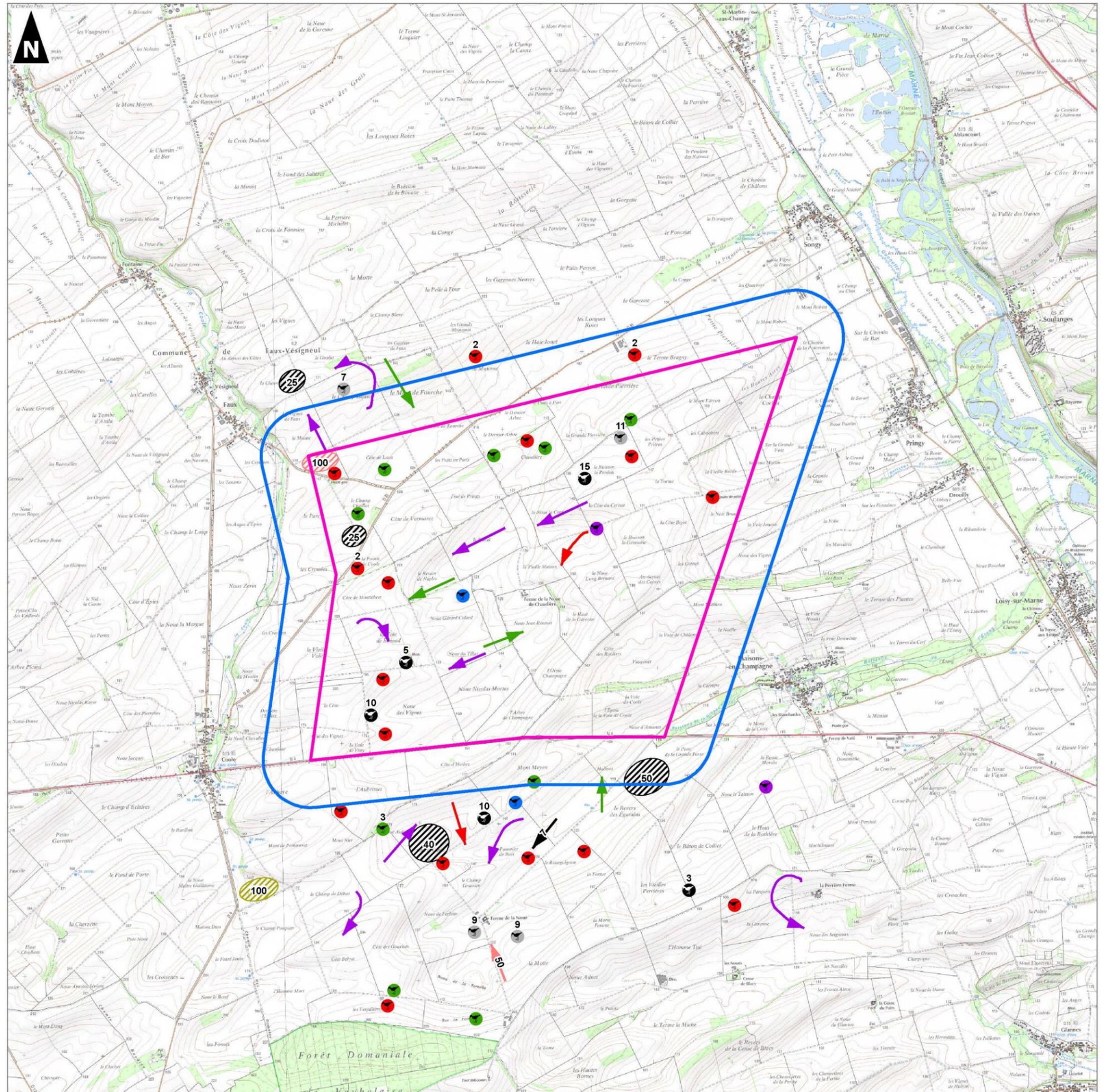


1:50 000

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



Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2014 - 2017



3.2.2.2. LES ESPECES MIGRATRICES

LES VOIES MAJEURES DE MIGRATION

Selon le Plan Régional Climat Air Energie 2020 – 2050 Champagne-Ardenne, la région est située sur une voie migratoire importante traversant la France du Nord-est au Sud-ouest. Elle est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrateurs qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver dans le sud de l'Europe ou en Afrique. Si l'ensemble du territoire régional est concerné, certaines zones, comme les vallées ou les grands lacs, concentrent les flux (reliefs, zones humides attractives pour les haltes...). La carte ci-dessous présente, à dire d'experts et après compilation des informations des membres du comité technique, l'état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues en Champagne-Ardenne. Elle n'est pas à considérer comme exhaustive, faute d'un protocole adapté, d'un réseau d'observateurs suffisant et des fluctuations saisonnières, liées aux conditions météorologiques.

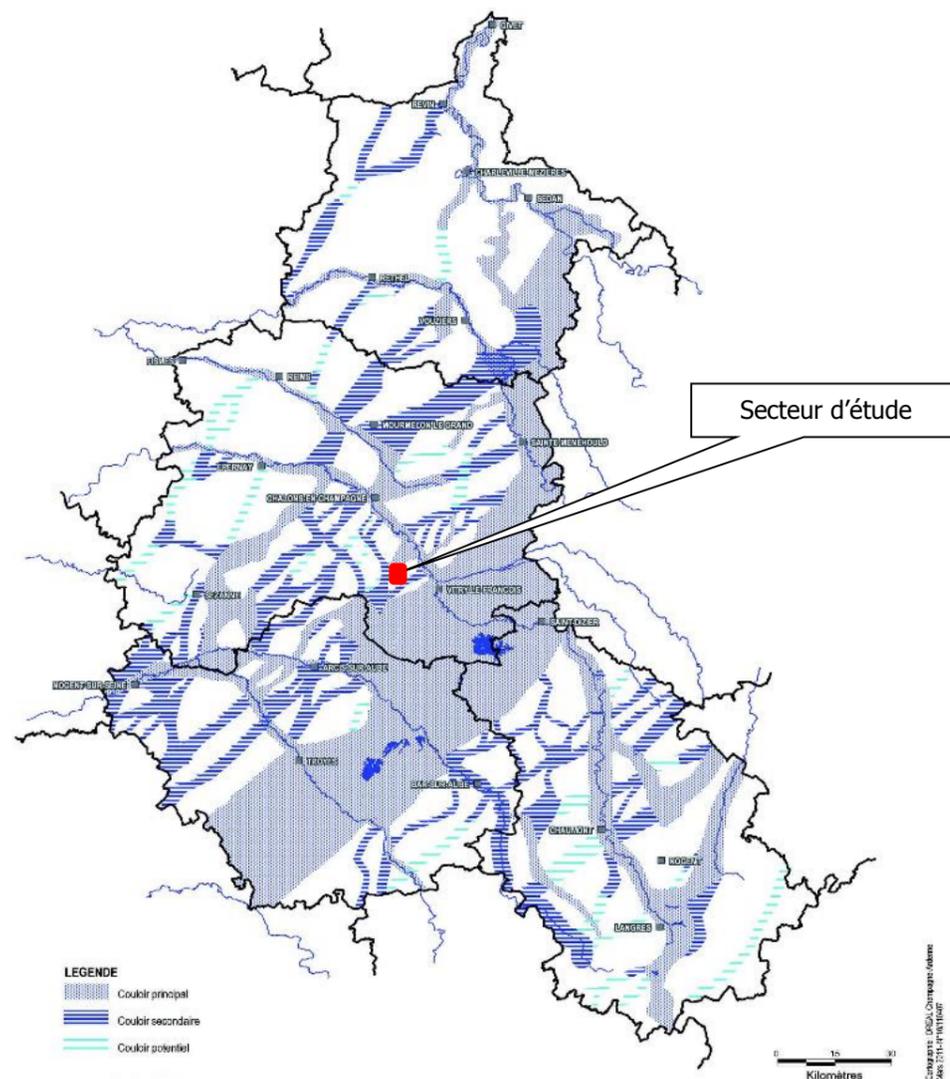


Figure 7. Les principaux couloirs et spots de migration connus en Champagne-Ardenne (source : SRCAE Champagne-Ardenne 2020 - 2050 (2012)).

Le site est partagé entre un axe de migration principal et une partie sans enjeu migratoire. Il peut alors montrer un enjeu important si les oiseaux fréquentent fortement la partie à enjeu important.

LA MIGRATION PRENUPTIALE

Au cours de la migration prénuptiale 2016, 26 espèces ont été observées dont 7 possèdent une certaine valeur patrimoniale :

Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Faucon émerillon (*Falco columbarius*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), la Grande aigrette (*Ardea alba*), le Milan royal (*Milvus milvus*) et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*).

> Aspect quantitatif

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Busard des roseaux	Rapaces	1	Un individu présent le 09/04/2015 à l'Est du site.
Busard Saint-Martin	Rapaces	7	Un maximum de 5 contacts le 28/02/2015, les autres contacts ayant eu lieu le 13 et le 24 mars 2015.
Faucon émerillon	Rapaces	1	Un oiseau en halte le 09/04/2015 au lieu-dit « Côte de Montières ».
Faucon pèlerin	Rapaces	1	Un oiseau en déplacement local le 28/02/2015 au lieu-dit « le Puisat ».
Grande aigrette	Echassiers	3	Deux individus ont été contactés le 13/03/2015 et un autre le 09/04/2015.
Milan royal	Rapaces	1	Un oiseau présent le 09/04/2015 au niveau de la « Ferme de la Noue Chaudière ».
Pluvier doré	Limicoles	503	Présence de 53 oiseaux sur le site le 13/03/2015 et de 450 oiseaux le 24/03/2015. Le site est utilisé par l'espèce en halte migratoire.

Tableau 12. Espèces patrimoniales recensées lors de la migration prénuptiale

L'occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale pendant la période en question a été cartographiée.

> Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de migration prénuptiale a permis de comptabiliser 2 465 oiseaux représentant 26 espèces au sein du secteur d'étude et sur ses abords immédiats. Les groupes les mieux représentés sont les passereaux avec 13 espèces et 1 350 individus, suivis par les limicoles avec 2 espèces pour 1 056 individus, les galliformes avec 2 espèces et 28 individus, puis les rapaces avec 7 espèces pour 25 individus et enfin les échassiers avec 2 espèces pour 6 individus.

Les espèces les mieux représentées au cours de la période sont l'Étourneau sansonnet devant le Vanneau huppé, le Pluvier doré et bien moins abondantes la Grive litorne avec respectivement 1 180, 553, 503 et 45 individus.

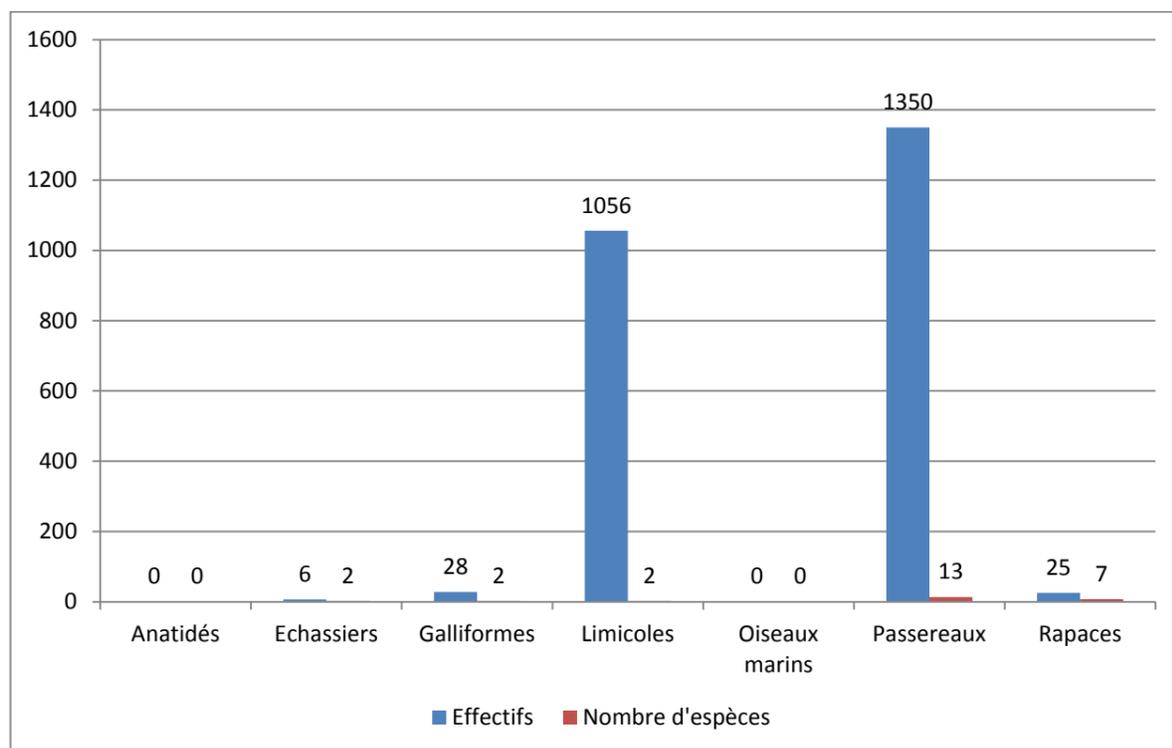


Figure 8. Répartition de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En dehors des espèces patrimoniales, les espèces en migration prénuptiale qui passent par le site sont toutes communes à très communes en Champagne-Ardenne.

> Sensibilité

En plus des espèces patrimoniales, les espèces connues pour être sensibles aux éoliennes sont également prises en compte dans cette étude, comme vu pour les hivernants.

Plusieurs espèces sensibles mériteront une attention particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- Le Busard des roseaux,
- Le Busard St-Martin,
- La Buse variable,
- Le Faucon crécerelle,
- Le Faucon émerillon,
- Le Faucon pèlerin ;
- La Grande aigrette,
- Le Héron cendré,
- L'Hirondelle rustique,
- Le Martinet noir,
- Le Milan royal,
- Le Pigeon ramier,

- Le Pluvier doré,
- Le Vanneau huppé.

Parmi celles-ci, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, la Grande aigrette, le Milan royal et le Pluvier doré sont également patrimoniaux.

> Hauteur de vol

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des pâles des éoliennes (H2).

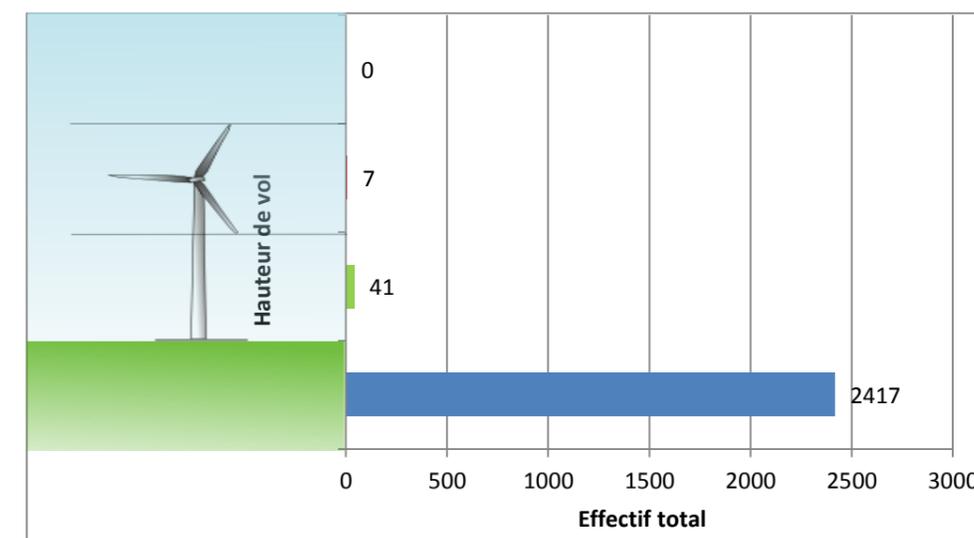


Figure 9. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration prénuptiale

Légende :

- H0 : Sol ou posé
- H1 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- H2 : A hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m
- H3 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

Groupes d'espèces	H0	H1	H2	H3
Anatidés	0	0	0	0
Echassiers	6	0	0	0
Galliformes	28	0	0	0
Limicoles	1056	0	0	0
Oiseaux marins	0	0	0	0
Passereaux	1326	19	5	0
Rapaces	1	22	2	0
Total	2417	41	7	0

Tableau 13. Hauteurs de vols par groupe d'espèce en migration prénuptiale

On constate qu'en période de migration prénuptiale, les groupes d'espèces contactés à la hauteur de vol théorique des pales d'éoliennes (H2) sont les passereaux et les rapaces.

Parmi ces groupes, la seule espèce de passereau inventoriée à cette hauteur est le **Martinet noir** (avec 5 individus).

Pour les rapaces, les deux contacts concernent une **Buse variable** et un **Milan royal**.

Parmi ces espèces, seul le Milan royal est patrimoniale. Aucune de ces espèces, patrimoniales ou non, n'a présenté d'effectif important à cette hauteur de vol.

> Voies de migration et déplacements locaux

Le secteur d'étude fait l'objet de peu de migration active, malgré un classement de sa partie Nord en axe principale de migration.

Le secteur d'étude fait l'objet de déplacements diffus, pour de nombreuses espèces, tels que l'Alouette des champs, le Pigeon ramier, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle rustique...

Les passereaux forestiers passent principalement en partie Sud du site dans les boisements situés à proximité de Maisons-en-Champagne. En effet ces boisements constituent un relais entre la forêt de Vauhalaise et la vallée de la Marne. Du passage de passereaux est également observé sur la partie Nord entre la vallée de la Coole, les boisements présent sur le site (« le Champ Chaillot », « Mont de Fourche » ou encore « la Grande Perrière ») et le Bois de la Pelle à Songy. Ce passage est cependant plus faible.

Le passage des rapaces ne suit pas de réel logique, des individus ayant été observés en migration sur l'ensemble du site.

Les déplacements locaux concernent principalement des mouvements alimentaires de passereaux entre boisements ou entre les différentes cultures. Les rapaces parcourent le site de façon indifférencié entre boisements et cultures.

> Utilisation du site

La plaine agricole, sert de zone d'alimentation aux groupes d'oiseaux en halte migratoire comme le Vanneau huppé, le Pluvier doré ou l'Etourneau sansonnet. Ces trois espèces pouvant présenter des groupes de centaine d'individus. Un total de 500 Vanneaux huppés était présent le 13/03/2015, 450 Pluviers dorés ont été dénombrés le 24/03/2015 et enfin 600 Etourneaux sansonnets s'alimentaient le 28/02/2015 sur le site. Ces effectifs sont les maximums journalier rencontrés et montrent un intérêt du site pour les oiseaux en halte migratoire.

Les boisements du secteur d'étude tels que « Vaugenet » ou « le Champ Chaillot » sont des zones de stationnement pour les passereaux, notamment pour le Pigeon ramier ou les grives.

Le plateau agricole est également une zone de migration, de déplacements et de chasse pour les rapaces (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle et Buse variable). Aucune logique notable n'est cependant relevée, le passage se fait sur l'ensemble du site sans distinction.

La plaine agricole accueille également des espèces typiques des cultures comme l'Alouette des champs et la Perdrix grise.

■ SYNTHÈSE POUR LA MIGRATION PRÉNUPTIALE

Aucun secteur du site ne se distingue particulièrement, l'activité étant relativement faible, il est difficile de dégager une tendance.

Toutefois la partie Nord-est semble plus intéressante pour la halte migratoire. Ces secteurs accueillent en effet les groupes d'Etourneau sansonnet, de Vanneau huppé et de Pluvier doré en halte migratoire.

La partie Nord et la partie Sud-est est plus intéressante pour les passereaux et plus particulièrement les forestiers. Ceux-ci se déplaçant entre les boisements où ils peuvent se nourrir.

La zone d'étude est également une zone de chasse et de déplacements pour les rapaces.

Le site est fréquenté par des migrateurs mais il s'agit essentiellement d'un flux diffus et avec des effectifs relativement faibles. Il s'agit principalement de passereaux comme l'Alouette des champs.

En migration prénuptiale, les déplacements locaux suivent la même logique que les déplacements migratoires pour les espèces forestières (entre les boisements). Les espèces fréquentant le secteur agricole effectuent des déplacements moins logiques, les parcelles agricoles étant dominantes sur le secteur.

Au niveau spécifique, on notera la présence de 450 Pluviers dorés en halte migratoire sur une journée et un total de 503 oiseaux. Les autres espèces patrimoniales présentent des effectifs faibles de quelques unités

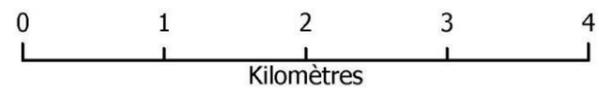
Au final, le site présente un intérêt faible pour les espèces en migration prénuptiale les effectifs rencontrés étant faibles pour les espèces patrimoniales et/ou sensibles. L'Etourneau sansonnet présente le plus fort effectif avec un maximum de 1 180 contacts, il ne présente cependant aucun enjeu.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Occupation de l'espace par les rapaces
en période de migration prénuptiale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Faucon émerillon
-  Busard Saint-Martin
-  Busard des roseaux
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Faucon pèlerin
-  Milan royal

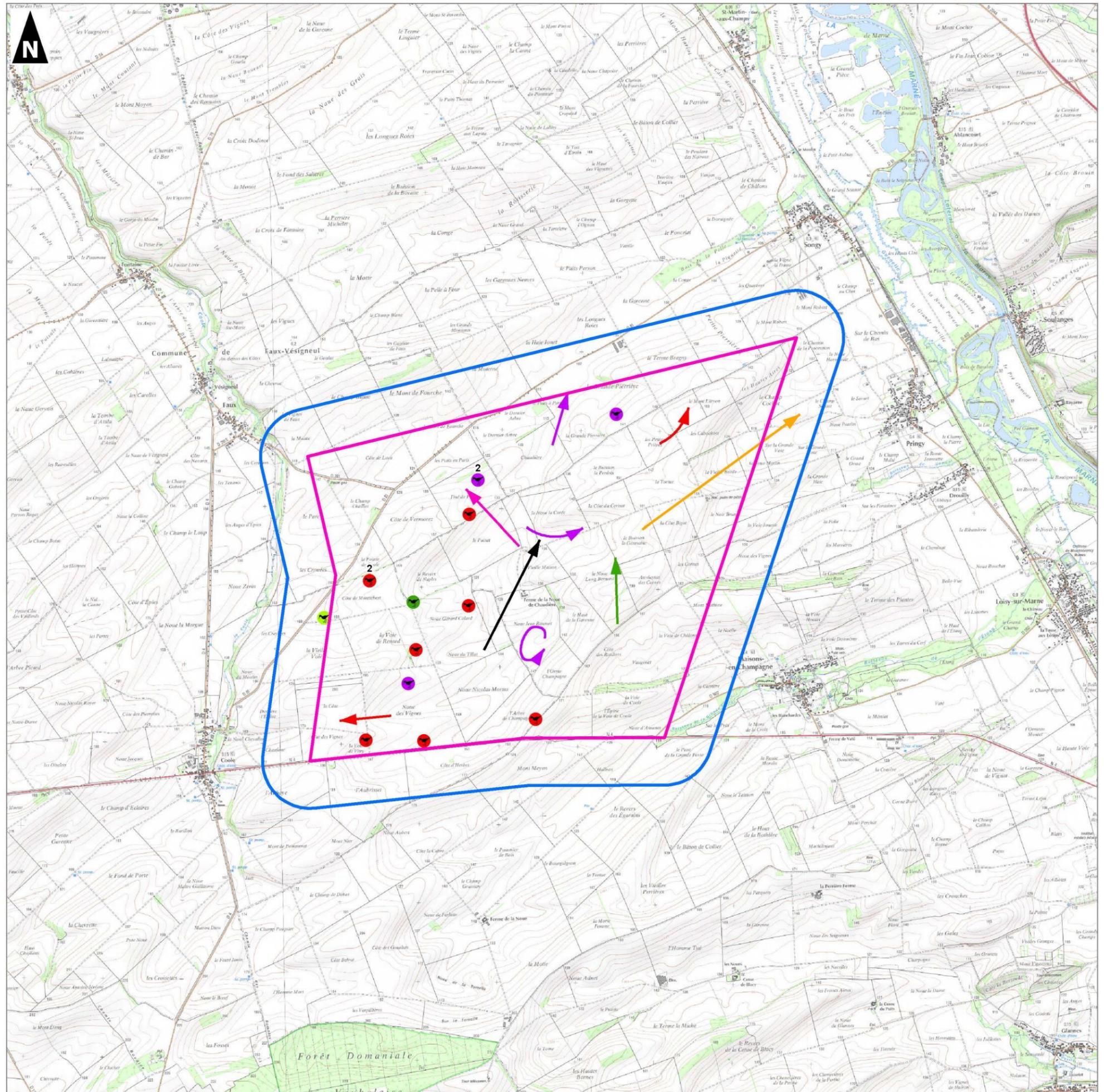


1:50 000

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



Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2014 - 2017

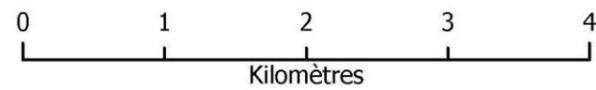


Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

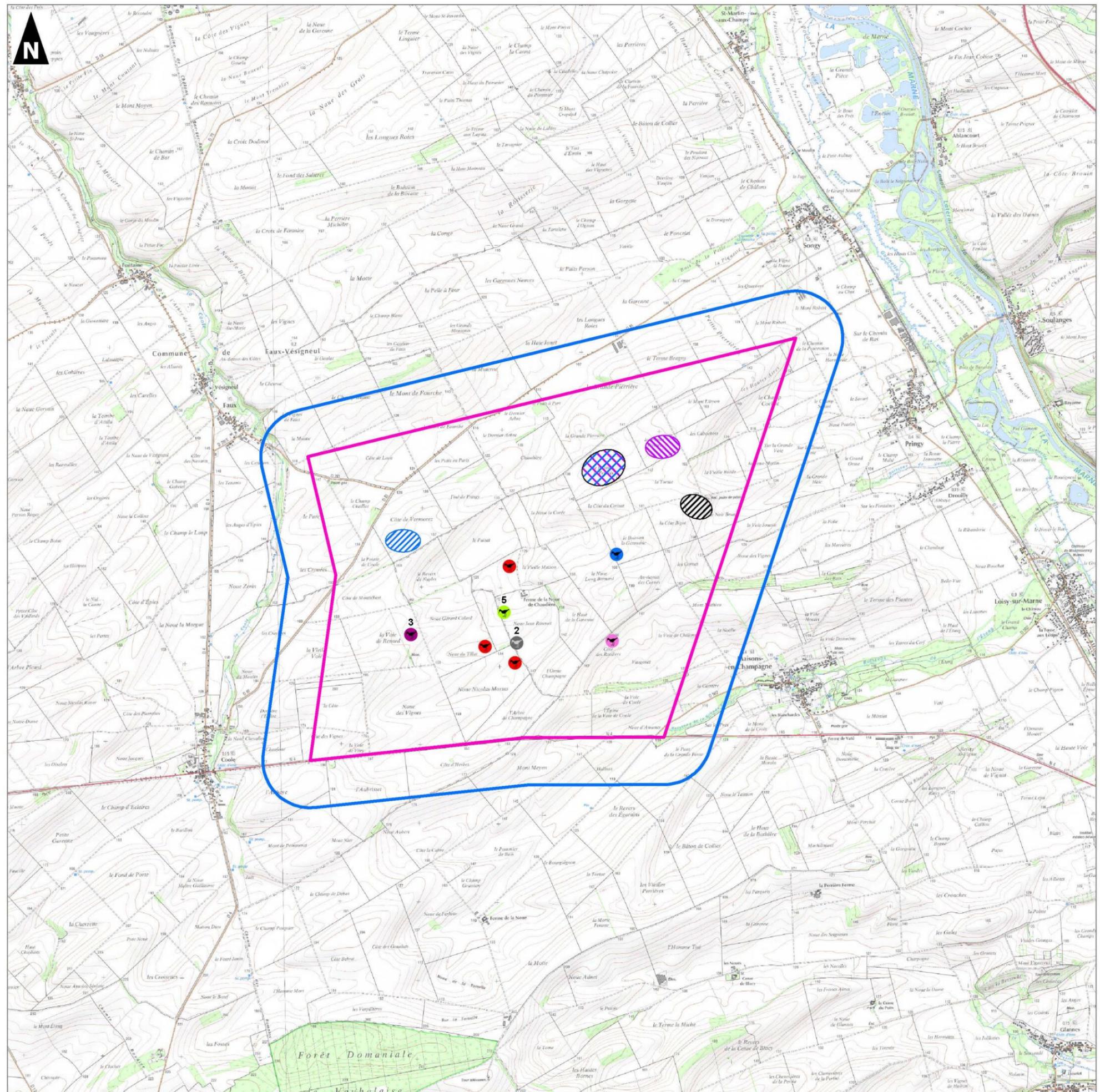
Occupation de l'espace par les autres
groupes avifaunistiques en période
de migration prénuptiale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Cochevis huppé
-  Grande aigrette
-  Héron cendré
-  Perdrix grise
-  Tarier pâtre
-  Traquet motteux
-  Alouette des champs
-  Pluvier doré
-  Vanneau huppé



1:50 000

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



■ LA MIGRATION POSTNUPTIALE

Au cours de la migration postnuptiale, 62 espèces ont été observées dont 8 possèdent une certaine valeur patrimoniale : le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Faucon émerillon (*Falco columbarius*), la Grue cendrée (*Grus grus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Milan royal (*Milvus milvus*) et l'Édicnème criard (*Burhinus oedipnes*).

> Aspect quantitatif

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Busard cendré	Rapaces	1	Un individu type femelle/juvenile observé posé sur un chemin au lieudit «le Pont de la Grande Fosse »
Busard des roseaux	Rapaces	3	Plusieurs individus en chasse sur le site
Busard Saint-Martin	Rapaces	12	Espèce présente en chasse sur l'ensemble du site.
Faucon émerillon	Rapaces	4	Plusieurs individus observés dont 1 en migration active
Grue cendrée	Echassiers	32	Plusieurs groupes en migration et 6 individus en halte au lieu-dit « l'Homme Mort »
Milan noir	Rapaces	1	Un individu houspille un Faucon crécerelle au lieu-dit « la Muatte »
Milan royal	Rapaces	8	Plusieurs oiseaux en migration. Deux se posent dans le bois au lieudit « le Puits à Parts »
Édicnème criard	Limicoles	4	Plusieurs individus entendus en halte sur les lieudits « Côte Belvat », « Côte des Gourluts » et « les Verpillières »

Tableau 14. Espèces patrimoniales recensées lors de la migration postnuptiale

Il est à noter que la zone d'étude utilisée au moment des sorties en migration postnuptiale était plus importante en tailles que la zone d'étude finalement conservée (présente sur la cartographie). Certaines données d'oiseaux sont alors en dehors de la zone d'étude et du périmètre rapproché.

> Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de migration postnuptiale a permis de comptabiliser 11 869 oiseaux représentant 62 espèces au sein du secteur d'étude et sur ses abords immédiats. En nombre d'individus observés, les groupes les mieux représentés sont les limicoles : 4 392 individus pour 3 espèces devant les passereaux et les galliformes : 3 952 individus pour 38 espèces et 3 260 individus pour 5 espèces.

Viennent ensuite 137 oiseaux marins pour deux espèces, puis 94 rapaces pour 12 espèces et enfin 34 échassiers ont été observés appartenant à 2 espèces.

Les espèces les mieux représentés au cours de la période sont le Vanneau huppé, le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse avec respectivement 4 387, 3 149, 2 341, 462, 445 et 319 individus sur la période.

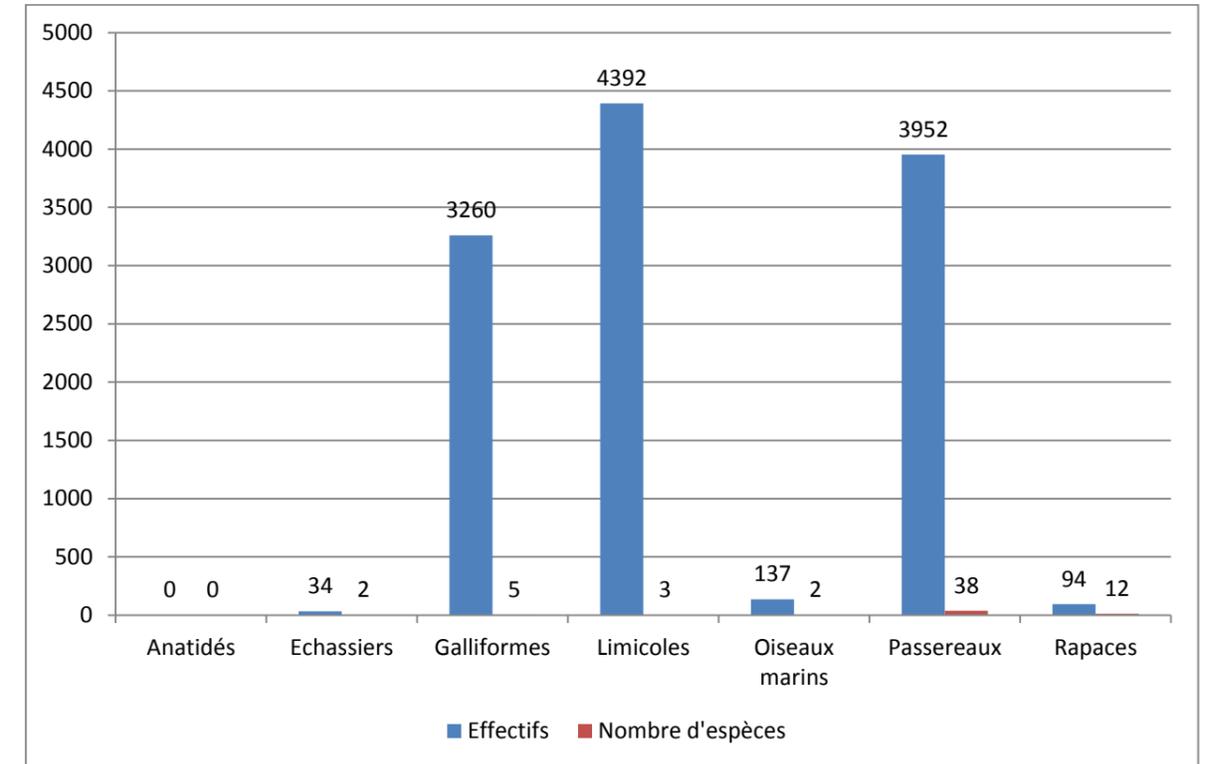


Figure 10. Répartition de l'avifaune en période de migration postnuptiale

En dehors des espèces patrimoniales, les espèces en migration postnuptiale qui passent par le site sont assez communes (Alouette des champs, bergeronnettes, grives, pigeons, Pinson des arbres, Pipit farlouse...).

> Sensibilité

En plus des espèces patrimoniales, les espèces connues pour être sensibles aux éoliennes sont également prises en compte dans cette étude.

Plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- Le Busard cendré,
- Le Busard des roseaux,
- Le Busard Saint-Martin,
- La Buse variable,
- L'Effraie des clochers,
- L'Épervier d'Europe,
- Le Faucon crécerelle,
- Le faucon émerillon,
- Le Faucon hobereau,
- Le Grand cormoran,
- La Grue cendrée,
- Le Héron cendré,

- Le Hibou moyen-duc,
- L'Hirondelle rustique,
- Le Martinet noir,
- Le Milan noir,
- Le Milan royal,
- La Mouette rieuse,
- Le Pigeon biset,
- Le Pigeon colombin,
- Le Pigeon ramier,
- Le Vanneau huppé.

Parmi celles-ci le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, la Grue cendrée, le Milan noir et le Milan royal sont également patrimoniaux.

> Hauteur de vol

Comme précédemment, une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des pâles des éoliennes (H2).

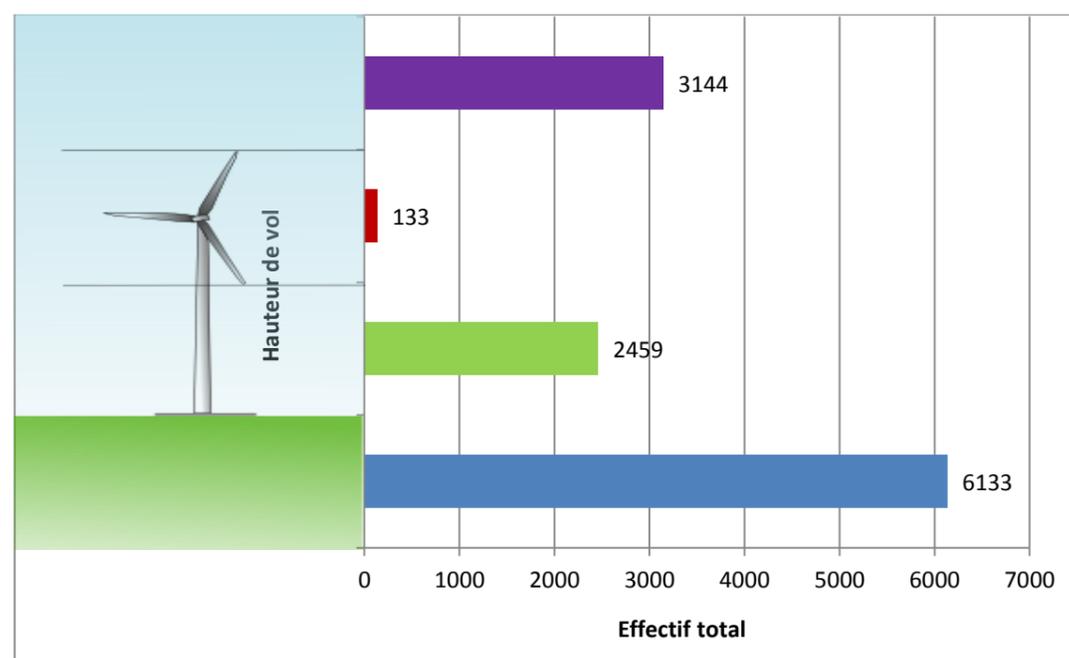


Figure 11. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration postnuptiale

Légende :

- H0 : Sol ou posé
- H1 : Hauteur sous les pâles des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- H2 : A hauteur des pâles, soit d'environ 50 à 180 m
- H3 : Au-dessus des pâles des éoliennes, soit plus de 180 m

Groupes d'espèces	H0	H1	H2	H3
Anatidés	0	0	0	0
Echassiers	6	3	2	23
Galliformes	112	133	15	3000
Limicoles	3302	1020	10	60
Oiseaux marins	0	92	0	45
Passereaux	2686	1150	102	14
Rapaces	27	61	4	2
Total	6133	2459	133	3144

Tableau 15. Hauteurs de vols par groupe d'espèce en migration postnuptiale

Lors de cette période de migration postnuptiale, la hauteur théorique des pâles (H2) est la moins utilisée par les oiseaux, seulement 133 observations ont eu lieu sur cette hauteur. Les passereaux représentent la majorité des contacts avec 42 **Etourneaux sansonnets** et 35 **Alouettes des champs**. En dehors des passereaux, 13 **Pigeons ramiers** et 10 **Vanneaux huppés** ont été observés. Parmi les rapaces (groupe à risque) 4 espèces constituent les 4 contacts du groupe, le **Busard des roseaux**, la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle** et le **Milan royal**.

La hauteur H3, correspondant aux vols au-dessus des pâles est fortement utilisée lors de cette période. Le groupe le plus abondant est le groupe des Galliformes avec 3 000 **Pigeons ramiers**, devant les limicoles avec 60 **Vanneaux huppés** et les Oiseaux marins (36 **Mouettes rieuses** et 9 **Grands cormorans**). Le Pigeon ramier montre ici un effectif migratoire important qu'il est important de souligner.

La hauteur H1 présente également des effectifs importants avec 2 459 contacts. Les limicoles et les passereaux présentent des effectifs relativement proches avec 1 020 contacts pour le premier groupe et 1 050 pour le second. Pour les limicoles, seul le **Vanneau huppé** a été contacté à cette hauteur. Pour les passereaux, 24 espèces ont été rencontrées, l'**Etourneau sansonnet** présente l'effectif le plus important avec 317 contacts devant 272 **Alouette des champs** et 245 **Pipits farlouses**. La **Linotte mélodieuse** vient ensuite et ne présente que 99 contacts sur cette période.

Pour ce qui est des autres groupes, le **Pigeon ramier** constitue la majorité des contacts (125 individus). Les rapaces présentent 7 espèces à cette hauteur, le **Faucon crécerelle** étant le plus abondant avec 33 contacts, devant 11 **Busards Saint-Martin** et 5 **Milans royaux**. Enfin 92 **Grands cormorans** forment le groupe des Oiseaux marins et 3 **Grues cendrées** les Echassiers.

Enfin H0 est la hauteur la plus utilisée en cette période migratoire. Les passereaux sont fortement concernés par ces haltes et parmi eux, l'**Etourneau sansonnet** représente la majorité des effectifs avec 1 982 individus dénombrés. Puis viennent les **Linottes mélodieuses** (356), les **Alouettes des champs** (127) et les **Pipits farlouses** (74 individus). Les limicoles sont également fortement représentés avec 3 302 oiseaux contactés, le **Vanneau huppé** représente à lui seul 3 292 oiseaux. Les autres groupes sont plus rares à ces hauteurs, les galliformes sont présent à hauteur de 112 individus dont 61 **Perdrix grises**, 37 **Pigeons colombins** et 11 **Pigeons ramiers**. Les rapaces présentent 27 individus dont 13 **Faucons crécerelles** et 6 **Buses variables**. Enfin, viennent 6 Echassiers, des **Grues cendrées**.

Malgré une utilisation limitée de la hauteur de pale (H2) de nombreuses espèces sont présentes en H3 et peuvent tout autant utiliser H2, c'est en particulier le cas des **Pigeons ramiers** ou des **Vanneaux huppés**. Ces deux espèces ont présentés des effectifs importants sur cette période. Le Vanneau huppé présente de plus des effectifs importants à différentes hauteurs.

Pour ce qui est des autres groupes, certains passereaux peuvent présenter des effectifs à hauteur de pale plus importants que ce qui a été observé. On peut par exemple citer l'Alouette des champs, les différentes grives ou encore l'Étourneau sansonnet qui présente de forts effectifs aux autres hauteurs.

Les rapaces sont également susceptibles de monter à cette hauteur malgré une faible quantité d'observation.

> Voies de migration et déplacements locaux

Le secteur d'étude fait l'objet de migration active diffuse notamment de passereaux par petits groupes.

Les principales observations concernent particulièrement la partie Sud du site avec un passage plus prononcé qui se dessine entre les différents bois proches de Maisons-en-Champagne et la forêt de Vauhalaise. Ces éléments paysagers sont en effet des repères visuels intéressants pour les oiseaux et peuvent permettre des haltes migratoires pour les différentes espèces. Ce passage est principalement utilisé par des passereaux (Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet ...).

Le secteur Nord présente également un passage migratoire. Il est cependant plus diffus et moins importants que celui observé sur le secteur Sud. Il concerne également principalement les passereaux, dont certains ont été notés en migration rampante dans les différentes haies du secteur (pinsons, mésanges ...).

Pour ce qui est des autres espèces, comme les rapaces, le passage est plus diffus sur l'ensemble du site. Même si les deux couloirs sont utilisés, ils dominent moins que pour les passereaux. Les effectifs de rapaces sont cependant plus réduits.

Les galliformes sont abondants en raison d'un groupe important de Pigeon ramier (plus de 3 000 oiseaux). Ce groupe à montrer un comportement de halte migratoire cherchant un secteur pour se poser. Il n'a pas permis de définir un couloir de passage du Pigeon ramier.

Enfin les limicoles sont représentés principalement par le Vanneau huppé, observé majoritairement en halte migratoire il semble utilisé principalement les secteurs Nord et Sud du site (voie de migration du SRE).

Le secteur d'étude fait également l'objet de déplacements locaux notamment de Corvidés (Corneille noire et Corbeau freux) et de Passereaux/Galliformes qui viennent se nourrir dans les champs ou qui se déplacent entre les boisements. On peut également noter les déplacements de rapaces chassant sur le site.

Les mouvements locaux sont alors principalement influencés par la ressource en nourriture mais également par des facteurs externes comme l'activité humaine, au sein des zones agricoles majoritairement.

> Utilisation du site

Des stationnements de Vanneaux huppés allant de plusieurs dizaines à centaines d'individus ont été observés sur le secteur d'étude. Il s'agit d'oiseaux en halte migratoire exploitant le site en nourrissage avant de continuer leur migration. La migration active a cependant été également notée, pour des groupes tout aussi importants.

Le plateau agricole est également utilisé en fin de saison par des groupes de passereaux au repos. Ces espèces profitent des champs nus pour se nourrir des vers, insectes en surface. Les zones enherbées permettent aux granivores de trouver, également, de la nourriture.

Le plateau agricole est également une zone de migration, de déplacements et de chasse pour les rapaces, principalement pour la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin.

Des espèces agricoles typiques sont également contactées comme l'Alouette des champs et la Perdrix grise. La première étant présente en migration, halte et en fin de suivi certains oiseaux montrent un comportement d'hivernant. La Perdrix grise est sédentaire, elle est présente toute l'année sur le site, uniquement en alimentation et au repos.

Les Boisements servent aux espèces forestières de lieu de repos et d'alimentation, il a ainsi été observé de nombreuses espèces comme les pinsons, les mésanges ou les roitelets en nourrissage.

■ SYNTHÈSE POUR LA MIGRATION POSTNUPTIALE

Le secteur d'étude n'est pas un lieu majeur de migration, mais certaines espèces présentes cependant des effectifs intéressants comme le Vanneau huppé (4 387 individus), le Pigeon ramier (3 149) ou l'Étourneau sansonnet (2 341 oiseaux).

En dehors de ces trois espèces fortement dominantes, on peut citer pour les passereaux, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse qui présentent des effectifs intéressants avec respectivement 462, 445 et 319 individus.

Pour les autres groupes, aucune espèce ne présente d'effectif intéressant, le plus abondant étant le Grand cormoran avec 101 contacts. Le Faucon crécerelle est toutefois à évoquer avec 47 contacts, un effectif non négligeable pour une espèce présentant un comportement de migrateur partiel.

Pour ce qui est des voies de migration intéressantes à l'échelle locale, on peut citer la voie de passage entre les boisements proches de Maisons-en-Champagne (dont certains appartiennent à la ZNIEFF I « Bois du terme de Vaugenet et de la Garenne des buis à Maisons-en-Champagne ») et la Forêt de Vauhalaise. Une deuxième voie de passage existe, au Nord du site, elle est comprise entre les boisements du Nord du site (lieux-dits « le Champ Chaillot », « le Mont de Fourche », « le dernier Arbre » ou encore « la Conge » plus à l'Est) et la vallée de la Coole.

Il s'agit d'axes principalement utilisés par les Passereaux mais certaines espèces de rapaces (busards, milans ou Buse variable) peuvent les suivre ainsi que les Vanneaux huppés par exemple. L'utilisation de cet axe est cependant différente selon les espèces, les passereaux peuvent être à hauteur plus limitée pour faire halte dans les différents éléments paysagers. Ce que ne fera pas le Vanneau huppé, survolant à hauteur plus ou moins importante.

Le reste du site est utilisé principalement par les espèces des milieux ouverts (Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse ...). Cependant aucune logique ne ressort du passage de ces espèces qui se fait de façon indifférenciée sur l'ensemble du plateau agricole.

Les parcelles agricoles montrent cependant un intérêt certain pour la halte migratoire de plusieurs espèces et en particulier du Vanneau huppé.

Le site peut être considéré comme ayant un intérêt modéré pour les oiseaux migrants pendant la période postnuptiale. Certaines espèces montrant des effectifs intéressants (Vanneau huppé, Pigeon ramier ou Étourneau sansonnet).

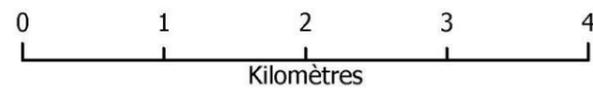
Le nombre d'espèces est également modéré avec 62 espèces contactées. Le nombre d'espèces patrimoniales et/ou sensibles est lui aussi moyen avec 8 espèces patrimoniales et 22 sensibles.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Occupation de l'espace par les rapaces
en période de migration postnuptiale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Busard Saint-Martin
-  Faucon crécerelle
-  Faucon émerillon
-  Busard Saint-Martin
-  Busard cendré
-  Busard des roseaux
-  Buse variable
-  Effraie des clochers
-  Epervier d'Europe
-  Faucon crécerelle
-  Faucon hobereau
-  Faucon émerillon
-  Hibou moyen-duc
-  Milan noir
-  Milan royal

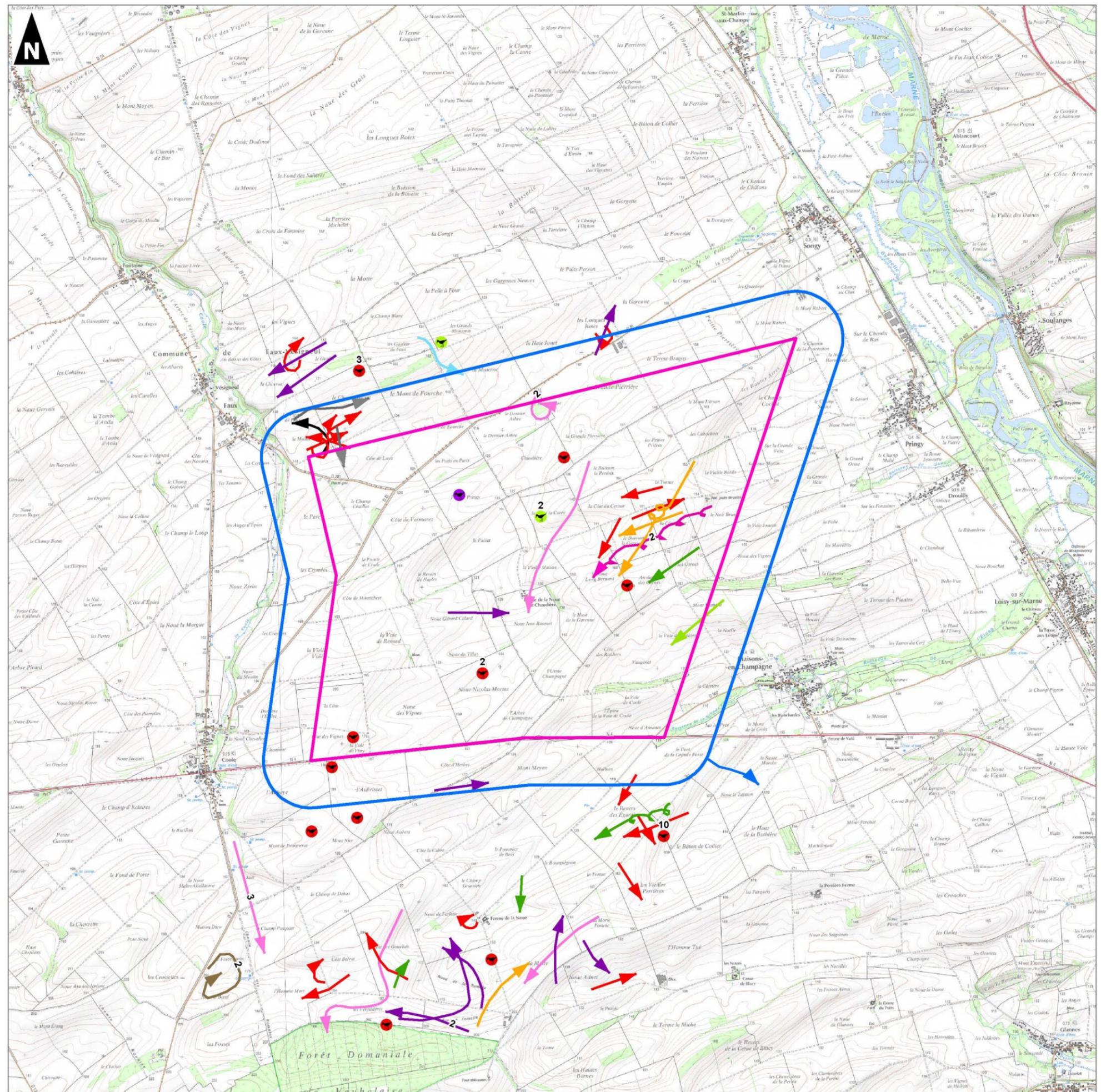


1:50 000

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



Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2014 - 2017

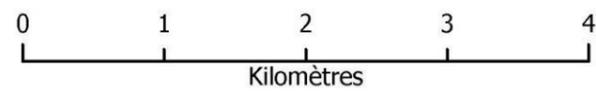


Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

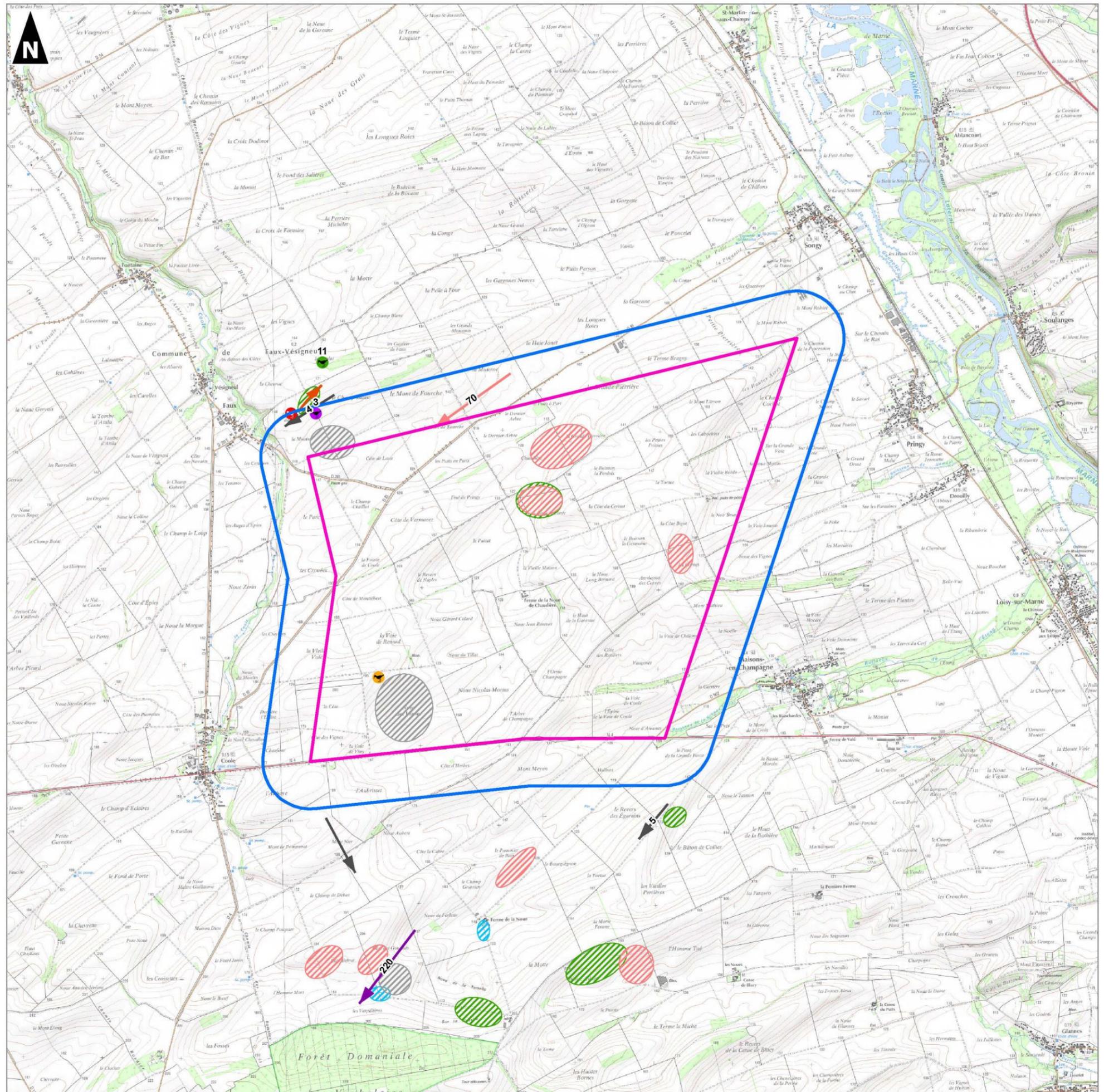
Occupation de l'espace par les passereaux
en période de migration postnuptiale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Linotte mélodieuse
-  Rougequeue à front blanc
-  Tarier des prés
-  Traquet motteux
-  Etourneau sansonnet
-  Hirondelle rustique
-  Pic epeiche
-  Pipit farlouse
-  Alouette des champs
-  Etourneau sansonnet
-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse



1:50 000

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

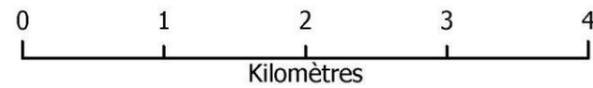


Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Occupation de l'espace par les autres groupes avifaunistiques en période de migration postnuptiale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Grue cendrée
-  Oedicnème criard
-  Perdrix grise
-  Chevalier culblanc
-  Grand cormoran
-  Grue cendrée
-  Héron cendré
-  Mouette rieuse
-  Pigeon ramier
-  Vanneau huppé
-  Vanneau huppé

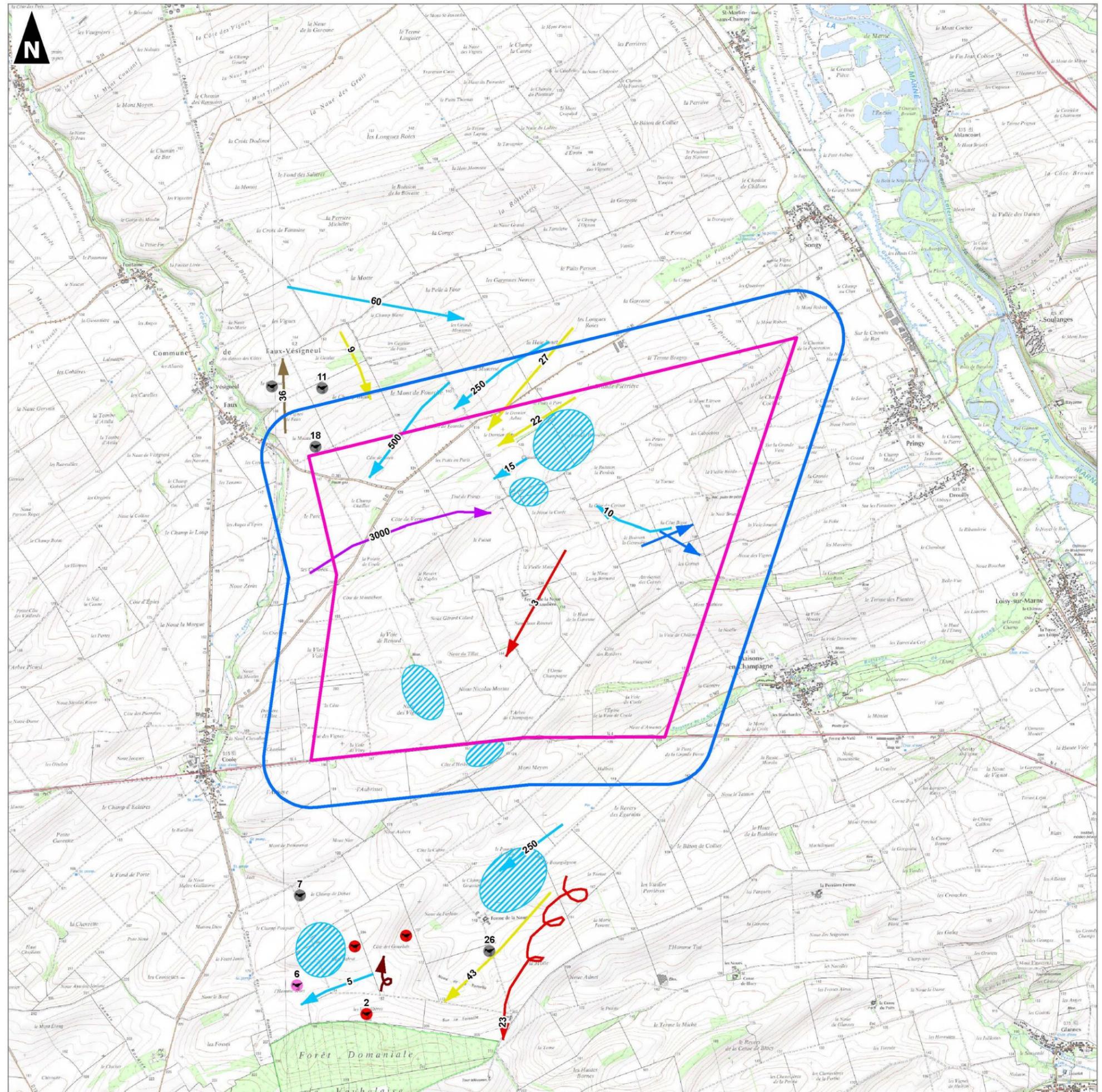


1:50 000

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



Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2014 - 2017



3.2.2.3. LA PERIODE DE NIDIFICATION

Au cours de cette période 47 espèces ont été observées dont 14 possèdent une certaine valeur patrimoniale : L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), la Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le Milan noir (*Milvus migrans*), la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), l'Œdicnème criard (*Burhinus oedipnemus*), la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et le Traquet motteux (*Enanthe oenanthe*).

■ ASPECT QUALITATIF

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous.

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Alouette des champs	Passereaux	148	L'espèce est présente dans l'ensemble des parcelles cultivées du secteur d'étude
Bruant jaune	Passereaux	6	Présent dans les haies du secteur « Noue Aubert » et en lisière de boisement au « Mont Mathieu ».
Busard cendré	Rapaces	9	Plusieurs individus chassent sur le secteur.
Busard des roseaux	Rapaces	2	Un individu immature au repos au lieudit « la Tortue » en 2014. Une femelle en déplacement à l'Ouest du site (lieudit « le Champ Chaillot ») en 2015
Busard Saint-Martin	Rapaces	6	Plusieurs individus chassent sur le site
Faucon crécerelle	Rapaces	22	Présent partout sur le site
Fauvette des jardins	Passereaux	1	Un chanteur dans le bois au Nord du lieudit « la Voie de Coole » le 02/07/2014.
Hirondelle rustique	Passereaux	11	Individus venant chasser sur les parcelles agricoles
Linotte mélodieuse	Passereaux	32	Présente sur une grande partie du site, quand une végétation rase et buissonnante est présente.
Milan noir	Rapaces	4	Plusieurs individus en chasse
Mouette rieuse	Oiseaux marins	3	En alimentation sur des parcelles fraîchement coupées du Sud du site.
Œdicnème criard	Limicoles	2	Chanteurs entendus lors des prospections nocturnes

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Tourterelle des bois	Passereaux	11	Entendu dans certains boisements du site d'étude.
Traquet motteux	Passereaux	1	Un individu en halte migratoire sur le lieu-dit « Noue du Tillat »

Tableau 16. Espèces patrimoniales recensées durant la période de nidification

*Les effectifs décrit ici donnent la somme de toutes les observations, il ne s'agit en aucun cas d'un comptage exhaustif.

■ TYPOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES ET ASPECT QUANTITATIF

La période de nidification a permis de comptabiliser 822 oiseaux représentant 41 espèces au sein du secteur d'étude et de ses abords immédiats.

Les plus représentés sont de loin les passereaux avec 671 individus et 25 espèces, puis viennent les galliformes avec 86 individus pour 6 espèces, suivis par les rapaces avec 48 individus et 7 espèces. Pour les autres groupes, on note 12 Echassiers pour une seule espèce (le Héron cendré), 3 Mouettes rieuses composent le groupe des Oiseaux marins et enfin 2 Œdicnèmes criards pour les Limicoles.

Les espèces les plus présentes sont l'Étourneau sansonnet (259 individus), l'Alouette des champs (148), le Bruant proyer (46) et la Bergeronnette printanière (42).

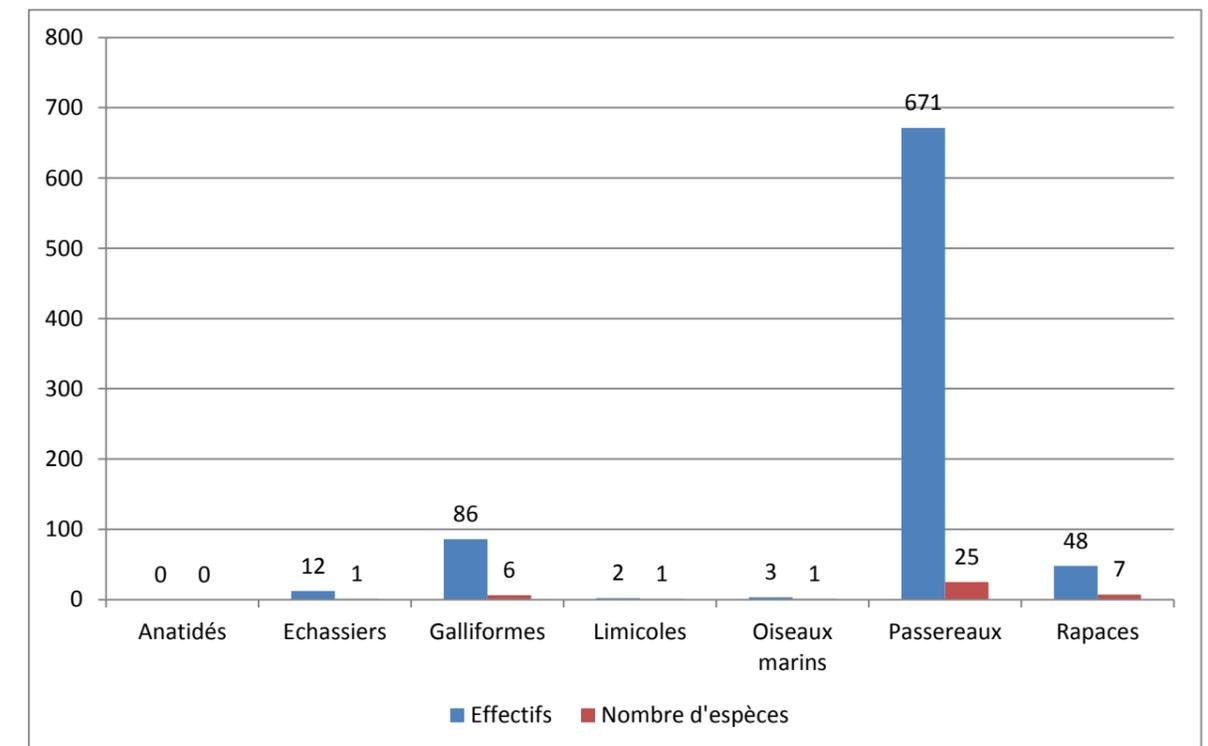


Figure 12. Répartition de l'avifaune par type d'espèce en période de nidification

■ SENSIBILITE

Comme étudié précédemment pour les autres périodes du cycle annuel, plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- L'Alouette des champs (sensible uniquement en nidification),
- Le Busard cendré,
- Le Busard des roseaux,
- Le Busard Saint-Martin,
- La Buse variable,
- Le Faucon crécerelle,
- Le Héron cendré,
- Le Hibou moyen-duc,
- L'Hirondelle rustique,
- Le Milan noir,
- La Mouette rieuse,
- Le Pigeon biset urbain,
- Le Pigeon ramier,
- La Tourterelle des bois.

Parmi celles-ci l'Alouette des champs, les Busards cendré, des roseaux et St-Martin, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Milan noir, la Mouette rieuse et la Tourterelle des bois sont également patrimoniaux.

■ HAUTEUR DE VOL

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des pales des éoliennes (H2). Ainsi, pour chaque groupe d'espèces ayant fait l'objet d'observation en H2 (et uniquement celles-ci), les graphiques ci-après représentent les effectifs de ces groupes selon la hauteur de vol observée.

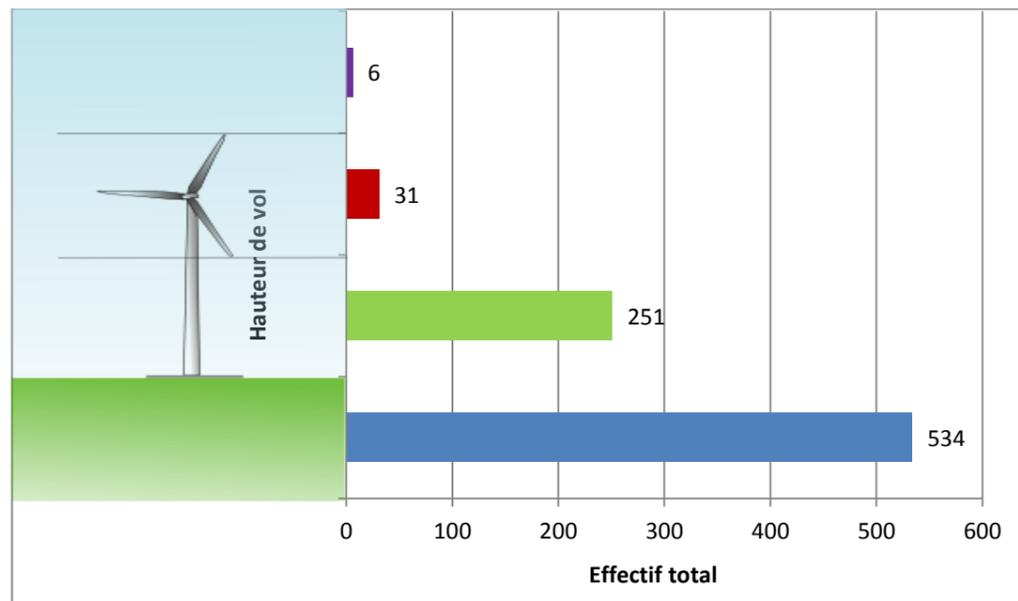


Figure 13. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de nidification

Groupes d'espèces	H0	H1	H2	H3
Anatidés	0	0	0	0
Echassiers	12	0	0	0
Galliformes	65	21	0	0
Limicoles	2	0	0	0
Oiseaux marins	0	3	0	0
Passereaux	445	189	31	6
Rapaces	10	38	0	0
Total	534	251	31	6

Tableau 17. Hauteurs de vols par groupe d'espèce en nidification

Légende :

- H0 : Sol ou posé
- H1 : Hauteur sous les pales des éoliennes, soit 0 à environ 50 m
- H2 : A hauteur des pales, soit d'environ 50 à 180 m
- H3 : Au-dessus des pales des éoliennes, soit plus de 180 m

On constate qu'en période de nidification, seul des passereaux sont présents à hauteur théorique des pales. Les espèces observées en H2 sont : l'**Alouette des champs** avec 29 individus sur 31. Les deux autres contacts concernent une **Bergeronnette printanière** et un **Etourneau sansonnet**.

Les autres groupes n'ont pas été observés directement en H2, il est cependant probable que les rapaces ou encore le Héron cendré et la Mouette rieuse volent à cette hauteur.

Parmi ces espèces seule l'Alouette des champs est patrimoniale.

■ UTILISATION DU SITE

A cette période de l'année, le secteur d'étude est fréquenté par les espèces communes des plaines agricoles comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière et la Perdrix grise.

Les secteurs boisés, particulièrement ceux situés à l'Est du site, accueillent des passereaux comme le Pinson des arbres, les Mésanges bleue et charbonnière, les Fauvettes à tête noire et des jardins, le Pigeon ramier et la Tourterelle des bois.

Il faut aussi citer le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse dans les secteurs plus ouverts. Ces secteurs ouverts sont également utilisés par la Fauvette grisette, présente également dans les haies.

Le plateau agricole constitue une zone de chasse pour les rapaces diurnes (Busard cendré des roseaux et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Buse variable et Milan noir) et nocturnes (Hibou moyen-duc).

On retiendra la nidification du Busard cendré, du Faucon crécerelle et du Hibou Moyen-duc (jeunes entendus). Le Busard cendré est nicheur dans une parcelle de céréale au niveau du lieudit « le Buisson la Perdrix ». La Nidification du Faucon crécerelle est a eu lieu dans un des arbres longeant la départemental au Nord du lieudit « le Champ Chaillot ». Enfin des cris de jeunes Hiboux moyen-duc quémendant de la nourriture ont été entendus dans le boisement au Nord de « la Voie de Coole ».

Si le Busard cendré est nicheur sur le site, le Busard Saint-Martin n'a pas été découvert. Les milieux de nidification de ces deux espèces étant proches, il est possible que le Busard Saint-Martin s'installe dans l'avenir.

L'Œdicnème criard est également nicheur sur le site, présent dans les champs nus lors de ce suivi, il est entendu chanteur lors des prospections crépusculaires.

Certaines espèces nichent à proximité du site et l'exploitent en alimentation. On peut citer l'Hirondelle rustique nichant dans les bâtiments des fermes et villages proches. La Mouette rieuse et le Milan noir sont également présents dans ce contexte, nicheurs dans les gravières en Vallée de la Marne pour la Mouette rieuse et dans les boisements pour le Milan. Ces espèces sont venues sur le site se nourrir en profitant des travaux agricoles remontant de la nourriture en surface (vers et micromammifères).

■ SYNTHÈSE POUR LA PÉRIODE DE NIDIFICATION

Les parcelles cultivées du secteur d'étude sont attractives pour l'avifaune en période de nidification. La majorité des espèces inféodées à cet habitat y sont présentes. Les effectifs sont intéressants pour certaines d'entre elles comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer. Il est à noter la présence d'un nid de Busard cendré dans une des cultures. L'Œdicnème criard a également été contacté et niche probablement sur le site.

Les haies représentent des enjeux notables avec la présence de nicheurs patrimoniaux dont les plus représentatifs sont la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune.

Les boisements et leurs abords immédiats sont fréquentés par une faune aviaire diversifiée. Cependant, en dehors de la Tourterelle des bois et de la Fauvette des jardins (contactée qu'une seule fois), aucune espèce ne présente d'intérêt patrimonial dans cet habitat.

Les effectifs de chacune des espèces étudiées restent moyens à faibles, l'Étourneau sansonnet présente l'effectif le plus important avec 259 oiseaux. Présence importante d'un groupe de jeunes oiseaux regroupés au Sud de Maisons-en-Champagne. Il est cependant difficile de savoir si ces jeunes oiseaux sont nés sur le site.

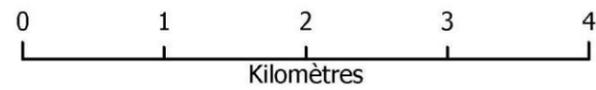
En conséquence des effectifs rencontrés et de l'enjeu représenté par les espèces présentes, les enjeux avifaunistiques lors de la période de nidification peuvent être qualifiés de faibles au sein des boisements (la Tourterelle des bois étant l'espèce patrimoniale la plus abondante), faibles pour les parcelles agricoles, accueillant des espèces communes, peu abondantes et/ou peu sensibles à l'éolien et moyens pour les haies eu égard à leur rareté sur le site.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

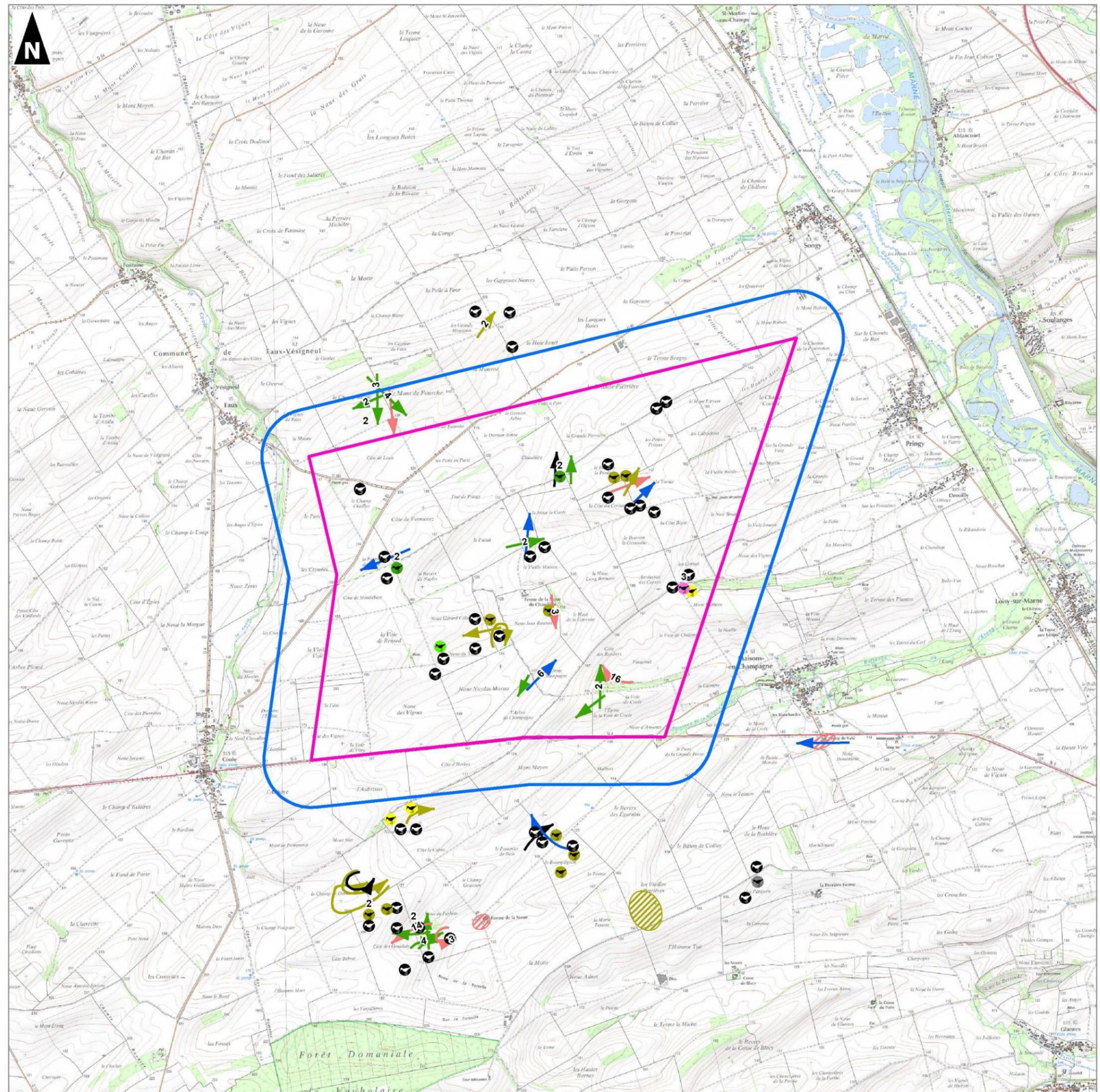
Occupation de l'espace par les passereaux
en période de nidification

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Grive litorne
-  Linotte mélodieuse
-  Bergeronnette printanière
-  Bruant jaune
-  Bruant proyer
-  Fauvette grisette
-  Traquet motteux
-  Bergeronnette printanière
-  Bruant proyer
-  Hirondelle rustique
-  Linotte mélodieuse
-  Étourneau sansonnet
-  Bergeronnette printanière
-  Étourneau sansonnet



1:50 000

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

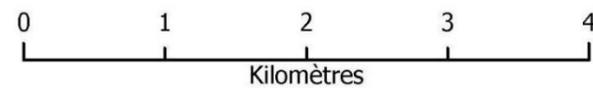


Projet de parc éolien
Parc éolien des Quatre Vallées VII

Étude écologique

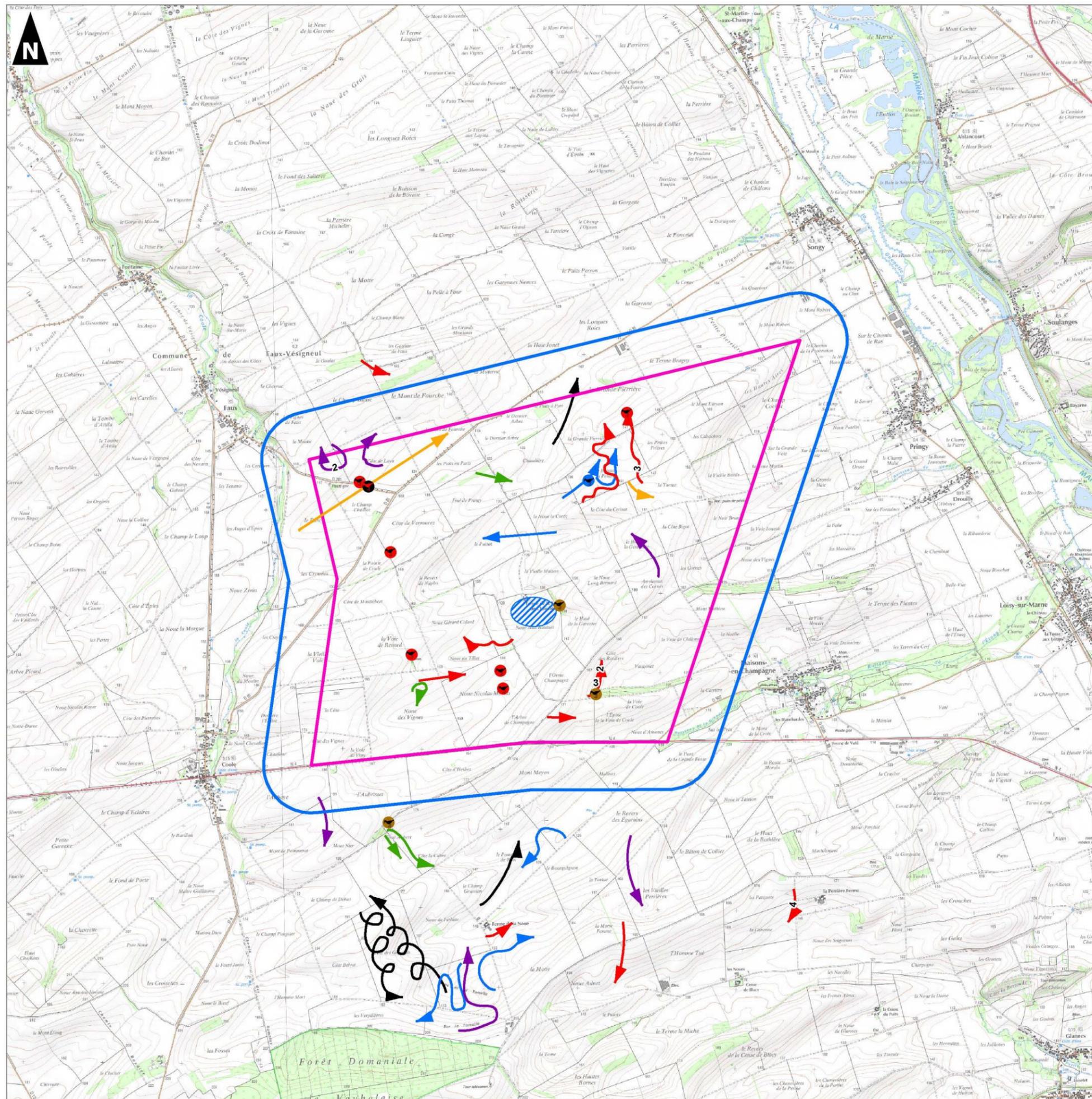
Occupation de l'espace par les rapaces
en période de nidification

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Busard cendré (nid)
-  Faucon crécerelle (nid)
-  Faucon crécerelle
-  Hibou moyen-duc
-  Busard Saint-Martin
-  Busard cendré
-  Busard des roseaux
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Milan noir
-  Busard cendré



1:50 000

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

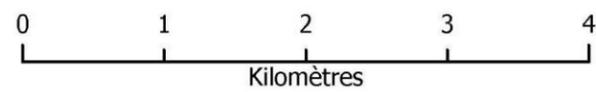


Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

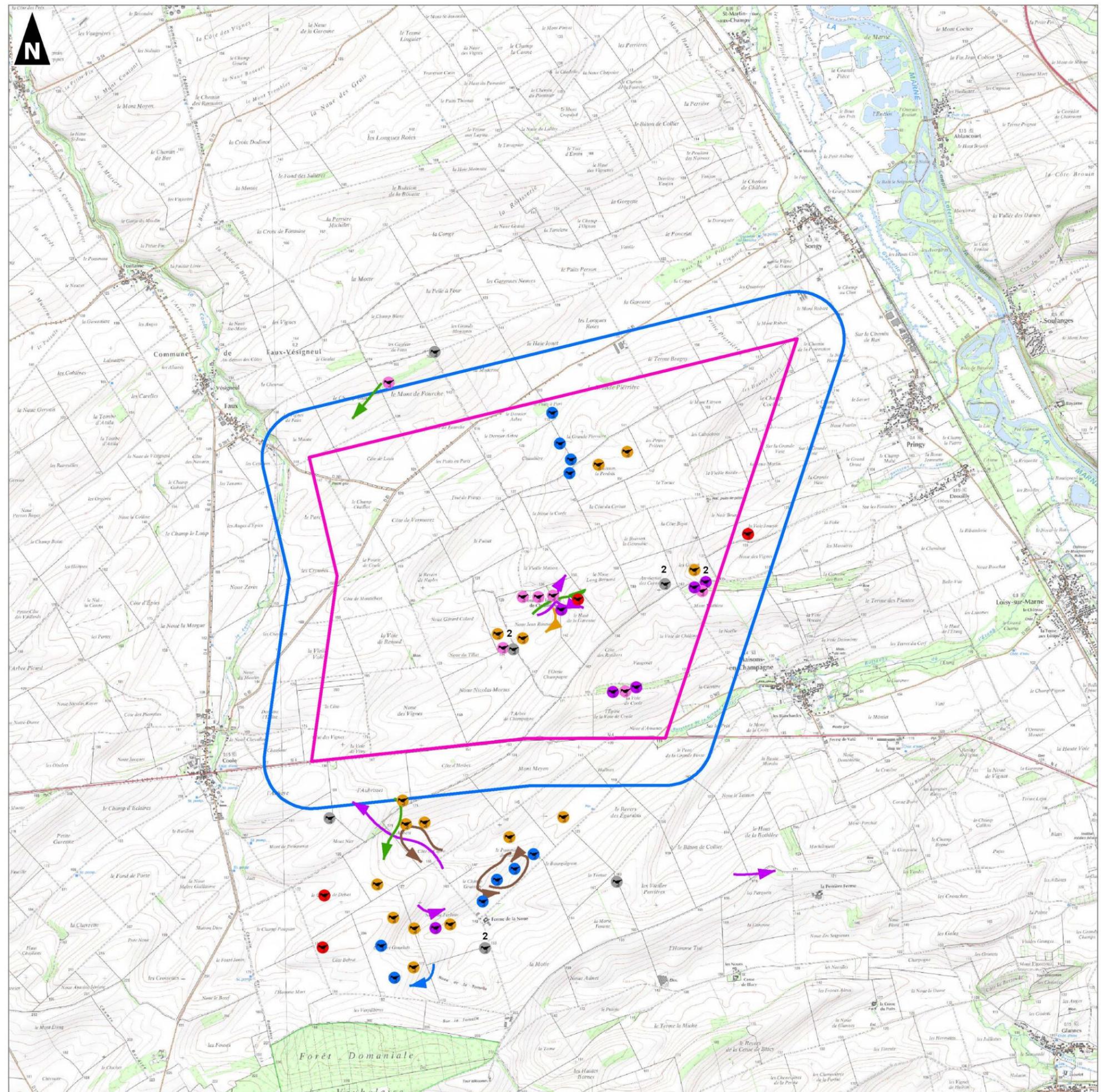
Occupation de l'espace par les autres
groupes avifaunistiques en période de nidification

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Caille des blés
-  Héron cendré
-  Oedicnème criard
-  Perdrix grise
-  Pigeon ramier
-  Tourterelle des bois
-  Caille des blés
-  Héron cendré
-  Mouette rieuse
-  Pigeon ramier
-  Tourterelle des bois



1:50 000

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



3.2.3. BIOEVALUATION

Sur l'ensemble du cycle d'étude, 74 espèces ont été recensées, parmi celles-ci 20 espèces sont considérées comme patrimoniales (certaines le sont uniquement en nidification et ne sont pas patrimoniales à d'autres périodes malgré leur présence sur le site).

Parmi ces espèces patrimoniales, 2 d'entre-elles sont classées en danger dans la région (la Grue cendrée et le Milan royal), 6 sont vulnérables (le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, la Mouette rieuse et l'Édicnème criard) et 2 sont rares (le Faucon pèlerin et le Traquet motteux).

Quatorze espèces patrimoniales ont été contactées en périodes de nidification (L'Alouette des champs, le Bruant jaune, les Busards cendré, des roseaux et St-Martin, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, la Mouette rieuse, l'Édicnème criard, la Tourterelle des bois et le Traquet motteux). Parmi celle-ci, le Busard cendré et le Faucon crécerelle sont nicheurs certains sur le site.

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

3.2.4. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

Les inventaires dédiés à l'avifaune ont permis de couvrir les 4 grandes périodes biologiques de l'année, à savoir l'hivernage, la migration pré-nuptiale, la reproduction et la migration post-nuptiale.

Ces expertises ont permis de hiérarchiser le secteur d'étude en différents niveaux d'enjeux.

Le premier constat est que le secteur d'étude est en quasi-totalité occupé par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune, en notant toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial.

On notera la présence d'éléments paysagers boisés qui permettent au site d'obtenir une diversité plus importante par l'accueil d'espèces forestières ou des milieux mixtes en toutes périodes.

Parmi les secteurs les plus intéressants, il faut noter les différents boisements du secteur Est du site d'étude au niveau des lieudits « Mont Mathieu » et « la Voie de Coole ». On peut également citer dans la partie Nord « Mont de Fourche », « le Dernier Arbre » ou « le Mont Chaillot ».

Les boisements, rares sur le site, présentent un intérêt pour plusieurs espèces patrimoniales nicheuses comme la Fauvette des jardins, le Bruant jaune ou encore la Tourterelle des bois. Ainsi, l'enjeu sera considéré comme modéré pour ces habitats. Il est également recommandé d'implanter les éoliennes à 200 mètres de ces éléments afin de limiter les risques de collision.

Pour ce qui est des haies, on notera principalement la haie située au Sud du lieudit « la Pointe de Coole » et du « Revers de Naple ». Une seconde haie, moins importante, peut être citée, celle-ci est située au Nord et à l'Ouest du lieu-dit « le Puisat ».

Ces ensembles sont empruntés par un nombre important d'oiseaux en tant que corridor de déplacement (migratoires ou locaux). Ils sont également utilisés lors des parades nuptiales, de la nidification (notamment Faucon crécerelle et Hibou moyen-duc) ou comme halte migratoire.

Il est à noter que la présence du Faucon crécerelle, nicheur dans les haies, induit un risque de collision non négligeable. Ce rapace présente en effet une sensibilité moyenne à l'éolien. L'enjeu des haies est alors considéré comme moyen pour cette espèce, en plus de la présence d'autres espèces patrimoniales, présentant moins de risques de collision (Bruant jaune, Fauvette grise ou Linotte mélodieuse). Il est également recommandé d'installer les éoliennes à, au minimum, 200 mètres des haies afin de limiter les risques de collision.

Par ailleurs, la plaine agricole, malgré sa plus faible diversité, est toutefois occupée par le Vanneau huppé et l'Étourneau sansonnet au repos et en alimentation lors des périodes de migration et d'hivernage. Certains nicheurs terrestres (Alouette, Bruant proyer, Édicnème criard....) sont présents. Le Busard cendré a également été trouvé nicheur dans une plaine céréalière.

Les parcelles agricoles occupent la presque totalité de l'espace sur le site de Quatre Vallées VII. Il s'agit d'un milieu changeant en fonction des cultures placées sur les différentes parcelles. **Ainsi l'emplacement des nids d'espèces patrimoniales peut changer d'une année sur l'autre contrairement aux espèces liées aux milieux boisés.**

Ainsi, malgré la patrimonialité du Busard cendré, il est difficile de définir des secteurs à enjeux pour cette espèce dont les secteurs d'installation peuvent changer du tout au tout d'une année sur l'autre.

Il faut de plus noter qu'il s'agit d'une espèce peu sensible à l'éolien en période de nidification. En effet, l'inventaire des cas de mortalité réalisé par Tobias Dürr, ne révèle aucun cas de mortalité sur les sites de nidification. Le seul cas connu en Champagne-Ardenne a été inventorié en août, période de migration de l'espèce. En France, sur les 15 cas répertoriés, 10 oiseaux ont été découverts sur un parc situé à proximité de l'Étang de Thau, site où l'espèce n'est pas nicheuse. Le comportement de l'espèce explique le fait que les cas de mortalité soient principalement constatés en migration. En effet la prise d'altitude de cette espèce n'est réalisée que pour les vols longues distances et donc principalement migratoires.

Pour l'Édicnème criard, il est à noter que cette espèce ne présente que peu de cas de collision en Europe avec 15 cas répertoriés dont 14 en Espagne et 1 en France (l'Espagne présentant une densité importante). L'espèce peut alors être considérée comme très peu sensible à l'éolien.

Ainsi, en raison des observations de mortalité à l'échelle européenne répertoriées par T. Dürr, il est possible de définir l'Édicnème criard et le Busard cendré comme peu sensibles à l'éolien. Ce qui, malgré leur statut patrimonial, permet de définir un enjeu faible pour ces deux espèces.

	Pays																					
	A	BE	BG	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S		
Busard cendré	1						6		23			15									7	
Édicnème criard									14			1										

Tableau 18. Mortalité recensée pour le Busard cendré et l'Édicnème criard (T. Dürr - 19/03/2018)
<http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

Légende : A = Autriche; BE = Belgique; BG = Bulgarie; CH = Suisse; CR = Croatie; CZ = R. Tchèque; D = Allemagne; DK = Danemark; E = Espagne; EST = Estonie; F = Finlande; FR = France; GB = Royaume-Uni; GR = Grèce; NL = Pays-Bas; N = Norvège; P = Portugal; PL = Pologne; RO = Roumanie; S = Suède

Le secteur d'étude est également bien fréquenté par des rapaces, tout au long de l'année, certains étant peu communs en champagne crayeuse (Faucon pèlerin). Le secteur d'étude est un site de nidification potentielle pour le Busard Saint-Martin, vulnérable en Champagne-Ardenne. La Buse variable est également présente sur le site, y compris en période de nidification, elle n'a cependant pas niché sur le site lors de cette année de suivi. Le Milan noir est également dans le même cas, ne venant sur le site que pour se nourrir en période de nidification.

Parmi les autres observations qu'il est intéressant de mentionner, on peut tout d'abord citer la présence de 32 Grues cendrées en période de migration post-nuptiale. Le Héron cendré est également présent en alimentation de manière sporadique durant toute l'année.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- faibles pour la plaine agricole, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification des oiseaux terrestres ;
- modérés autour des boisements et des haies, éléments accueillant une plus forte diversité d'espèce. Ils sont des éléments paysagers importants pour guider les oiseaux en migration.

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

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts			
Modérés	Boisements Haies	Eléments boisés source de diversité spécifique. Zone de concentration de l'avifaune. Couloirs de migrations et déplacements locaux. Nidification d'espèces patrimoniales.	Eviter d'implanter des éoliennes à moins de 200 mètres de ces zones.
Faibles	Plaines agricoles	Hivernage et halte migratoire de petits groupes de Limicoles, de Passereaux et de Laridés. Zone de chasse des rapaces. Nidification d'espèces patrimoniales mais peu sensibles dont l'Œdicnème criard et le Busard cendré.	-

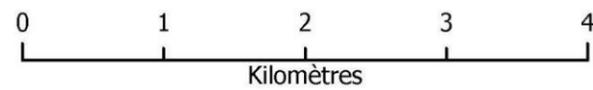
Tableau 19. Synthèse des enjeux avifaune et recommandations

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

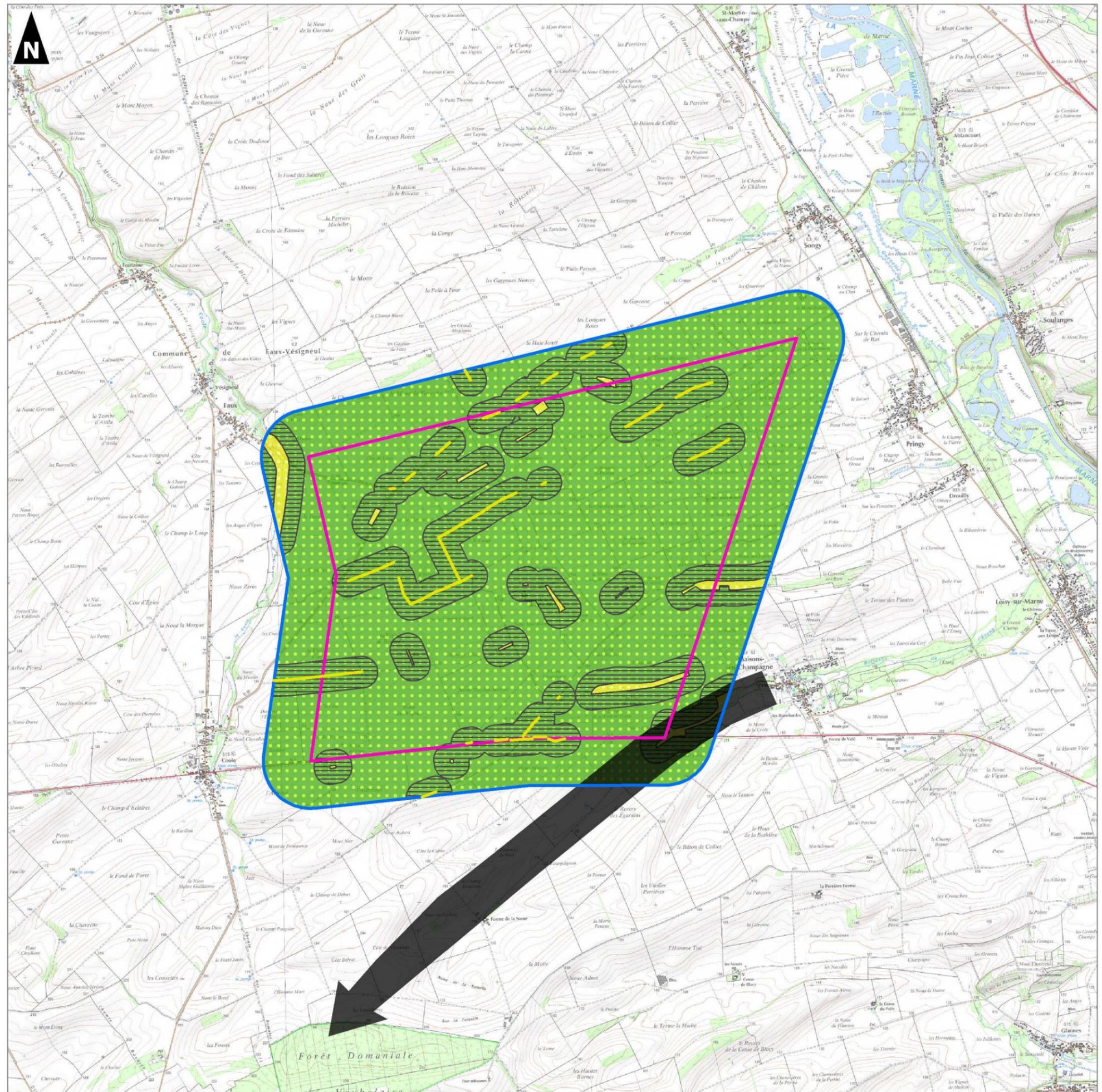
**Synthèse
des enjeux avifaunistiques**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Flux migratoire (passereaux)
-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens
-  Enjeux forts
-  Périmètre de 200 m autour des haies et des boisements



1:50 000

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



3.3. Diagnostic chiroptérologique

3.3.1. RAPPEL SUR LE CYCLE DE VIE DES CHIROPTERES

Il existe, aujourd’hui, plus de 1200 espèces de chauves-souris dans le monde, dont 34 vivent en France métropolitaine. Ces dernières se répartissent en quatre familles : les Rhinolophidés (4 espèces), les Vespertilionidés (28 espèces), les Minioptéridés (1 espèce) et les Molossidés (1 espèce).

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

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

Cet indicateur concerne principalement des espèces abondantes et largement réparties, alors qu’on constate une légère remontée des effectifs d’espèces moins répandues qui s’étaient effondrées au cours de la seconde moitié du XXème siècle (Arthur L., Lemaire M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope.).

■ L’HIBERNATION

Les Chiroptères sont hétérothermes, c’est-à-dire qu’ils régulent leur température interne mais peuvent économiser leur énergie pendant l’hiver et entrer ainsi en hibernation. Ils se constituent des réserves graisseuses importantes et entrent en léthargie (sommeil profond) à partir de novembre pour en sortir en mars ; cette période pouvant varier selon le climat de la zone. En effet, ils voient disparaître leurs proies à chaque début d’hiver, d’où la nécessité d’hiberner. En hibernation, le métabolisme complet des animaux passe petit à petit au ralenti entraînant une forte diminution de la température du corps (entre 0°C et 10 °C) et de la fréquence des battements cardiaques.

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

■ LE TRANSIT PRINTANIER

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

■ L’ESTIVAGE

A la suite de ce transit printanier, les femelles se regroupent en colonies de parturition (gestation chez les chiroptères), pouvant être constituées de plusieurs centaines d’individus. A l’inverse des gîtes d’hibernation, les sites occupés sont caractérisés par une température élevée (de 20°C à 50°C) et plutôt constante afin de protéger les petits du froid. Les chauves-souris choisiront, là aussi, des endroits calmes avec peu de courants d’air. Les gîtes les plus favorables à leur installation pendant cette période sont les combles de bâtiments ayant une toiture permettant d’accumuler la chaleur, les cavités de cheminées, les églises et éventuellement les ouvrages militaires. Parfois, il est possible de trouver plusieurs espèces occupant conjointement le même site. Les femelles quittent le site seulement pour aller chasser, laissant leur petit avec les autres individus de la colonie. Pourtant, certaines colonies peuvent être amenées à quitter brusquement leur site pendant l’été avec leur petit accroché sur leur dos, notamment à cause d’une variation climatique importante. Les mâles, quant à eux sont beaucoup plus mobiles; pour la majorité des espèces, ils n’occupent pas les mêmes gîtes que les femelles.

■ LE TRANSIT AUTOMNAL

Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leur site d’hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s’effectuent sur de courtes distances mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d’entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1 000 km entre son gîte d’estivage et celui d’hibernation. Au contraire, d’autres espèces comme le Petit Rhinolophe, transitent très peu, et, ce, d’autant moins que les variations climatiques sont peu marquées.

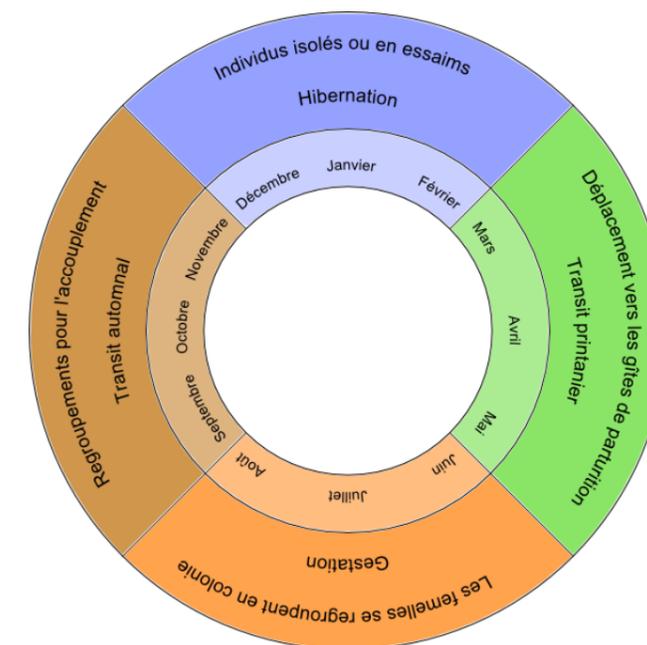


Figure 14. Cycle annuel des Chiroptères

3.3.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La région Champagne-Ardenne regroupe 23 espèces de chiroptères sur les 34 présentes sur le territoire français. Les données régionales concernant ces mammifères proviennent essentiellement du travail des associations comme la LPO ou encore le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne.

■ SITES SOUTERRAINS D'HIBERNATION

Un gîte d'hivernage est connu au sein du périmètre intermédiaire du site d'étude (à moins de 6 km). Il s'agit d'un tunnel de l'ancienne voie ferrée allant de Huiron à Sompuis. Ce gîte est connu et protégé, il abrite 7 espèces en hibernation :

- Grand Rhinolophe,
- Grand murin,
- Murin de Daubenton,
- Murin à moustaches,
- Murin de Natterer,
- Sérotine commune,
- Oreillard roux.

Toutes sont protégées au niveau national et les deux premières sont de plus inscrites en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore.

■ GITES D'ESTIVAGE ET COLONIES DE PARTURITION

Aucun gîte à chiroptère n'est connu dans le secteur mais il est fort probable que les villages proches accueillent des gîtes estivaux et potentiellement une ou plusieurs colonies de mise-bas.

■ ANALYSE SUCCINCTE DE LA SENSIBILITE CHIROPTEROLOGIQUE DU SECTEUR ET CONCLUSION

Les 20 kilomètres de rayon autour des zones d'emprise du parc éolien se situent à cheval sur les régions naturelles de Champagnes crayeuses et de Champagne humide. Globalement le secteur est dominé par l'openfield, mais présente **plusieurs entités paysagères intéressantes** pour les chauves-souris existant, tels que :

- La Vallée humide de la Marne,
- des boisements, comme la Forêt de Vauhalaise ou le Camp de Mailly,
- des villages parfois bordés de prairies et vergers.

Actuellement **5 espèces de chauves-souris à fort intérêt patrimonial (inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat) sont connues dans le secteur** : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe.

L'emprise du projet est située sur des zones cultivées, peu favorables aux chiroptères, notamment en tant que terrain de chasse. Si quelques espèces peuvent utiliser les cultures, il doit probablement s'agir d'espèces ubiquistes non menacées comme la Pipistrelle commune.

En revanche le survol d'espèces rares et/ou menacées au-dessus des zones d'emprises est possible (transits vers des zones de parturition, d'hibernation ou terrains de chasse), particulièrement à proximité d'entités paysagères intéressantes pour les chiroptères ou en la présence de linéaires naturels (haies...), favorables aux "routes de vol".

Dans le secteur éloigné du projet, plusieurs "routes de vol" sont très certainement utilisées par les chiroptères comme l'ancienne voie ferrée de Sompuis à Huiron, la vallée de la Marne, etc.

Pour ces axes, relativement éloignés du site, **le passage d'espèces rares et/ou menacées, comme le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées n'est pas à exclure.**

Les transits au-dessus du site d'étude pourraient également concerner d'autres espèces moins tributaires des éléments paysagers pour leur déplacement. Ces espèces de « haut vol » peuvent être particulièrement sensibles aux éoliennes lors de leur transit.

Ainsi, **la Sérotine commune, les Noctules ou la Pipistrelle de Nathusius font partie de ces espèces à prendre en considération pour les risques d'impacts avec les pales d'éoliennes.** D'autant qu'une colonie de parturition, concernant la Pipistrelle de Nathusius, a été découverte dans les forêts proches du Lac du Der en 2009.

En outre, dans le périmètre des 20 km plusieurs parcs éoliens sont déjà installés ou vont l'être prochainement. De ce fait les risques d'**impacts cumulés** pour les populations locales et migratrices de chauves-souris, se doivent d'être pris en considération sur ce secteur.

En plus des suivis après la mise en service industrielle sur le secteur du parc, il est nécessaire d'étudier attentivement l'évolution des populations de chiroptères. Cela permet de s'assurer que le projet ne perturbe pas les populations locales de chiroptères.

En conclusion, au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, le projet de parc éolien de Quatre Vallée VII pourrait entraîner un risque de mortalité modérée pour les chauves-souris, le risque principal se trouvant lors de déplacements saisonniers (migration ou changements de gîtes).

3.3.3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les inventaires se font au moyen d'un détecteur d'ultrasons de type hétérodyne à expansion de temps D240X de Pettersson Elektronik. Ce détecteur permet de transformer les ultrasons des chauves-souris et les rend ainsi audibles pour l'homme. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences entre 20 et 50 kHz. La prospection dure en moyenne 3 heures et débute à partir du coucher du soleil.

Lorsque l'habitat couvre une large zone, plusieurs points d'écoute sont envisagés dans celle-ci. Lorsque l'habitat est relativement restreint (petite mare, bosquet), un seul point d'écoute est effectué. Afin d'obtenir des données suffisantes et représentatives, la durée des points d'écoute est de 5 minutes en 2014 et 10 minutes en 2015. Tous les individus contactés sont notés et sont considérés comme distincts lorsqu'ils sont espacés et répartis sur la période d'écoute. Ils sont alors localisés sur carte. Les cartes qui seront données dans la suite du document décrivent l'activité chiroptérologique en nombre de contacts/heure.

La zone d'étude a fait l'objet de 20 points d'écoute en 2014 et 11 points d'écoute en 2015 (nouvelle zone d'étude) regroupés au sein de la zone d'étude finale et représentés sur la carte ci-après. Ces points ont été répartis de façon homogène et représentative des habitats présents au sein de l'aire d'étude et de son périmètre immédiat comme le montre le tableau ci-après. Il a été choisi, en 2014, d'effectuer des points de 5 min, mais plus nombreux afin de mieux couvrir la zone d'étude et de mieux comprendre les habitudes des chiroptères.

Δ	milieu
1	Boisement / Haie
2	Parcelle cultivée
3	Boisement / Haie
4	Zone urbaine
5	Boisement / Haie
6	Ferme
7	Parcelle cultivée
8	Parcelle cultivée
9	Zone urbaine
10	Zone urbaine
11	Boisement / Haie
12	Parcelle cultivée
13	Boisement / Haie
14	Ferme
15	Boisement / Haie
16	Parcelle cultivée
17	Ferme

Δ	milieu
18	Boisement / Haie
19	Zone urbaine
20	Lisière de boisement

Tableau 20. Milieux des différents points d'écoute (2014)

Δ	milieu
1	Boisement
2	Boisement
3	Boisement
4	Parcelle cultivée
5	Haie
6	Haie
7	Parcelle cultivée
8	Boisement
9	Haie
10	Haie
11	Parcelle cultivée
12	Boisement
13	Parcelle cultivée
14	Ferme
15	Parcelle cultivée

Tableau 21. Milieux des différents points d'écoute (2015)

Date	Heure début	Heure de fin	T°C	Ciel	Vent / Direction	Précipitation
26/06/2014	22h45	03h30	15°C	Très nuageux	0 / -	Aucune
31/07/2014	22h30	02h30	19°C	Nuageux	1 / N	Aucune
09/09/2014	21h00	00h45	20°C	Peu nuageux	2 / NE	Aucune
23/09/2014	20h30	23h45	11°C	Peu nuageux	2 / NE	Aucune
15/04/2015	20h45	00h00	16°C	Ciel clair	0 / -	Aucune
23/04/2015	21h00	00h30	15°C	Ciel clair	1 / ENE	Aucune
11/06/2015	22h20	02h00	19°C	Peu nuageux	1 / O	Aucune

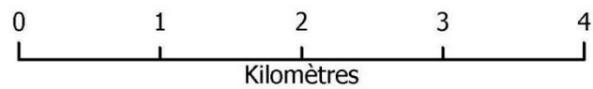
Tableau 22. Conditions météorologiques lors des investigations chiroptérologiques

Projet de parc éolien
Parc éolien des Quatre Vallées VII

Étude écologique

Localisation des points d'écoute
chiroptères

- Secteur d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Point d'écoute 2015
- Point d'écoute 2014

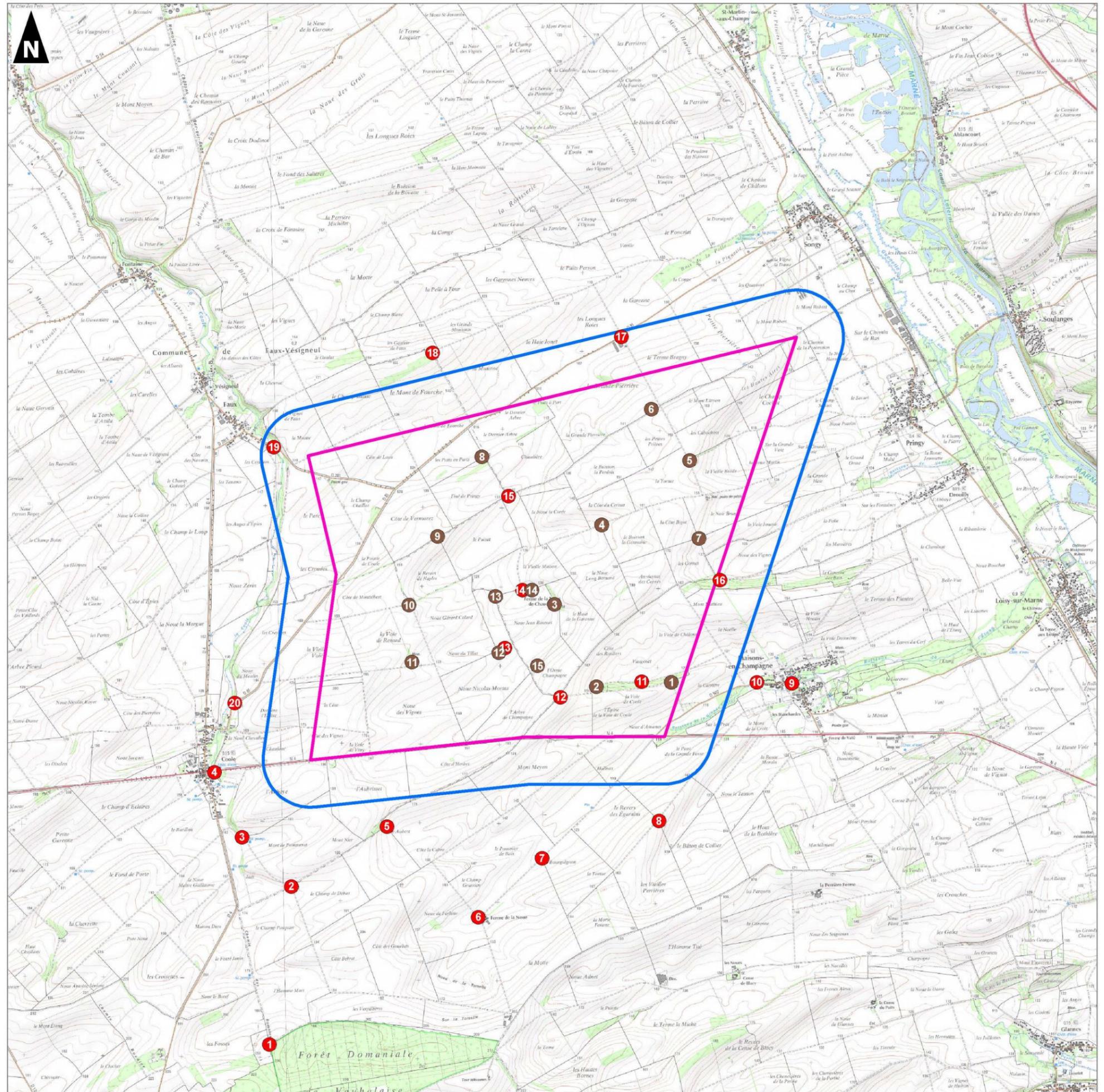


1:50 000

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



Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : GAMESA - AIRELE, 2014 - 2015



3.3.3.1. GITES D'HIBERNATION

Une recherche d'éventuels gîtes d'hibernation a été réalisée dans un périmètre de 5 km autour du secteur d'étude. Il s'agit d'identifier d'éventuelles cavités naturels ou d'origine humaine à partir de la base de données disponible au BRGM (Bureau d'Études Géologiques et Minières) et à travers le repérage d'éventuels lieux-dits par une lecture de la carte IGN au 1/25 000ème.

Aucune cavité n'a été découverte lors de nos prospections. Les cavités mentionnées par le BRGM correspondent à des carrières à ciel ouvert ou n'ont pas été retrouvées.

3.3.3.2. TRANSIT PRINTANIER

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

■ ANALYSE DES RESULTATS

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

MOYENNE PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15
Pipistrelle commune	6	3	3	0	0	0	0	9	0	3	6	0	0	3	0
Noctule commune	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	3	3	0	0	3	0	9	0	3	6	0	0	3	0

Tableau 23. Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (Contacts/heure)

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

MAX PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15
Pipistrelle commune	12	6	6	0	0	0	0	18	0	6	12	0	0	6	0
Noctule commune	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	6	6	0	0	6	0	18	0	6	12	0	0	6	0

Tableau 24. Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (Contacts/heure)

Lors des sorties des 15 avril et 23 avril 2015, consacrées à l'étude du transit printanier, deux espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*).

La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste qui présente une grande adaptabilité aux milieux artificialisés.

La Noctule commune est une espèce forestière mais qui se retrouve également en milieux urbains à conditions que des arbres et des parcs intéressants soit présent pour l'accueillir.

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

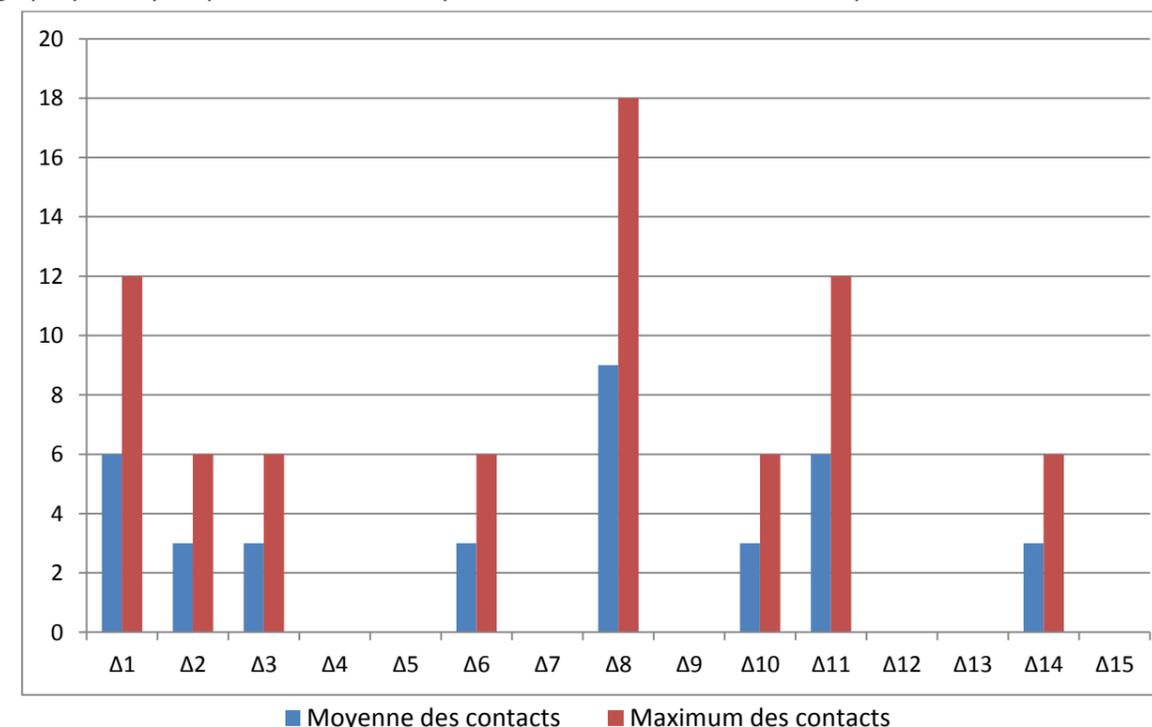


Figure 15. Activité chiroptérologique mesurée en transit printanier

L'activité est très faible sur l'ensemble du site avec une activité maximale de 18 contacts par heure sur le point 8. La majorité du site est exploitée avec des contacts sur une grande partie des points. Le faible nombre de contacts montre une utilisation du site principalement en déplacement (migratoire ou pour atteindre les sites d'alimentation). Le secteur de Quatre Vallées VII ne semble pas riche en nourriture à cette période de l'année, peu d'individus ayant été contactés en chasse. Un constat qui est à mettre au compte de l'activité agricole forte du secteur, et le manque d'éléments boisés et prairiales ne favorisant pas la prolifération des insectes.

A cette période de l'année, la faible activité présente est cependant rencontrée sur les haies (point 6 et 10) et les boisements (point 1, 2, 3, 8 et 11) qui servent ici principalement de couloir de déplacements pour les chauves-souris. Une activité de chasse aurait permis d'obtenir plus de contacts sur certains points.

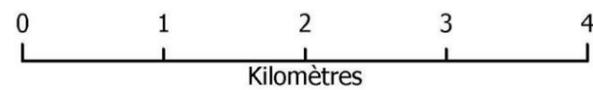
L'activité chiroptérologique est très faible et localisée au niveau des bois et des haies en période de transit printanier. Elle concerne principalement la Pipistrelle commune et secondairement la Noctule commune.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

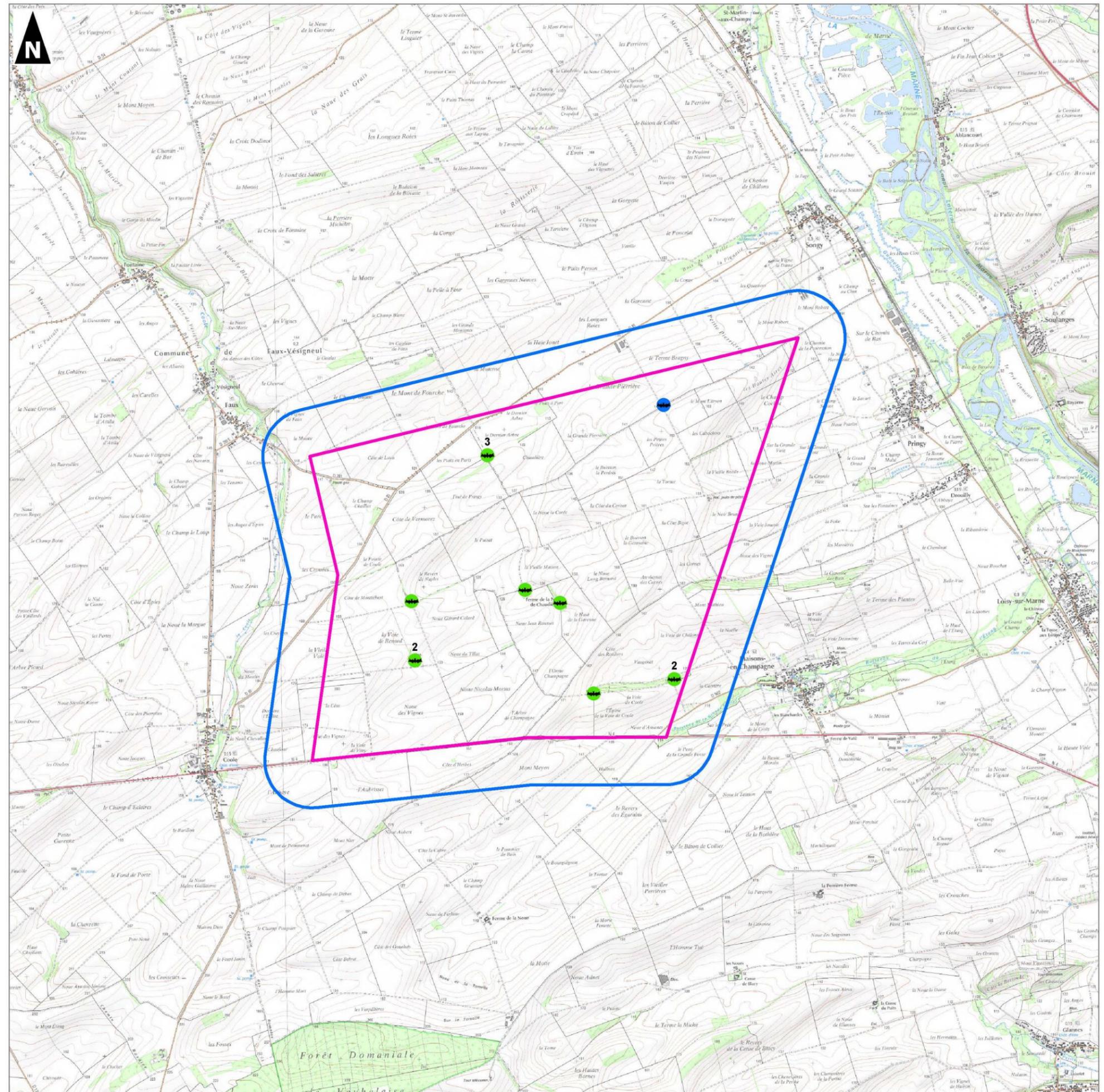
Occupation de l'espace par les chiroptères
en période de transit printanier

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Noctule commune
-  Pipistrelle commune



1:50 000

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



3.3.3.3. PARTURITION

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

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

MOYENNE PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8*	Δ8	Δ10*	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15	Δ16	Δ19*	Δ17	Δ21*	Δ18	Δ19	Δ20
Pipistrelle commune	6	3	0	6	15	57	3		0		54	12	3	6	9	33	3	312		9		33	6	30
Noctule commune	0	0	0	0	0	6	3		0		12	0	0	0	0	0	0	21		0		0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	0	9	6	3		0		0	0	3	0	0	0	3	3		0		0	0	3
Grand murin	0	0	3	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	3	0	0		0		0	0	0
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	0	0		0		0	3	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0
Murin de Daubenton	0	0	3	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0
Noctule/Sérotine	0	0	0	3	0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0
Murin sp	0	0	0	0	0	0	0		0		0	3	0	0	0	0	0	0		0		9	0	0
TOTAL	6	3	9	15	24	120	12		0		105	27	12	9	15	66	6	348		12		42	6	66

Tableau 25. Activité chiroptérologique moyenne en parturition
(Contacts/heure)

*La moyenne est impossible à faire pour ces points qui n'ont été inventoriés que lors de la première sortie. La numérotation des points a été donnée pour correspondre aux cartes de synthèse où les points supprimés ne sont pas représentés.

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

MAX PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8*	Δ8	Δ10*	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15	Δ16	Δ19*	Δ17	Δ21*	Δ18	Δ19	Δ20
Pipistrelle commune	12	6	0	12	30	90	6	0	0	0	54	18	6	6	12	60	6	600	18	12	0	66	12	60
Noctule commune	0	0	0	0	0	12	6	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	0	18	12	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	6
Grand murin	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murin de Daubenton	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noctule/Sérotine	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murin sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
TOTAL	12	6	12	30	48	216	24	0	0	0	156	42	24	12	24	126	12	672	36	18	0	84	12	132

Tableau 26. Activité chiroptérologique maximale en parturition
(Contacts/heure)

11/06/2015	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15
Pipistrelle commune	0	0	6	18	12	0	0	360	0	0	0	480	0	6	0
Noctule commune	18	24	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	18	24	6	30	12	0	0	366	0	0	0	480	0	12	0

Tableau 27. Sortie complémentaire 2015 (Contacts/heure)

La période de parturition a fait l'objet d'un suivi en 2014 avec deux sorties de réalisées. L'inventaire sera cependant complété par une dernière sortie en 2015 afin de réaliser un focus sur la nouvelle zone d'étude, plus réduite, décidée après les prospections 2014.

Ainsi ces différentes sorties ont permis de contacter 7 espèces sur le site : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin à Moustache (*Myotis mystacinus*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

Il faut également noter le contact de chauves-souris qui n'ont pas pu être identifié avec certitude. Une appartenant au groupe des Noctules/Sérotines a été contacté et plusieurs autres appartenant au groupe des Murins.

La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste qui présente une grande adaptabilité aux milieux artificialisés.

La Sérotine commune est une espèce de plaine appréciant les milieux mixtes ou boisés et s'adaptant facilement aux habitats urbains.

La Noctule commune et les Murins sont principalement forestiers mais peuvent également se retrouver en milieu urbain voir agricole. Les contacts en déplacement seront alors dominants, notamment en absence d'éléments boisés comme les haies ou les boisements.

Le graphique ci-après présente l'activité moyenne et l'activité maximale toutes espèces confondues (en 2014) :

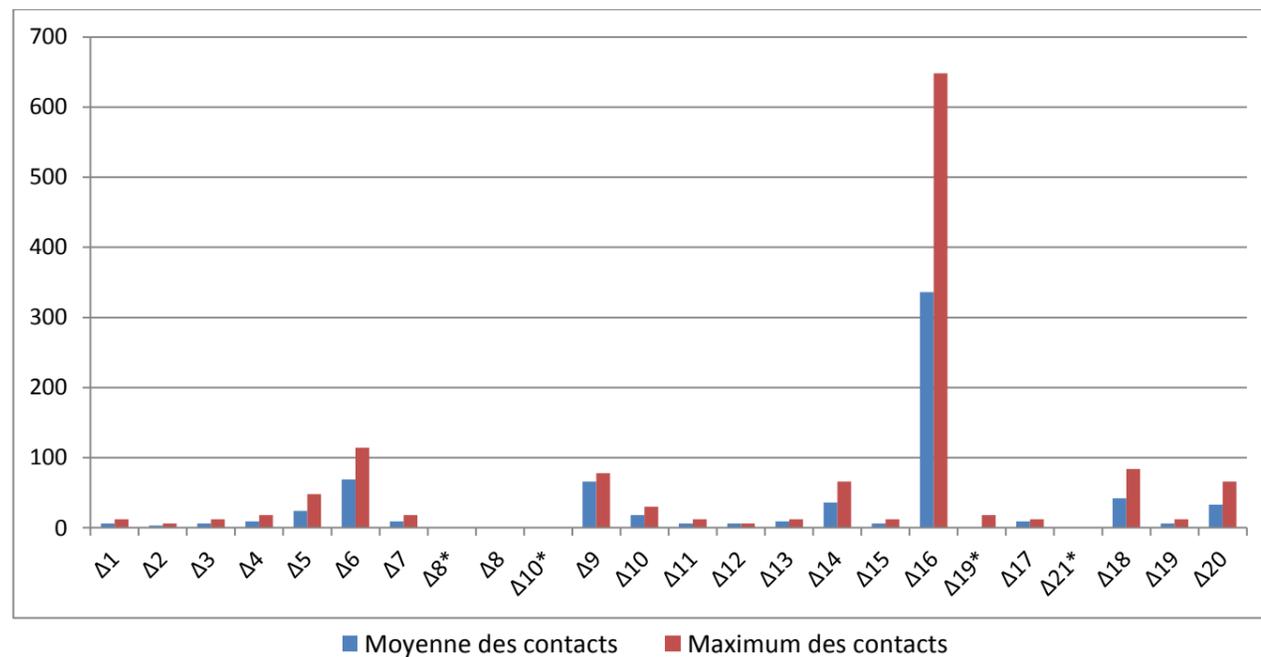


Figure 16. Activité chiroptérologique mesurée en parturition

En cette période de parturition, l'activité est moyenne à faible sur les différents points du site. Seul le point 16 ressort avec une activité maximale forte.

Cependant la différence entre le maximum de contact et la moyenne est à noter. En effet une différence forte entre ces deux valeurs montre une activité irrégulière des chauves-souris sur le point. Ainsi, dans le cas du point 16 cette différence relativise l'intérêt réel de ce point exploité ponctuellement.

Ce constat peut également être fait pour d'autres points, qui montrent déjà un intérêt moins important (point 6, 16 ou encore 20). Seul le point 9 semble montrer un intérêt lors des deux sorties avec une différence plus faible entre le maximum et la moyenne.

En dehors du point 18 les résultats sont moyens pour les points 6, 9, 16, 18 et 20 et faible pour les autres points.

Pour ce qui est des milieux utilisés, on constate que les boisements dominent largement avec les points 16, 18 et 20 (5 dans une moindre mesure, il s'agit d'une pinède). Les points 6, 9 et 14 correspondent à des milieux urbanisés, le point 9 étant le centre-ville de Maisons-en-Champagne, le point 6 la ferme de la Noue et le point 14 la ferme de la Noue de Chaudière. Les points urbains ou plus généralement anthropisés, peuvent avoir un intérêt avec la présence d'éclairage, de végétation et d'activité humaine (élevage) pouvant favoriser les insectes. Les milieux agricoles ne représentent que des points à faible activité (2, 7 ou 12 ...).

Certains points présentent une activité réduite malgré qu'ils soient situés en milieu potentiellement favorable. On peut citer le point 10, entre la ville et un boisement ou le point 19 situé dans le boisement ripisylve de la Coole.

La sortie complémentaire de 2015 montre des résultats similaires avec certains points présentant une forte activité dans les boisements (point 8 et 12) et d'autre point en boisement présentant une activité faible (1, 2 ou encore 11), montrant encore l'utilisation sporadique des boisement par les chiroptères. Cette sortie confirme également les résultats plus faibles obtenus en milieux agricoles.

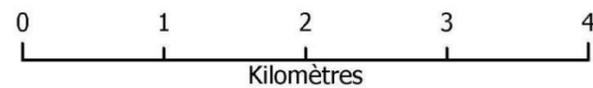
L'enjeu chiroptérologique en parturition peut être décrit, sur le site de Quatre Vallées VII, comme très faible sur les parcelles agricoles et faible pour les Boisements. Ces derniers habitats peuvent présenter un intérêt ponctuel pour les chiroptères, leur intérêt par une fréquentation sporadique.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

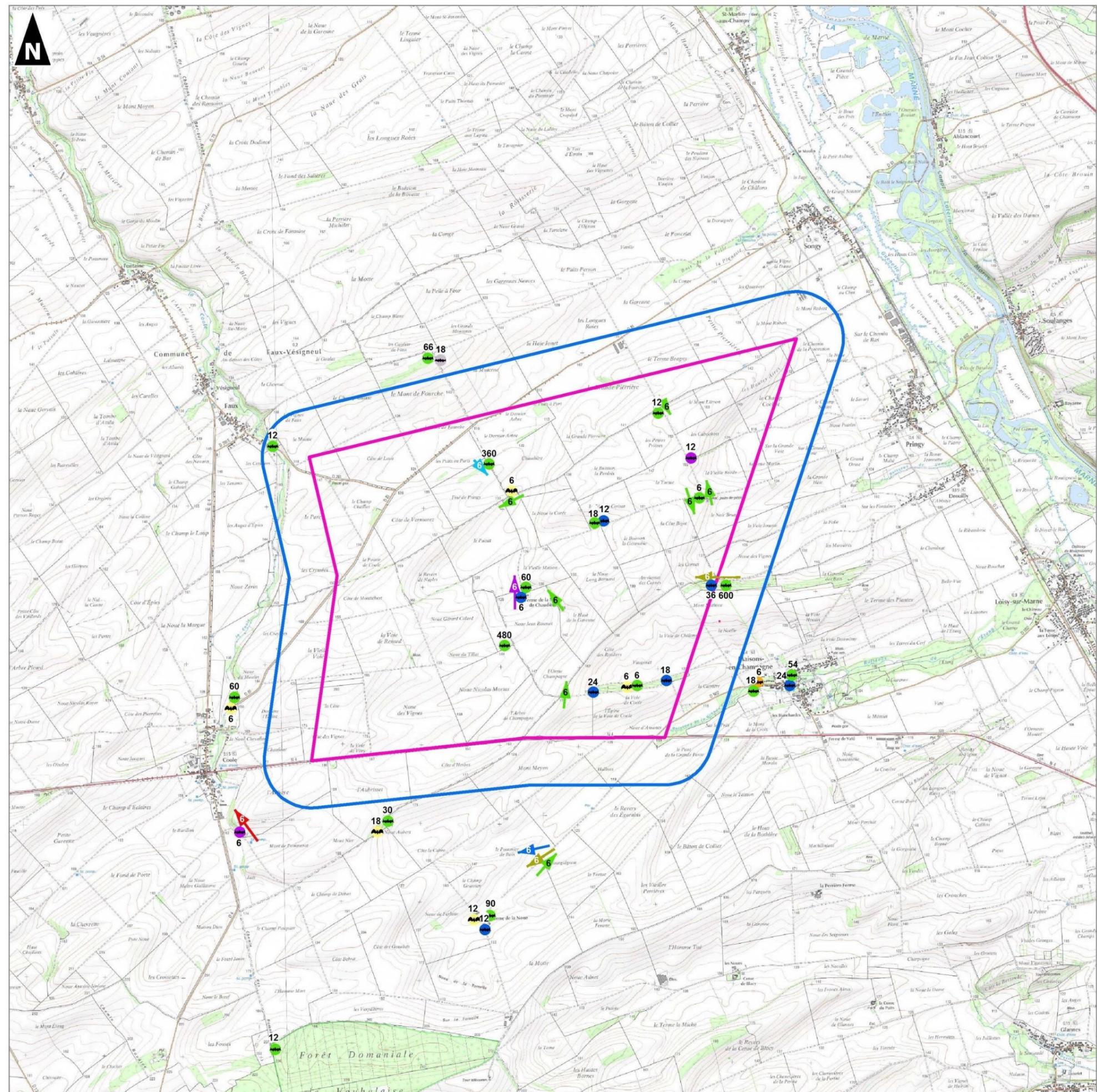
Occupation de l'espace par les chiroptères
en période de parturition

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Grand murin
-  Murin à moustaches
-  Noctule commune
-  Murin sp
-  Pipistrelle commune
-  Sérotine commune
-  Grand Murin
-  Murin de Daubenton
-  Murin de Bechstein
-  Pipistrelle commune
-  Sérotine commune



1:50 000

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



3.3.3.4. TRANSIT AUTOMNAL

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

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

MOYENNE PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15	Δ16	Δ17	Δ18	Δ19	Δ20
Pipistrelle commune	0	0	9	9	9	3	3	12	3	12	3	0	6	48	36	6	12	12	12	18
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Murin sp	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	9	9	9	3	6	12	3	12	3	0	6	69	36	6	12	18	12	18

Tableau 28. Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal
(Contacts/heure)

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

MAX PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15	Δ16	Δ17	Δ18	Δ19	Δ20
Pipistrelle commune	0	0	12	12	12	6	6	18	6	24	6	0	12	60	54	12	24	24	18	18
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Sérotine commune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
Murin sp	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	12	12	12	6	12	18	6	24	6	0	12	102	54	12	24	36	18	18

Tableau 29. Activité chiroptérologique maximale en transit automnal
(Contacts/heure)

Lors des sorties consacrées à l'étude du transit automnal, 3 espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Un contact supplémentaire à eu lieu avec un murin, il n'a cependant pas pu être identifié avec certitude.

La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui est présente dans tous types de milieux et s'adaptant très bien aux habitats anthropiques. La Sérotine commune et la Noctule commune sont originellement forestières mais sont également susceptible d'être observé dans d'autres milieux.

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

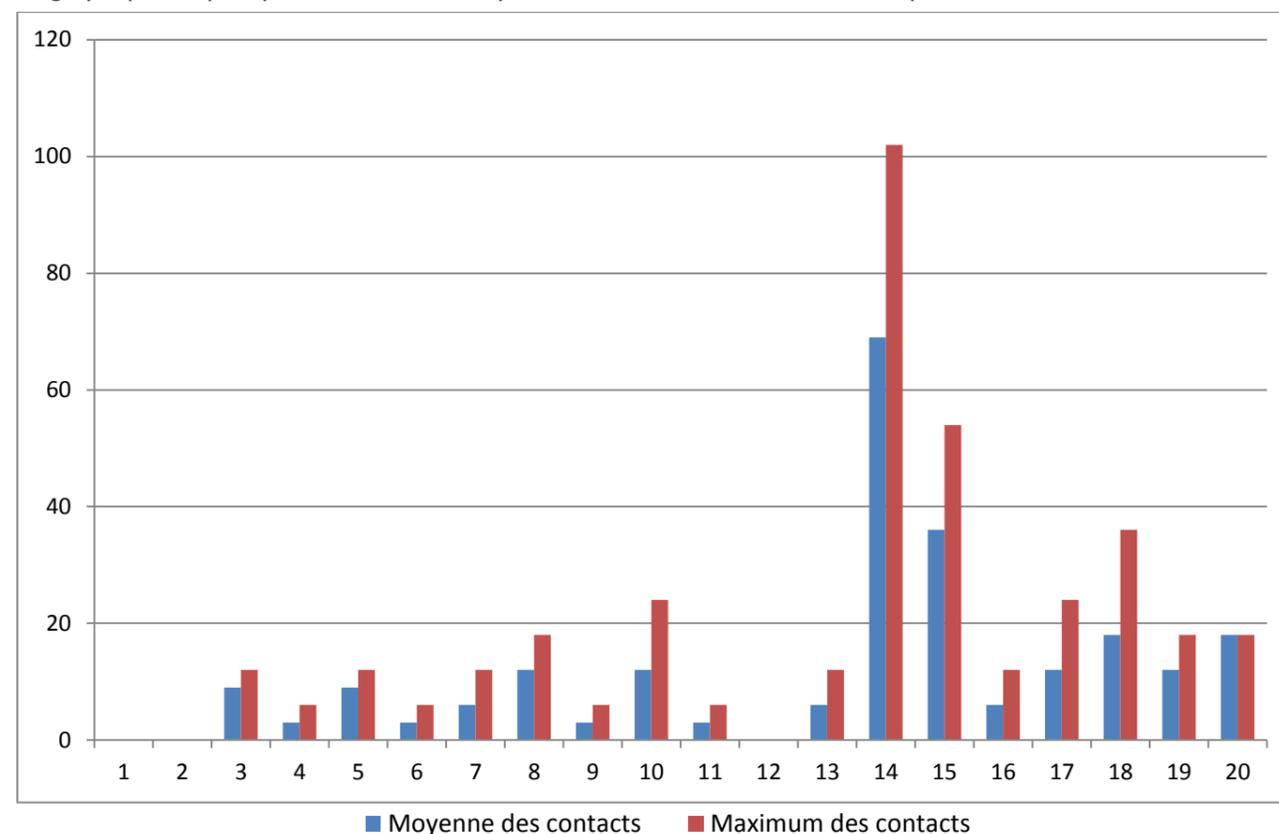


Figure 17. Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal

L'activité en cette période est globalement faible, le point le plus important présente un total maximal d'à peine plus 100 contacts à l'heure, le point 14.

Il s'agit de la Ferme de la Noue de Chaudière, un habitat artificiel. Ces habitats peuvent avoir plusieurs intérêts pour les chauves-souris. Tout d'abord en chasse, avec une abondance des proies. Les insectes peuvent en effet être attirés par les lumières artificielles mais également par différentes activités (élevage ou simplement dépôt de déchets organiques, comme un compost). Les chiroptères peuvent également utiliser le bâti en tant que gîte provisoire (pour se reposer en pleine nuit ou passer la journée). Il n'est alors pas étonnant d'en trouver sur ce site.

Les autres points présentent une activité plus réduites, le second en effectif est le point 15 avec un maximum de 54 contacts par heure suivi par le point 18 qui présente un total de 36 contacts par heure. Les points 10 et 17 présentent tous deux 24 contacts par heure. Tous les autres points présentent un total inférieur à 20 contacts par heure.

Pour ce qui est des milieux, le point 15 se trouve à proximité d'une haie pouvant servir d'élément paysager permettant aux chiroptères de se repérer, facilitant alors les déplacements. Le point 18 est situé en lisière de boisement, ces derniers étant favorable aux chauves-souris en chasse et en déplacement.

Pour les autres points, différents milieux sont représentés avec par exemple : une ferme avec le point 6, le point 9 est en centre-ville, le point 17 proche d'un site industrielle, le point 10 en limite boisement/bourg, les points 20 et 16 en lisière de boisement et les points 2, 8 ou 12 en milieu agricole.

Tous ces points présentes une activité très faible quel que soit le milieu présent, ce qui montre une activité faible des chiroptères sur le site.

La Pipistrelle commune est en cette période l'espèce la plus abondante, représentant une grande partie des contacts. La diversité spécifique reste modérée en cette période avec 3 espèces identifiées et un murin qui n'a pas pu être identifié avec certitude (soit 4 espèces).

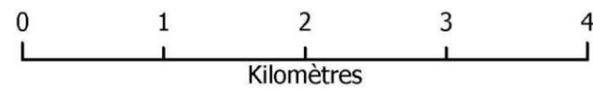
L'activité chiroptérologique est faible sur l'ensemble du site, aucun milieu ne ressort réellement avec une homogénéité des contacts. Seul le point 14 est notable mais il présente cependant un effectif faible et le milieu observé (ferme) est par définition peu abondant et ponctuel dans l'espace agricole. L'enjeu en cette période peut être décrit comme faible sur l'ensemble du site.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

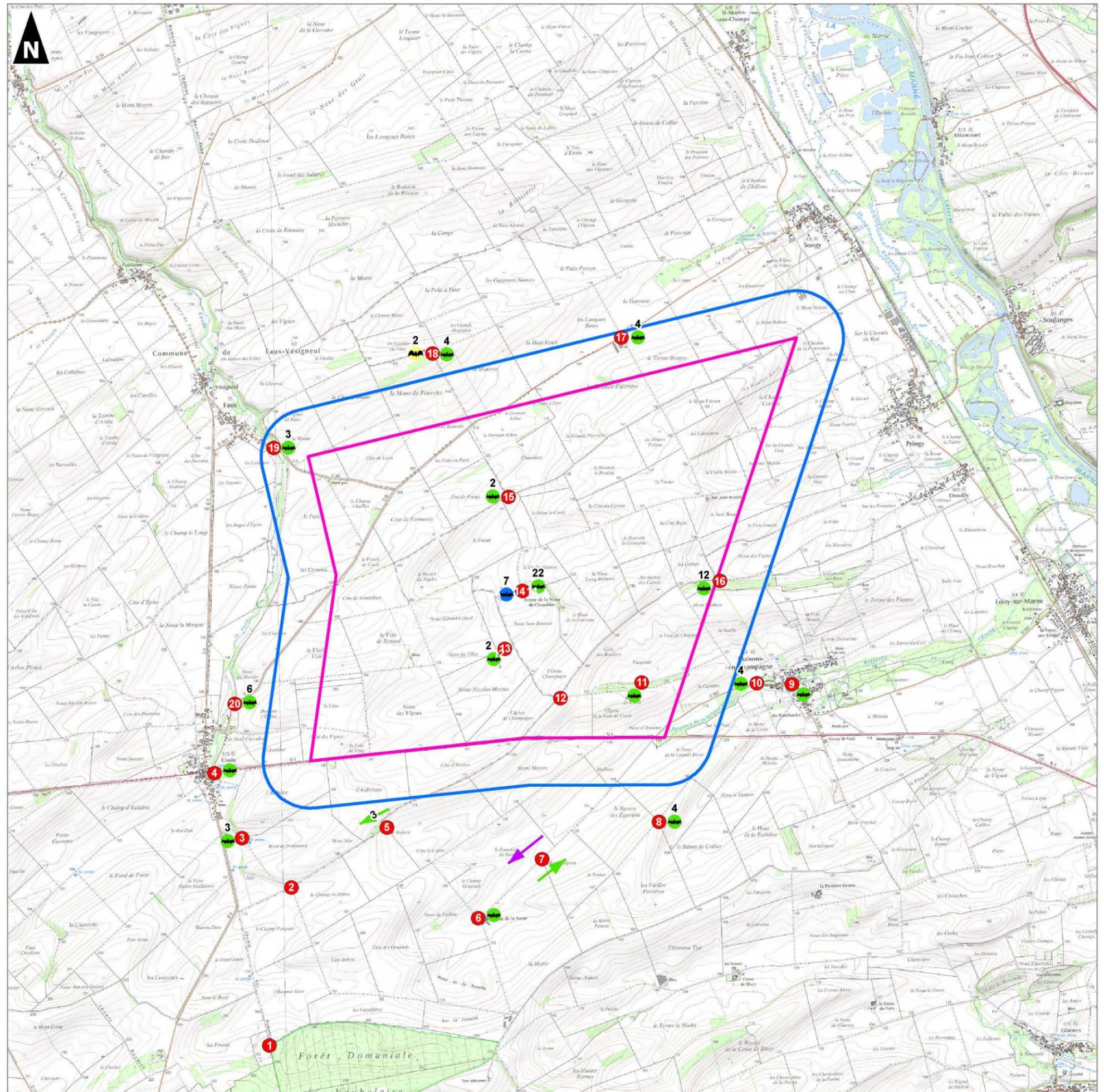
Occupation de l'espace par les chiroptères
en période de transit automnal

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Point d'écoute
-  Noctule commune
-  Pipistrelle commune
-  Sérotine commune
-  Grand Murin
-  Pipistrelle commune



1:50 000

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



3.3.3.5. TRANSIT AUTOMNAL – COMPLEMENT 2018

Il a été demandé par les services instructeurs de réaliser un complément à l'étude écologique. En effet, lors de l'étude initiale, aucune sortie chiroptère n'a été réalisée en août, un mois d'activité pour certaines espèces précoces comme les noctules.

Ainsi, deux sorties supplémentaires ont été réalisées en août 2018 suivant ces conditions météorologiques :

Date	Température	Vent	Nébulosité	Précipitations
22/08/2018	20	2 du Nord-est	Peu nuageux	Aucune
30/08/2018	15	1 du Nord-est	Couvert	Aucune

Tableau 30. Conditions météorologiques 2018

Il a été obtenu les résultats suivants :

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

MOYENNE PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15
Pipistrelle commune	9	33	24	285	141	3	60	0	24	3	0	165	51	51	3
Pipistrelle de Nathusius	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Noctule commune	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oreillard gris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
TOTAL	9	33	24	294	147	3	60	6	24	3	0	168	51	51	3

Tableau 31. Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (mois d'août) 2018 (Contacts/heure)

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

MAX PAR HEURE	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13	Δ14	Δ15
Pipistrelle commune	18	66	48	564	270	6	120	0	30	6	0	300	54	90	6
Pipistrelle de Nathusius	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Noctule commune	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oreillard gris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
TOTAL	30	66	48	576	282	6	120	12	30	6	0	300	54	90	6

Tableau 32. Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (mois d'août) 2018 (Contacts/heure)

Lors des sorties supplémentaires consacrées à l'étude du transit automnal en 2018, 4 espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et l'oreillard gris (*Eptesicus serotinus*). Il est à noter que lors des inventaires précédents, la Sérotine commune avait été contactée ainsi qu'un murin qui n'avait pas pu être déterminé.

Les Pipistrelles commune et de Nathusius sont ubiquistes, elles sont présentes dans tous types de milieux et s'adaptent très bien aux habitats anthropiques. La Noctule commune et l'Oreillard gris sont originellement forestiers mais sont également susceptibles d'être observés dans d'autres milieux (notamment en transit).

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

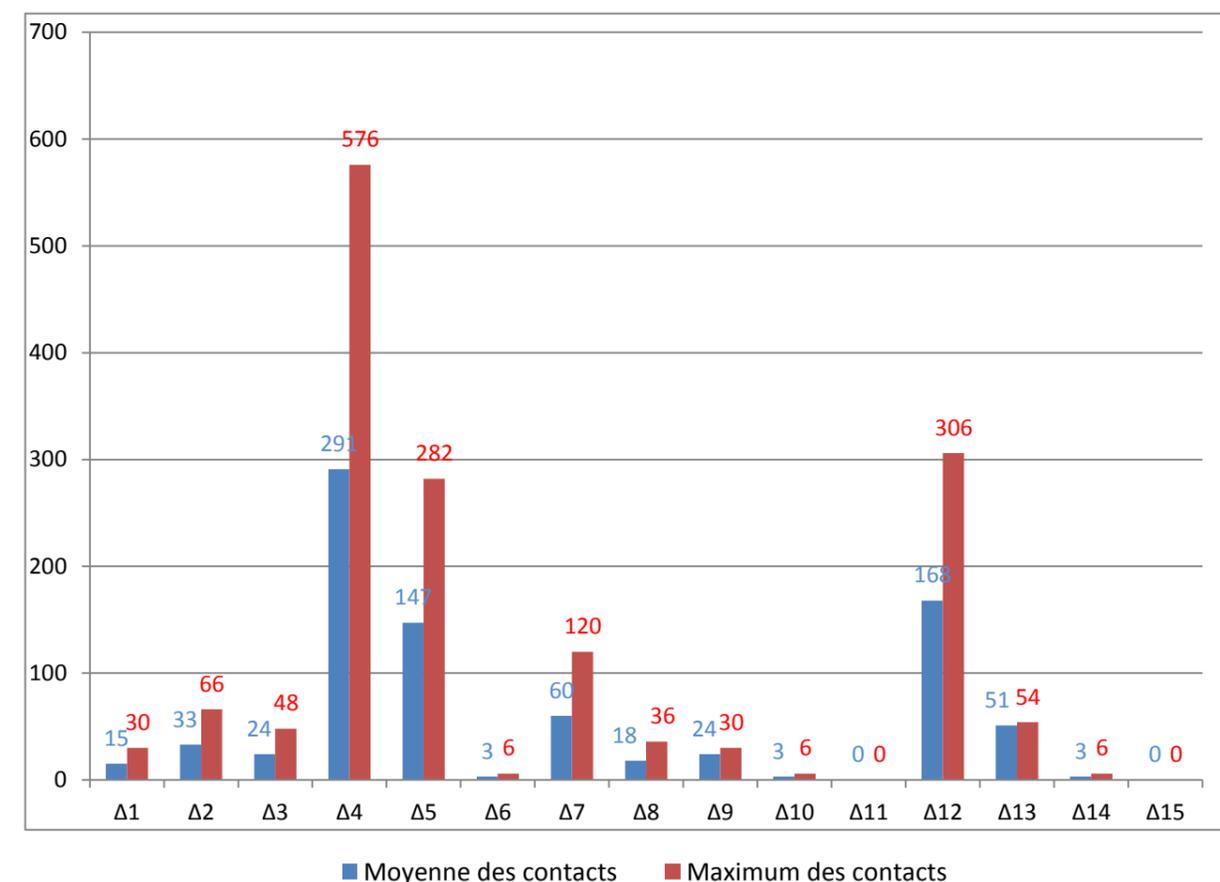


Figure 18. Activité chiroptérologique en période de transit automnal 2018

Lors de ces deux sorties 2018, l'activité maximale peut être considérée comme modérée sur le point Δ4 et dans une moindre mesure Δ5 et Δ6. Sur les autres points, l'activité maximale peut être considérée comme faible.

L'activité moyenne tempère les résultats sur la majorité des points et particulièrement sur les trois points présentant une activité maximale modérée. En effet, l'activité moyenne, éloignée de l'activité maximale montre que l'activité n'est pas régulière sur le site. Ainsi pour les points Δ4, Δ5 et Δ6, l'activité globale sera considérée comme faible, à l'instar de l'ensemble des autres points.

Pour ce qui est de l'utilisation des habitats, le point Δ4 est situé en plaine agricole. Il n'a été intéressant que lors d'une seule sortie. Il s'agissait alors d'une circonstance particulière qui attirait les chauves-souris (dépôt de fumier concentrant les insectes par exemple).

Les points Δ5 et Δ12 sont situés à proximité de végétation (haie pour le point 5 et boisement pour le 12). Des secteurs qui peuvent servir de zone d'alimentation selon la quantité d'insectes disponible. Il est alors normal de rencontrer des chiroptères dans ces habitats. Cependant, les habitats ne semblent pas très riches, les contacts n'étant pas réguliers entre les sorties.

La Pipistrelle commune représente à elle seule une très grande majorité des contacts, les autres espèces étant contactées à l'unité de façon très irrégulière. Il s'agit de l'espèce la plus abondante en Champagne-Ardenne.

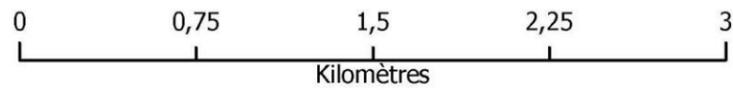
Ainsi, malgré une activité ponctuellement intéressante, celle-ci reste irrégulière et majoritairement faible. Le site de Quatre Vallées VII reste un secteur de transit pouvant accueillir une activité notable mais non importante. L'irrégularité de l'activité et la quasi-exclusivité de la Pipistrelle commune limitent les enjeux à des enjeux faibles en cette période d'août 2018 (transit automnal).

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

**Occupation de l'espace par les chiroptères
en période de transit automnal 2018**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Point d'écoute 2015
-  Noctule commune
-  Oreillard gris
-  Pipistrelle commune
-  Pipistrelle de Nathusius

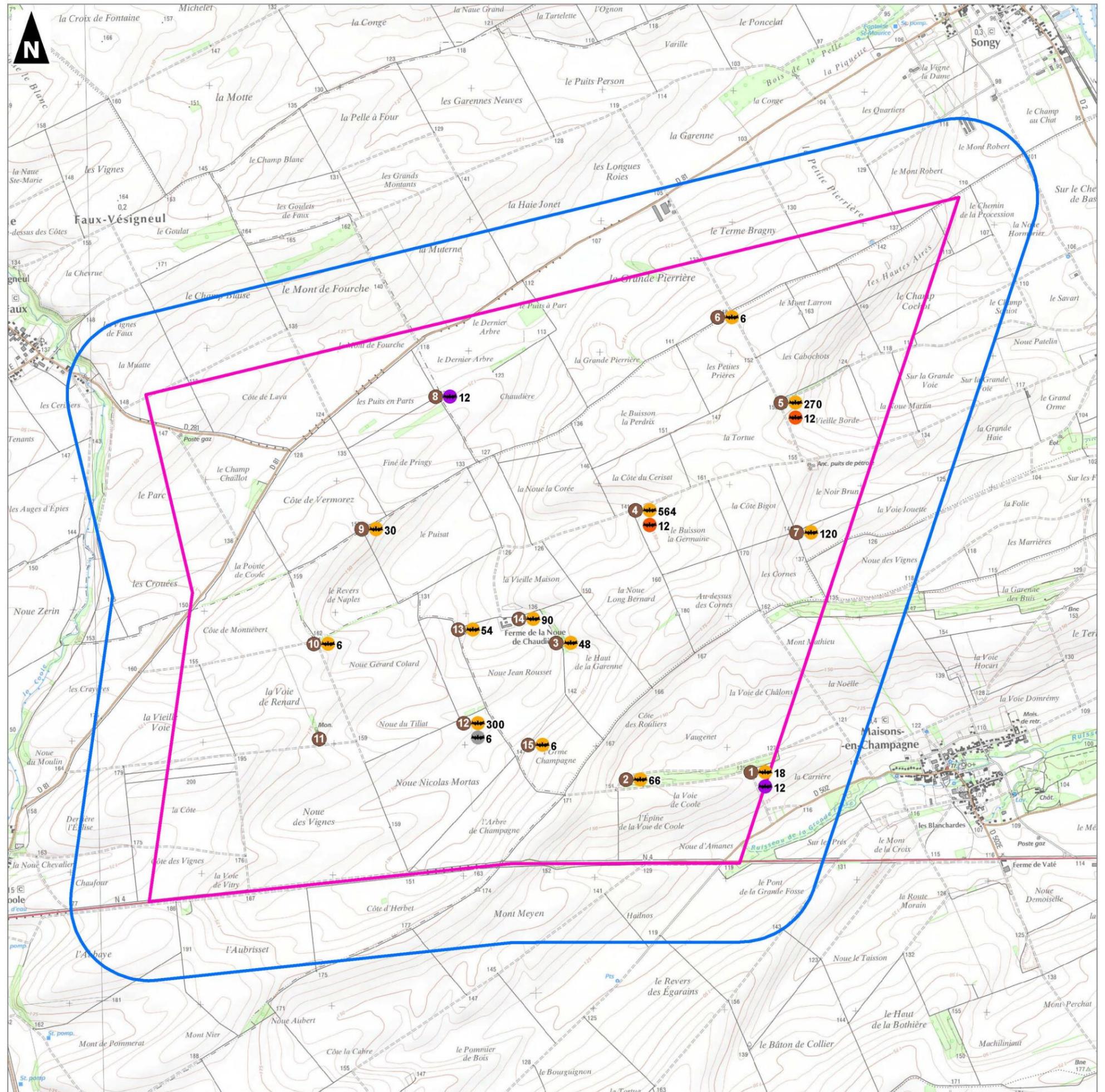


1:30 000

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



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : IGN BD Carto® - GAMESA - AUDDICE, 2018



3.3.4. UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE PAR LES CHIROPTERES

Dans les secteurs immédiats et rapprochés, les haies et boisements présentent l'activité chiroptérologique la plus importante, celle-ci étant principalement dû à une seule espèce : la Pipistrelle commune. La Noctule commune et la Sérotine commune sont contactés sur plusieurs périodes, en effectifs toutefois limités. La période de parturition voit de plus une diversité d'espèce plus importante fréquenter le site avec le contact de différents murins.

Le plateau agricole montre une activité faible voire nulle, étant toutefois toujours dominée par la Pipistrelle commune.

Les inventaires au sol ont permis de mettre en évidence la présence de 7 espèces sur le secteur d'étude.

- La **Pipistrelle commune** : inventoriée sur l'ensemble du site et tout au long de l'année.
- La **Noctule commune** : inventoriée lors de chaque période, cette espèce présente des contacts à divers endroits mais principalement en boisement et à proximité des fermes.
- La **Sérotine commune** : inventoriée en période de transit automnal, elle fréquente les trois habitats avec des contacts en à la ferme de la Noue de Chaudière, d'autres au boisement « le Mont de Fourche » et enfin un individu en déplacement au lieudit « Finé de Pringy ».
- Le **Murin de Daubenton** : un unique contact en parturition au Sud de Coole au lieudit « Mont de Pommerat »
- Le **Murin à moustaches** : contacté uniquement en période de parturition, il fréquentait un quartier résidentiel de Maisons-en-Champagne.
- Le **Murin de Bechstein** : Un individu contacté en lisière de boisement au lieudit « Finé de Pringy » en période de parturition.
- Le **Grand murin** : cette espèce a été recensé sur 3 secteurs, le lieudit « le Pommier de Bois » en transit automnal et en période de parturition à la ferme de la Noue Chaudière et en bord de haie au lieudit « la Vieille Borde ».
- Des **Murin sp.** : contacté en période de parturition au niveau du boisement « le Mont de Fourche » et en transit automnal au niveau du lieudit « la Pommier de Bois »
- Une **Sérotine/Noctule** : Un individu a été contacté en période de parturition au niveau de la commune de Coole.

■ ZONES DE CHASSE

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, présentant donc une forte diversité de la végétation. Ainsi seront préférentiellement ciblés les zones bocagères avec présence de haies, des zones boisées, des zones humides (cours d'eau, marais...), des jachères, des friches, ou encore des prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes).

Cependant, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas les mêmes zones ou techniques de chasse, permettant de ce fait de limiter la concurrence au sein d'un milieu identique. La Pipistrelle commune a pour habitude de chasser dans des zones plutôt urbanisées, notamment aux environs des lampadaires. A contrario, le Murin de Daubenton, inféodé aux zones humides, chasse à quelques dizaines de centimètres des cours d'eau ou des canaux et capture les insectes aquatiques qui s'accumulent à la surface de l'eau.

Ces différences s'expliquent par le fait que toutes les espèces n'ont pas les mêmes capacités de vol et d'orientation et ni tout à fait le même régime alimentaire, même si toutes sont insectivores. Leur alimentation est notamment fonction de leur taille ; certaines sont en effet capables de capturer de grosses proies, comme les hannetons, alors que d'autres chassent de plus petits insectes (moustiques, mouches...).

Sur le secteur d'étude, les zones de chasse sont très peu abondantes et regroupent peu de contacts, il s'agit essentiellement des zones boisées et des linéaires de haies.

■ COULOIRS DE DEPLACEMENTS

Pour chasser, les chauves-souris, grâce à leur système d'écholocation, parcourent des distances plus ou moins importantes de leur gîte aux zones de chasse, en fonction de leur capacité de vol et de la disponibilité en nourriture. Lors de ces déplacements, les chiroptères évitent les milieux ouverts (grands espaces de culture dépourvus de bois, haie et bosquet) et suivent plutôt des corridors biologiques boisés (écotones, haies, friches arbustives...) afin de limiter les risques de prédation. Néanmoins, il a tout de même été remarqué que certains suivent des chemins agricoles en milieu ouverts. Les couloirs de déplacement varient en fonction des espèces : la Barbastelle d'Europe se déplace souvent le long des haies et des bosquets, comme beaucoup d'autres espèces, alors que d'autres empruntent préférentiellement les chemins de halage ou agricoles.

Une fois encore, les boisements et surtout la haie jouent un rôle important pour les chiroptères. En plus de servir de territoire de chasse, il apparait que ces corridors écologiques servent également de couloir de déplacements lors des transits vers les gîtes et entre les zones de chasse. Le site de Quatre Vallées VII ne présente cependant que peu de haie et de boisement, les chemins peuvent alors servir de repères en déplacement.

■ REGROUPEMENTS AUTOMNAUX « SWARMING »

Le comportement de « swarming » ou regroupement automnal chez les chiroptères est un constat récent. Cette activité se caractérise par le rassemblement des chauves-souris à proximité des gîtes à des fins de reproduction. Du fait de leur biologie si particulière, l'accouplement a lieu en automne-hiver et non pas à la belle saison comme chez la plupart des autres espèces animales. La gestation ne débute qu'au printemps.

Aucun site de « swarming » n'a été détecté au cours de cette étude.

■ GITES

La diversité des gîtes utilisées par les chauves-souris est assez importante et peut dépendre du cycle des chiroptères (hibernation, transits, parturition), on note ainsi l'utilisation de cavités souterraines, de combles, d'écorce décollée, de loges de pic ou de troncs évidés...

L'utilisation des gîtes peut être (lors d'une « période donnée ») permanente ou temporaire. En effet, certaines espèces vont hiberner dans un tronc d'arbre évidé, sauf en cas de grand froid ou de froid prolongé où elles vont se déplacer vers une cavité souterraine. Lors de la parturition, certaines espèces changent de gîtes très régulièrement, ce qui s'expliquerait par des variations météorologiques ou pour réduire la pression liée aux parasites...

La découverte de gîte est un exercice complexe, voire parfois hasardeux, du fait des déplacements fréquents des chiroptères et de la diversité des gîtes. La taille de certains d'entre eux est une difficulté supplémentaire.

> Gîtes d'hibernation

Pendant la période hivernale, les chiroptères se réfugient dans des gîtes d'hibernation afin d'y trouver des températures constantes et positives avec une hygrométrie relativement élevée. Les principaux sites constituant de bons gîtes sont les grottes, caves, carrières, blockhaus, trous dans les arbres, anfractuosités diverses...

Aucun gîte de ce genre n'a été trouvé pendant la période d'inventaire.

> Gîtes estivaux

Les gîtes estivaux constituent les cavités de mise-bas et d'élevage des jeunes pour les chauves-souris.

Dans les bois et bosquets du secteur d'étude, aucun vieil arbre, offrant des cavités, ou à l'écorce décollée, n'a été observé.

Les bâtiments agricoles, comme les fermes de la Noue et de la Noue Chaudière, accueillent probablement des chauves-souris en transit ou des mâles en estivage. L'existence d'une colonie de mise-bas est possible mais un nombre plus important de contacts auraient eu lieu lors des inventaires.

Aucun gîte estival, que ce soit lors des inventaires nocturnes ou de la cartographie des habitats naturels n'a été mis en évidence au sein même du secteur d'étude.

3.3.5. SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE EN ALTITUDE

Ce suivi est issu de la volonté du maître d'ouvrage de conforter les études réalisées au sol et d'étudier les chauves-souris sur toute la hauteur d'une éolienne.

Pour ce projet, un mât de mesure, localisé au sein des cultures agricoles, a été équipé avec du matériel spécifique pour l'étude des chauves-souris.

Cette étude a été réalisée sur un mât de mesure situé dans une vaste zone en majeure partie agricole. La structure écologique favorable aux chauves-souris la plus proche est à 212 m avec la présence d'un boisement.

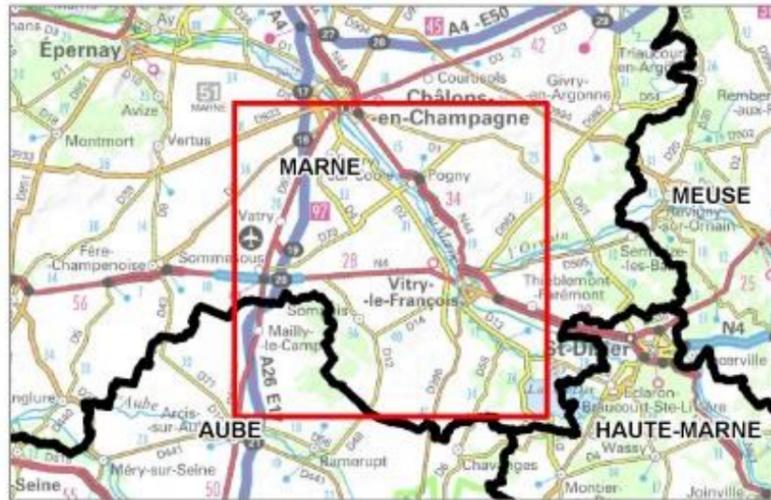
Les grandes cultures sont largement dominantes mais ponctuées par des éléments de diversification du paysage (maillage de boisements)

De nombreuses zones naturelles sont recensées par la DREAL Champagne-Ardenne sur l'ensemble du périmètre éloigné avec notamment la ZNIEFF de type 1 « Savart et Pinède de la Forêt domaniale de Vauhalaise » à plus de 5,2 km.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude chiroptérologique sur mât de mesure

Périmètres d'étude

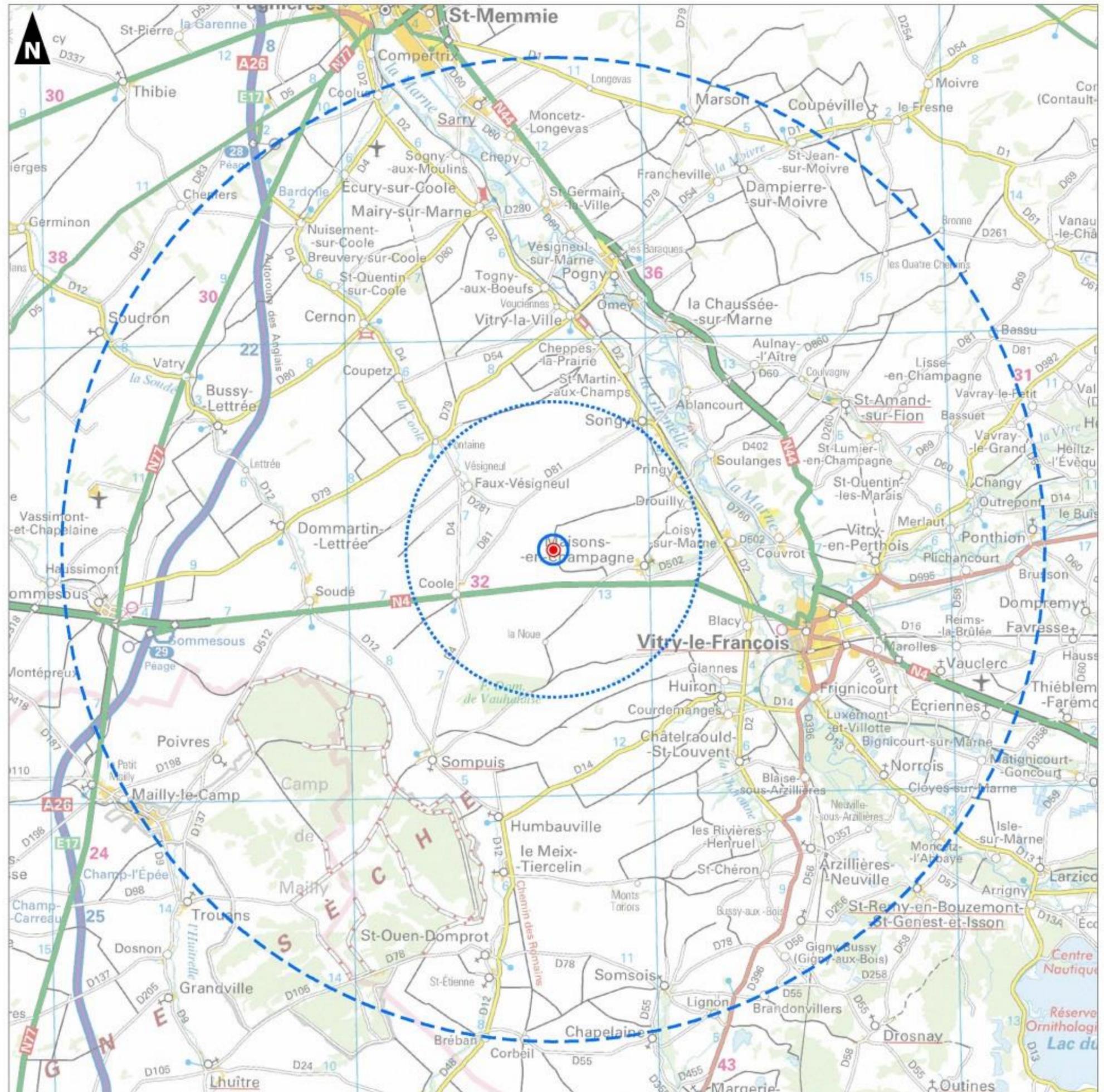


-  Mât de mesure
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)



1:160 000

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



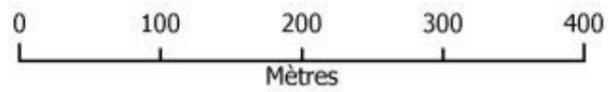
Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude chiroptérologique sur mât de mesure

**Zoom sur orthophotoplan
à l'échelle du périmètre rapproché**

● Mât de mesure

□ Périmètre rapproché (600 m)



1:5 000

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



3.3.5.1. METHODES D'ETUDE

L'utilisation de détecteurs à ultrasons dans l'étude de l'activité des chiroptères est une méthode courante et particulièrement adaptée. Bien que non obligatoire, elle est vivement recommandée par le protocole d'études chiroptérologiques sur les projets des parcs éoliens. En effet cette dernière présente plusieurs avantages, elle possède le meilleur rapport coût/avantage, c'est la moins invasive pour les chauves-souris et la plus répandue actuellement (SFEPM, LPO et al. 2010). Il s'agit ici d'une démarche volontaire de la part du maître d'ouvrage GAMESA.

Pour la présente étude, les appareils d'enregistrement ultrasonores utilisés sont des SM2Bat+ développés par Wildlife acoustics. Ils permettent de réaliser des enregistrements en division de fréquence et expansion de temps. L'expansion de temps, utilisée dans cette étude, permet un enregistrement qui est ensuite ralenti par un facteur 10. La fréquence du signal est également abaissée par le même facteur puis ramenée dans la gamme de fréquence audible pour l'oreille humaine. Cette méthode améliore la qualité de la détermination acoustique et permet une analyse sur logiciel. **Deux micros d'enregistrement sont couplés à chaque appareil. Dans la présente étude, un micro est placé à 7 m et un deuxième à 80 m.** Selon les études de Brinkmann *et al.* (2011), la détection de l'activité des chiroptères en hauteur reste certainement la meilleure façon d'établir un diagnostic fiable du risque de collisions en comparaison avec la détection au sol (Brinkmann, Behr et al. 2011).



Figure 19. Dispositif SM2Bat+

L'étude est réalisée à l'automne 2015 et au printemps 2016, les périodes de transit des chauves-souris. Celle-ci se déplaçant entre les gîtes d'hivernage et les gîtes estivaux. Elles sont alors particulièrement sensibles aux éoliennes lors de ces déplacements qu'elles effectuent parfois en altitude. En effet les études de Dulac (2008) sur un suivi de 5 ans, ont démontrées un pic d'activité importante des chiroptères entre juillet et octobre ainsi qu'un pic plus modeste en mai. Ce même schéma a été identifié au cours de plusieurs études sur les parcs éoliens en Allemagne (Dubourg-Savage 2004 ; Brinkmann, Shauer-Weissahn et al. 2006 ; Rydell, Bach et al. 2010). D'où l'intérêt de réaliser une étude à long terme, afin de couvrir ces périodes d'activité.

3.3.5.2. LIMITES DE L'ETUDE

■ LIMITES BIOLOGIQUES

Ce type d'étude présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) qui a une intensité d'émission faible possède une distance de détection de seulement 5 m, *a contrario*, la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) qui possède une intensité d'émission très forte, peut être détectée à 100 m (Barataud 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal sont donc plus difficilement détectables par le SM2Bat+. La comparaison entre les deux micros haut/bas permet de discriminer la provenance réelle du contact.

> Limites matériel

Ce type d'appareil ne permet pas de détecter des animaux passant à proximité du mât sans émettre d'ultrasons. En effet, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chauves-souris émettent des ultrasons de manière plus espacé et peuvent donc être silencieuses au passage du point d'écoute et ainsi ne pas être détectées. De même, il n'est pas possible de déterminer la direction de vol des chiroptères, ni même de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois à différents moments ou s'il s'agit d'individus isolés.

Ce type d'étude en altitude est réalisé sur un point fixe, il est donc difficile de savoir si les données enregistrées à l'emplacement de l'enregistreur automatique reflètent l'activité sur l'ensemble de la zone d'étude.

Autres limites à prendre en compte, il s'agit là d'un dispositif avec des appareils électroniques qui sont amenés à être soumis à de rudes conditions. En effet, ces appareils fonctionnent en continu sur de longues périodes, par conséquent les risques de pannes font parties des limites de l'étude. De plus, l'enregistrement s'effectuant sur des cartes mémoire SD, la capacité maximale de stockage de données (4 x 32 Go) peut également devenir un facteur limitant en présence de nombreux bruits parasites au niveau du mât de mesures.

■ LIMITE SPECIFIQUE

La Pipistrelle commune est connue pour s'aider des structures verticales linéaires (tronc d'arbre, mât *etc.*) pour réaliser une ascension en période de chasse bien qu'elle ne soit pas une espèce qualifiée de haut vol. Le nombre de contacts de Pipistrelle commune à haute altitude est donc en partie dû à la présence de ces structures verticales (Brinkmann et al. 2011).

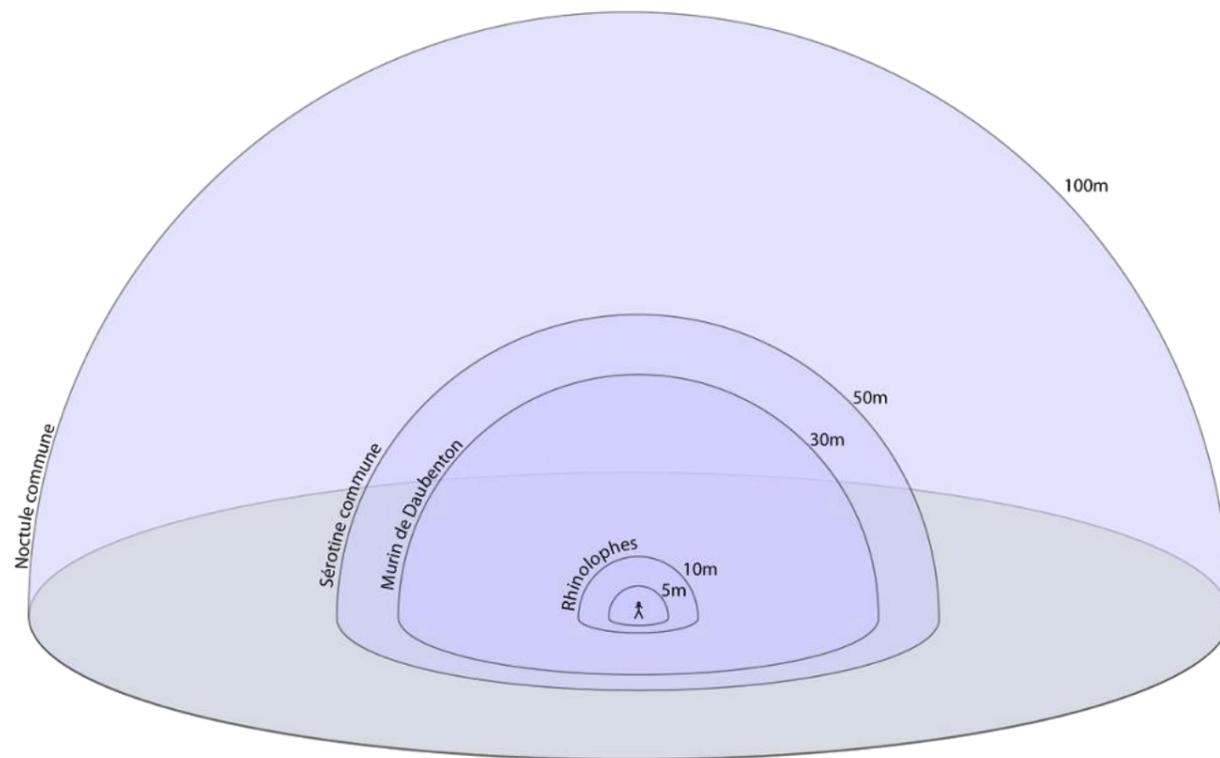


Figure 20. Représentation de la distance (mètre) de détection des chauves-souris en milieu ouvert avec détecteur à ultrasons. Barataud 1996.

3.3.5.3. POSE DU MATERIEL

L'utilisation de l'enregistreur à ultrasons a nécessité la pose de deux micros sur le mât de mesures mis à disposition par GAMESA. **Un premier micro a été fixé en haut du mât à 80 m du sol** afin d'évaluer au mieux la fréquentation des chiroptères en altitude. **Le second, quant à lui, a été placé à 7 m du sol** afin d'enregistrer l'activité à basse altitude. **Ces micros ont été installés dans un support spécifique, déportés du mât de 2 m et orientés de manière opposée aux vents dominants.**



Figure 21. Support de micro (exemple)

Chacun des micros a été fixé à une distance suffisante de tout autre appareil de mesure, notamment météorologique, afin d'éviter les éventuels parasites et de faciliter l'accès à l'intégralité du matériel.

Le raccordement des micros aux appareils d'enregistrement s'est fait dans un caisson étanche au pied du mât. **L'enregistrement des données a ensuite commencé à la date du 08 septembre 2015.**



Figure 22. Raccordements des appareils dans le caisson étanche (exemple)

Le raccordement des micros sur les SM2Bat+ ont été effectué de la manière suivante :

- Côté gauche de l'appareil, branchement du micro situé à 7 m. Par défaut les codes des enregistrements sortants commencent par le numéro « 0 ».
- Côté droit, c'est le micro placé à 80 m qui est branché. Les codes des enregistrements commencent quant à eux par le numéro « 1 ».

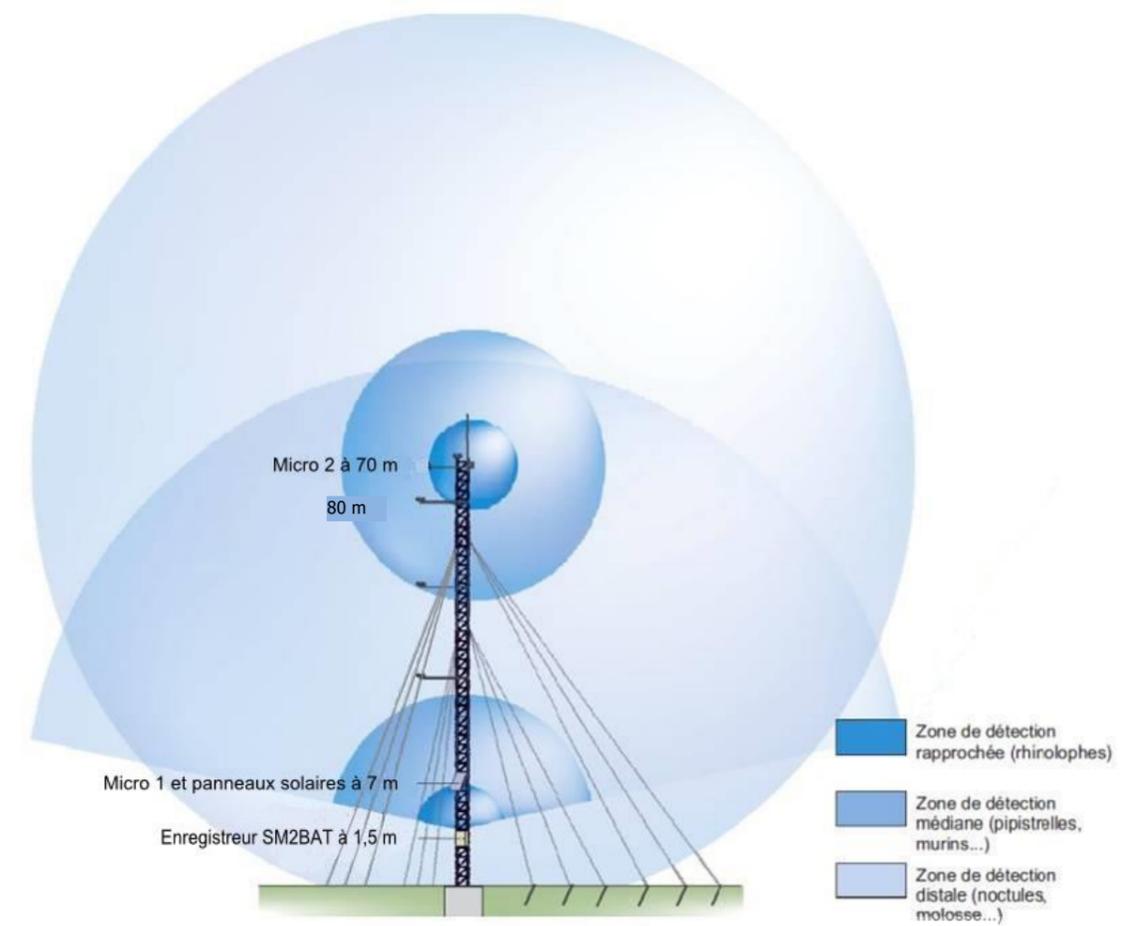


Figure 23. Schéma représentant un exemple de mât de mesures avec les appareillages et les zones de détection des chiroptères.

3.3.5.4. RECUPERATION ET TRI DES DONNEES

Les SM2Bat+ ont été programmé manuellement afin de démarrer **l'enregistrement à 19h (heure d'été) et sur une durée de 12h30 en continu**. En été, période la plus active chez les chauves-souris, aucun contact n'est constaté avant 19h puisqu'il ne fait pas encore nuit. Les fichiers sont automatiquement enregistrés sur des cartes SD au format compressé WAC. Les cartes SD ont alors été régulièrement récupérées et remplacées.

Il est à noter que les plages d'enregistrements sont régulièrement vérifiées et réajustées en fonction des heures de lever et de coucher du soleil.

Les fichiers récupérés au format WAC ont été décompressés à l'aide du logiciel Kaléidoscope, créant ainsi des fichiers au format WAV tout en dissociant les fichiers exploitables de ce qu'il qualifie de bruit (classé dans un dossier NOISE). Les fichiers ont également été découpés en séquences de 5 secondes, durée qui caractérise un « contact » de chauve-souris.

3.3.5.5. ANALYSE DES DONNEES

L'ensemble du jeu de données a été analysé grâce à un logiciel de traitement automatique des données par expansion de temps (SonoChiro). Cette analyse automatique permet d'identifier l'espèce pour chaque séquence de 5 secondes. Tous les fichiers dont la détermination de l'espèce semble surprenante, ont fait l'objet d'une analyse manuelle subsidiaire à l'aide du logiciel Batsound afin de lever ce doute sur l'identification.

En complément des données chiroptérologiques, les données météorologiques ont été fournies par GAMESA, elles comportent des mesures de la température, la vitesse du vent, la pression atmosphérique et l'humidité relative.

Les données de vent proviennent d'un anémomètre disposé à 67 m de hauteur et celles concernant la température ont été enregistrées à 94 et 12 m de haut.

Ces données permettent de faire le lien entre l'activité des chauves-souris et les facteurs climatiques impactant possiblement cette activité.

Dans le présent rapport, la notion d'occurrence traduit la somme de chaque unité de valeur dans une classe donnée. Par exemple, les températures de 14,3 et 14,8°C seront toutes les 2 rattachées à la classe de température [14 – 15[, soit 2 unités dans cette classe.

3.3.6. PRESENTATION DES RESULTATS

3.3.6.1. DONNEES BRUTES

■ CONTACTS ULTRASONORES

Les enregistrements automatiques de la présente étude ont commencé pour la période de transit automnal le 08 septembre 2015 pour se terminer le 25 novembre 2015. Quant à la période de transit printanier, les enregistrements ont commencé le 29 avril 2016 pour se terminer le 02 juin 2016. Les données présentées ici représentent donc la **période active des chiroptères**, lors de ces deux périodes de transit.

Le transit automnal s'est déroulé sur une période de 10 semaines et trois nuits soit un total de 72 nuits d'enregistrement, il a été comptabilisé 176 contacts ultrasonores de chiroptères ayant un niveau de certitude d'identification suffisante pour permettre d'identifier le groupe chiroptérologique.

Pour le transit printanier, l'enregistrement c'est déroulé durant 4 semaines et 6 nuits soit un total de 34 nuits d'enregistrements. Cette période a permis d'obtenir un total de 193 contacts identifiables.

Le tableau suivant présente le nombre moyen de contacts par nuit entière d'enregistrement et par heure de nuit aux hauteurs de 7 et 80 m :

Hauteur	Nombre total de contact	Nombre de contacts moyen par nuit	Nombre de contacts moyen par heure de nuit	Nombre maximum de contacts par nuit	Nombre maximum de contacts par heure de nuit	Nombre minimum de contacts par nuit	Nombre minimum de contacts par heure de nuit
7 m	146	1.8	0,14	44	43	0	0
80 m	30	0,4	0,03	6	5	0	0

Tableau 33. Activité moyenne des chauves-souris par nuit aux deux hauteurs d'enregistrement - transit automnal

Hauteur	Nombre total de contact	Nombre de contacts moyen par nuit	Nombre de contacts moyen par heure de nuit	Nombre maximum de contacts par nuit	Nombre maximum de contacts par heure de nuit	Nombre minimum de contacts par nuit	Nombre minimum de contacts par heure de nuit
7 m	178	5.8	0,6	245	30	0	0
80 m	15	0,4	0,04	5	5	0	0

Tableau 34. Activité moyenne des chauves-souris par nuit aux deux hauteurs d'enregistrement - transit printanier

Ces enregistrements nous montrent que l'activité des chauves-souris à haute altitude (80 m) représente 12 % de l'activité totale. Sur les 370 contacts comptabilisés, 45 d'entre eux ont été enregistrés par le micro situé à 80m.

Les 2 graphiques suivants présentent la répartition des contacts des chauves-souris entre les 2 micros lors des 2 périodes d'activité. Il en ressort une activité plus forte à basse altitude qu'en haute altitude qui représente un pourcentage faible à moyen (8 à 17 % avec une moyenne de 12 %).

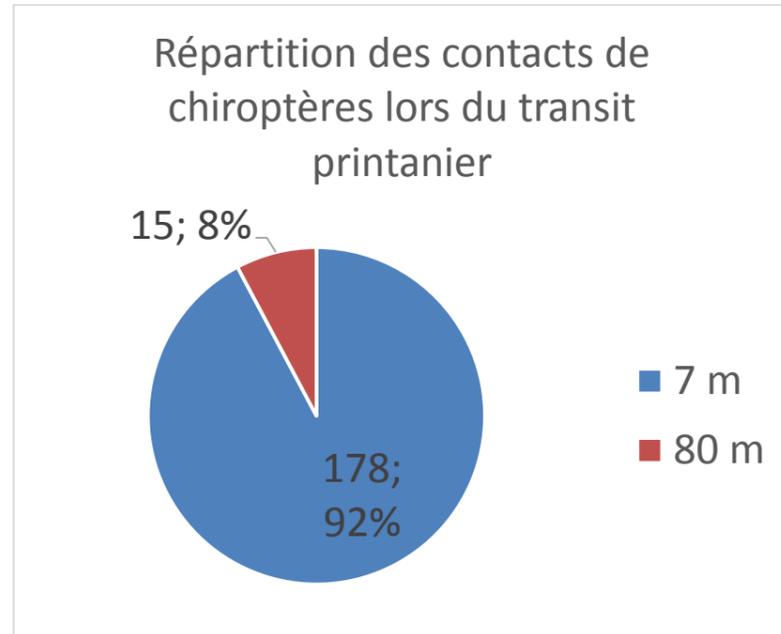


Figure 24. Répartition des contacts de chiroptères aux deux hauteurs d'enregistrement lors du transit printanier

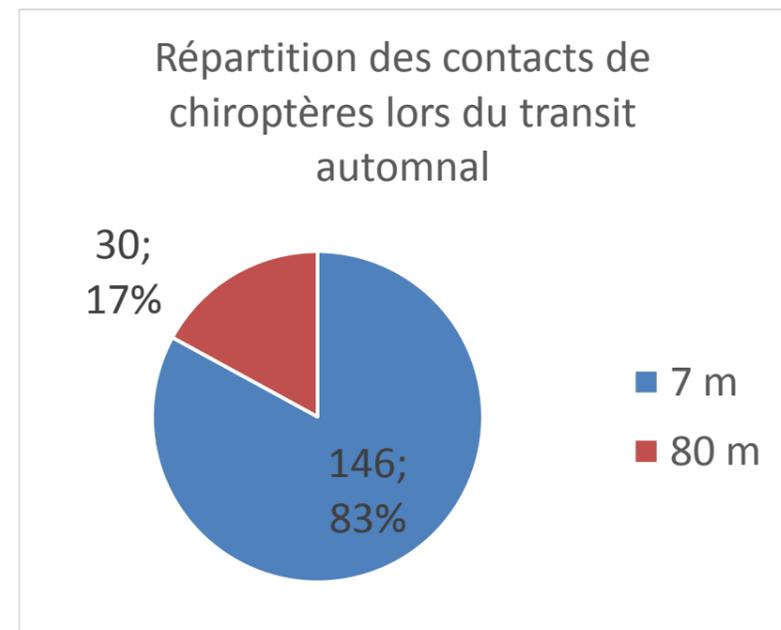


Figure 25. Répartition des contacts de chiroptères aux deux hauteurs d'enregistrement lors du transit automnal

■ ESPECES RENCONTREES

Les données récoltées révèlent la présence de 8 espèces sur le site et de 2 groupes d'espèces (espèces à identifications incertaines). Les 8 espèces identifiées avec certitude sont :

- la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*),
- la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus Nathusii*) ;
- la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus Kuhl*) ;
- la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*),
- la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*),
- la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisler*),
- la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*),
- le **Murin de Brandt** (*Myotis brandtii*)

Les groupes d'espèces, quant à eux, correspondent à ceux :

- des **Murin sp**, c'est-à-dire qu'il regroupe tous les murins sans détermination précise de l'espèce ;
- des **Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl** qui ont été regroupées.

Les Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl ont toutes deux été regroupées, leurs différenciation est souvent impossible. Ici, la majorité des signaux n'est pas attribuable de façon certaine à l'une ou l'autre des espèces. Cependant, d'autres signaux ont permis l'identification certaine de ces deux espèces, elles sont alors présentes sur le site.

La Champagne-Ardenne possède 23 espèces de chauves-souris sur son territoire, la richesse spécifique rencontrée sur le site est donc moyenne.

Les graphiques suivants représentent la répartition des espèces par hauteur de vol au cours de la période d'activité.

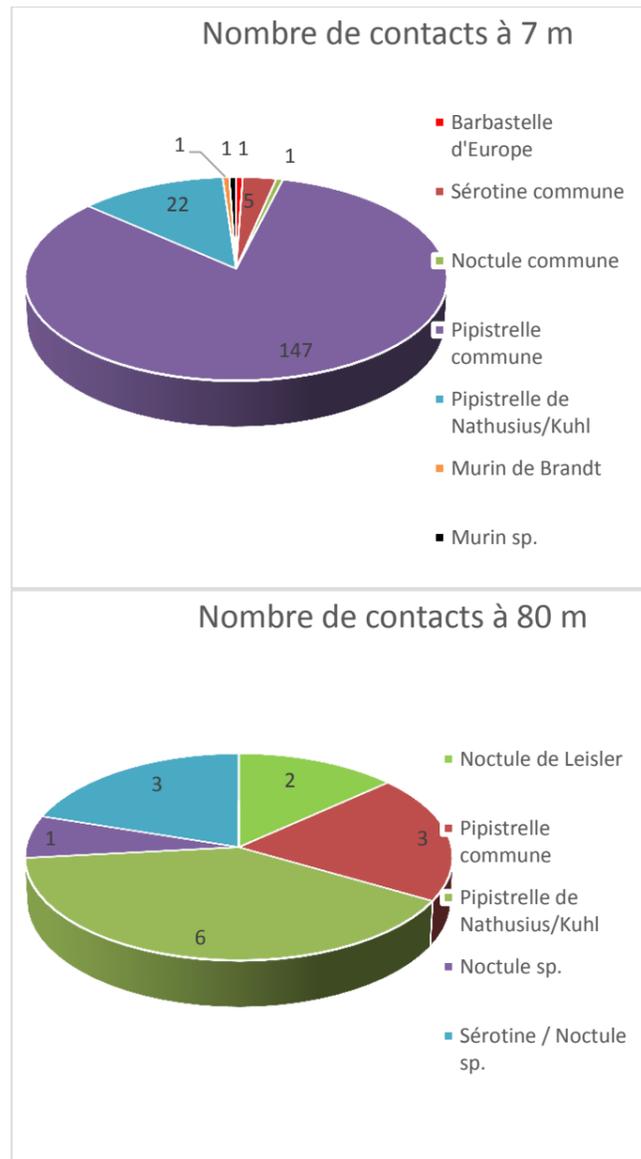


Figure 26. Nombre de contacts et proportion pour chaque espèce à 7 m et 80 m en transit printanier

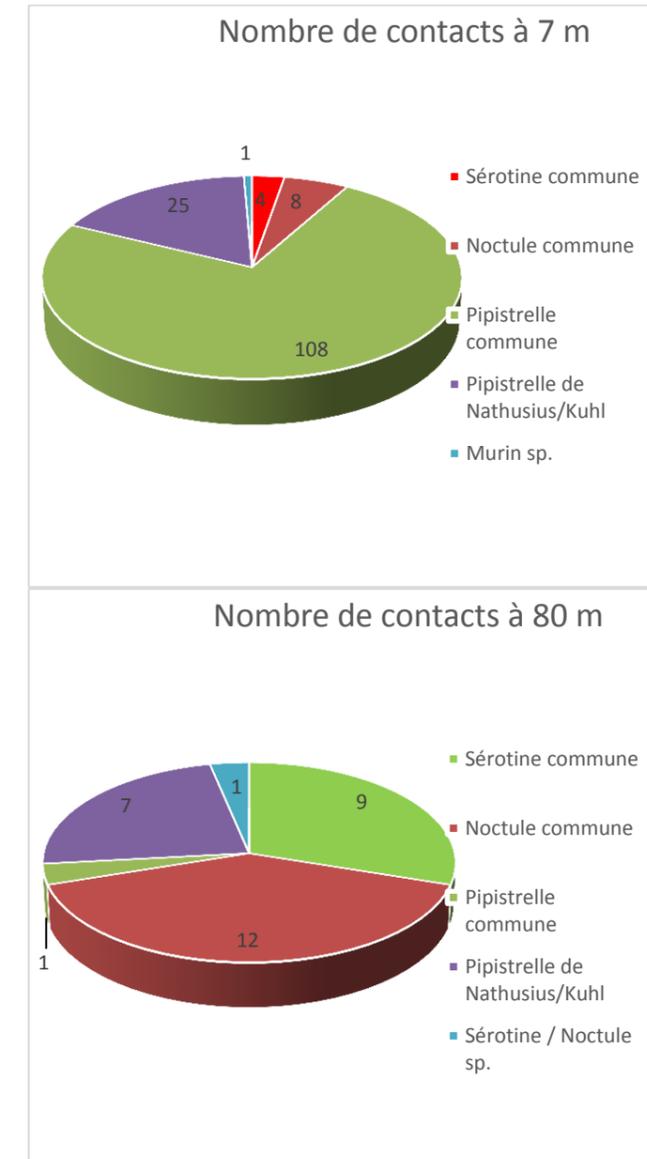


Figure 27. Nombre de contacts et proportion pour chaque espèce à 7 m et 80 m en transit automnal

On constate sur ces graphiques que la représentation de chaque espèce dans les contacts sonores n'est pas identique en fonction de la hauteur et de la période de l'année. Ainsi :

- La Pipistrelle commune correspond à l'espèce majoritairement contactée à basse altitude au cours de l'étude;
- Le groupe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius domine les enregistrements à 80 mètres au printemps ;
- La Noctule commune est la plus représentée à 80m en période de transit automnal ;
- La Sérotine commune est également présente en altitude, tout comme la Noctule de Leisler uniquement présente en altitude;
- Aucun Murin n'a été contacté en altitude.

Il est à noter la présence de la Barbastelle d'Europe avec un enregistrement sur cette étude le 1^{er} juin 2016 (nuit du 31 mai au 1^{er} juin), soit en transit printanier. Elle a été enregistrée à faible altitude par le micro situé à 7 m.

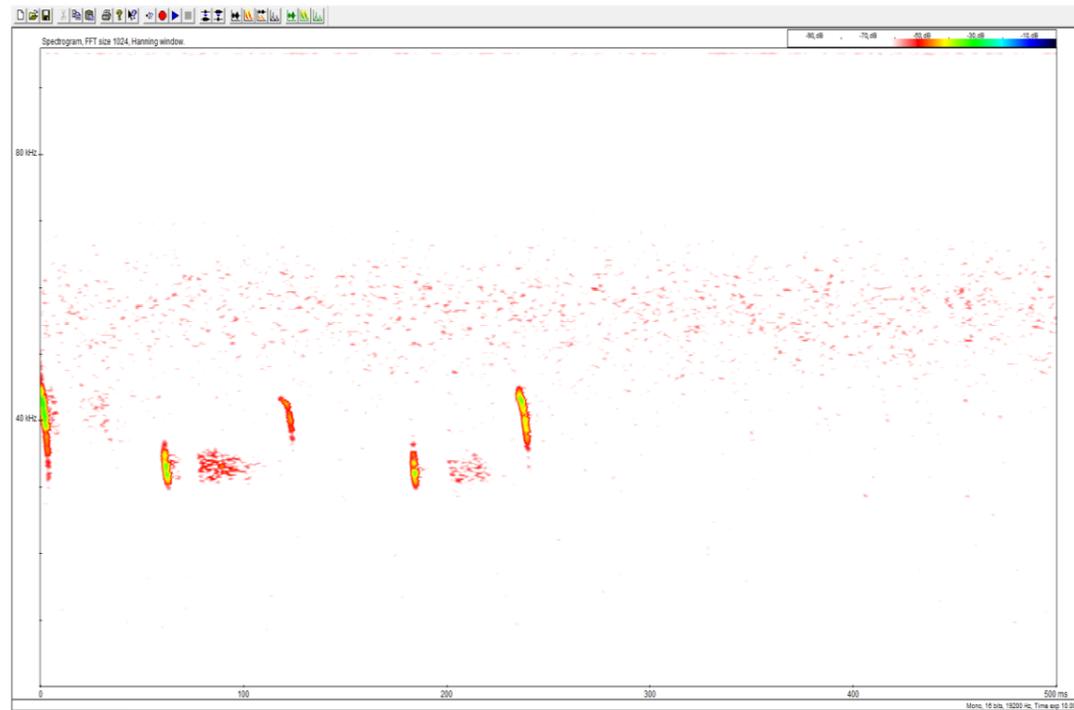


Figure 28. Sonogramme de la Barbastelle d'Europe contactée sur Quatre Vallées VII

3.3.6.2. ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

■ ACTIVITE NYCTHEMERALE

Les figures suivantes représentent, par période, l'activité globale des chauves-souris retranscrite sur l'ensemble des plages horaires d'une nuit. Pour rappel, l'activité représente les contacts ultrasonores d'une durée de 5 secondes. D'une manière générale, l'activité n'a pas la même intensité au cours de la nuit. Ainsi, malgré une activité constante au cours des nuits, il semble y avoir une première plage d'activité en début de nuit suivie d'une seconde plage d'activité en fin de nuit, mais avec des tranches horaires différentes en fonction de la période d'activité :

- Transit printanier :
 - o 1^{er} contact : 21h50 ;
 - o En général : activité constante mais on peut dégager un 1^{er} pic d'activité entre 22h50 et 23h30 puis un second entre 02h00 et 02h50 ;
 - o En altitude : activité faible qui semble se concentrer en début de nuit

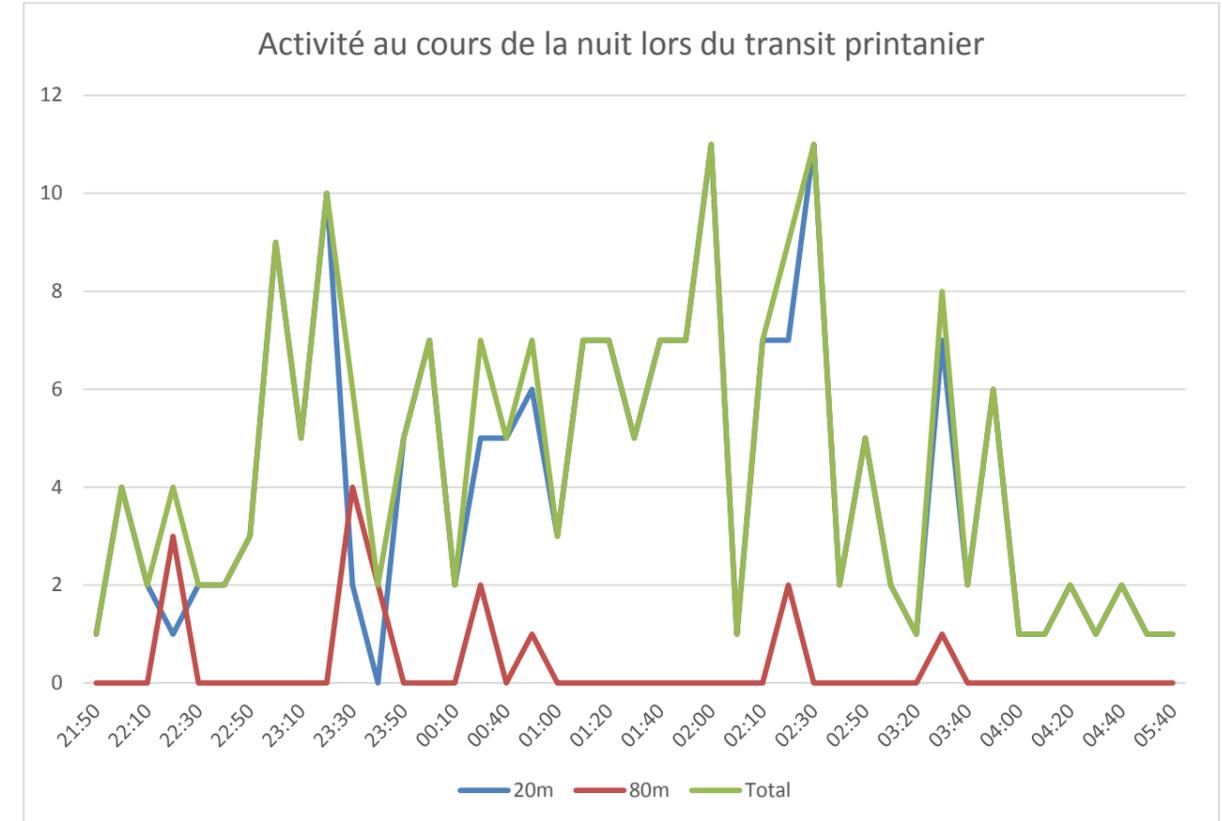


Figure 29. Activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits lors du transit printanier

- Transit automnal :
 - o 1^{er} contact : 18h00
 - o En général : pas de plage d'activité véritable, mais une activité plus importante en début de nuit avec un pic marqué à 21h20 ;
 - o En altitude : pas de pic d'activité, les rares contacts s'étalant durant toute la nuit.

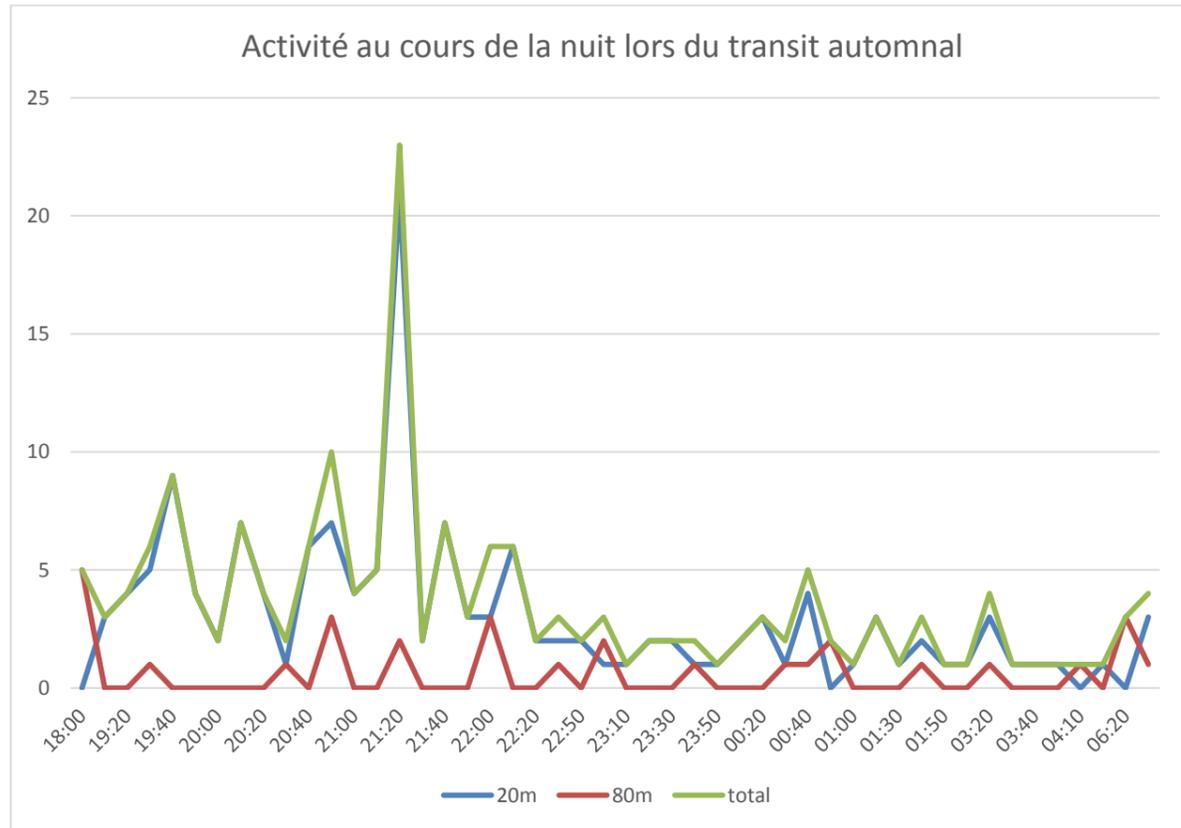


Figure 30. Activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits lors du transit automnal

■ ACTIVITE MENSUELLE

L'activité mensuelle à basse altitude est faible sur le site de Quatre Vallées VII, elle est maximum durant le mois de mai 2016 où elle atteint le chiffre de 169 contacts. Les mois d'avril et juin présentent peu de données en raison de la météo médiocre d'avril (ayant retardé l'installation de l'enregistreur) et l'arrêt des enregistrements en juin.

Les mois de septembre et octobre présentent une activité proche de 60 et 74 contacts. Le mois de novembre présente une activité faible malgré un maintien de l'enregistreur jusqu'au 25 novembre 2015.

Concernant l'activité en hauteur, très peu d'enregistrements ont été obtenus. Les mois de mai, septembre et octobre sont les seuls ayant permis d'obtenir des données en altitude. Septembre est le mois ayant permis le plus de contacts avec 21 données devant les 15 de mai et les 9 d'octobre. Bien que rare, ces enregistrements sont obtenus en période de migration des chiroptères et montre un passage de faible intensité sur le site de Quatre Vallées VII.

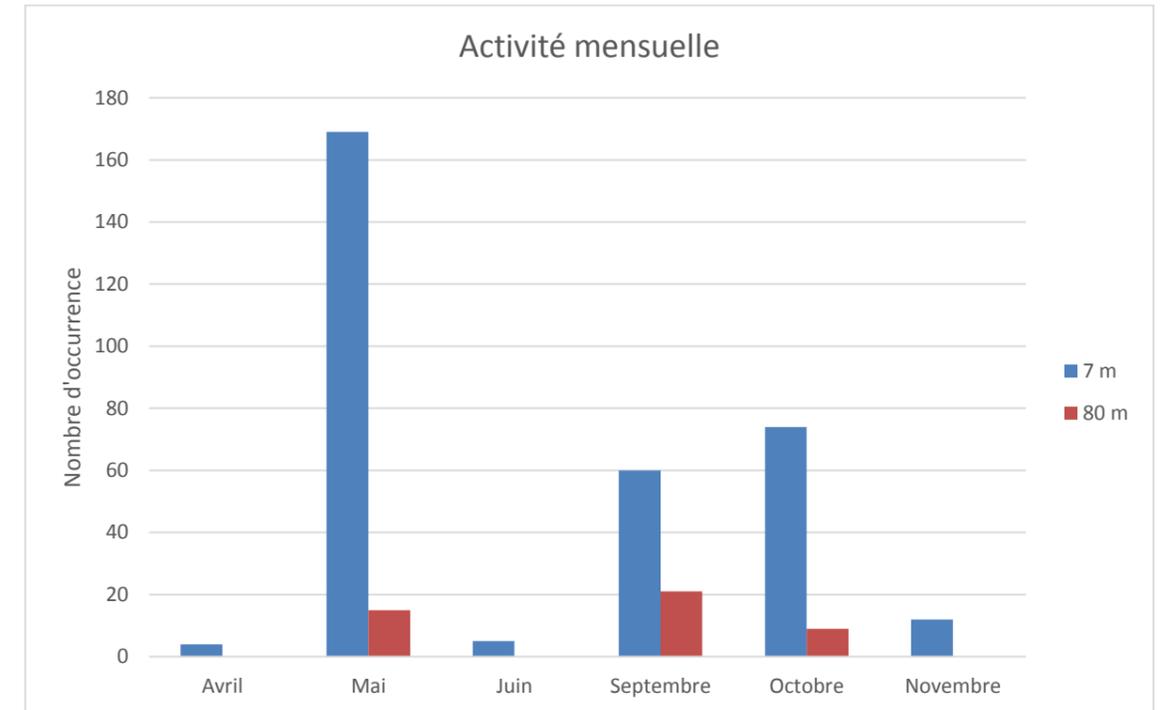


Figure 31. Activité mensuelle des chauves-souris

> Transit printanier

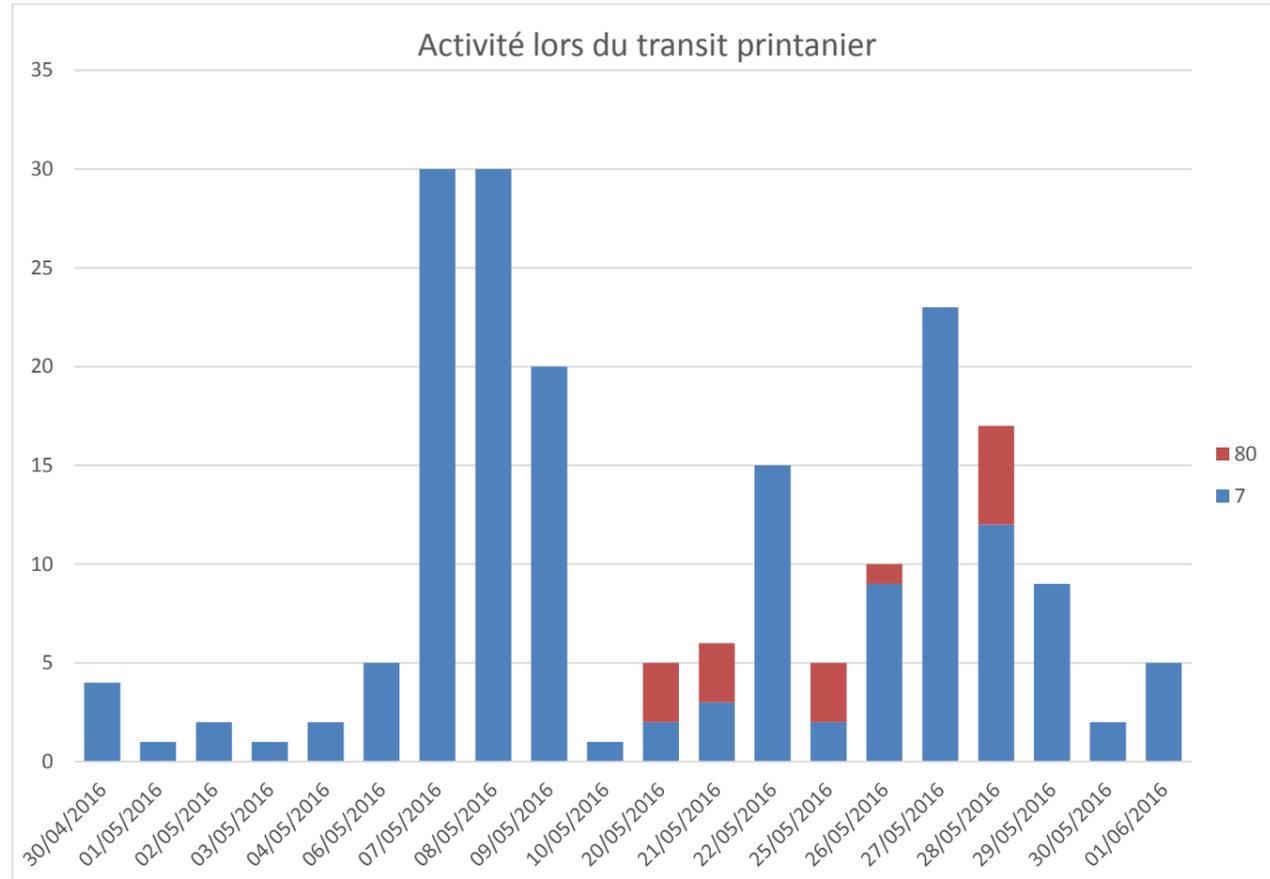


Figure 32. Activité totale des chauves-souris lors du transit printanier

Cette période met en avant une très faible activité jusqu'au 7 mai puis un pic d'activité les 07,08 et 09 mai pour atteindre un maximum de 30 contacts par nuit (ce qui est faible). Après une période sans activité allant du 10 au 20 mai, on observe une reprise des contacts avec la présence des contacts en altitude.

Cette seconde période de contact s'étalant du 20 mai au 1^{er} juin est la seule période montrant de l'activité en altitude, cette activité étant d'ailleurs parfois plus importante qu'au sol (malgré qu'elle reste faible). Cela montre qu'en cette période le site est utilisé par les chiroptères en migration.

> Transit automnal

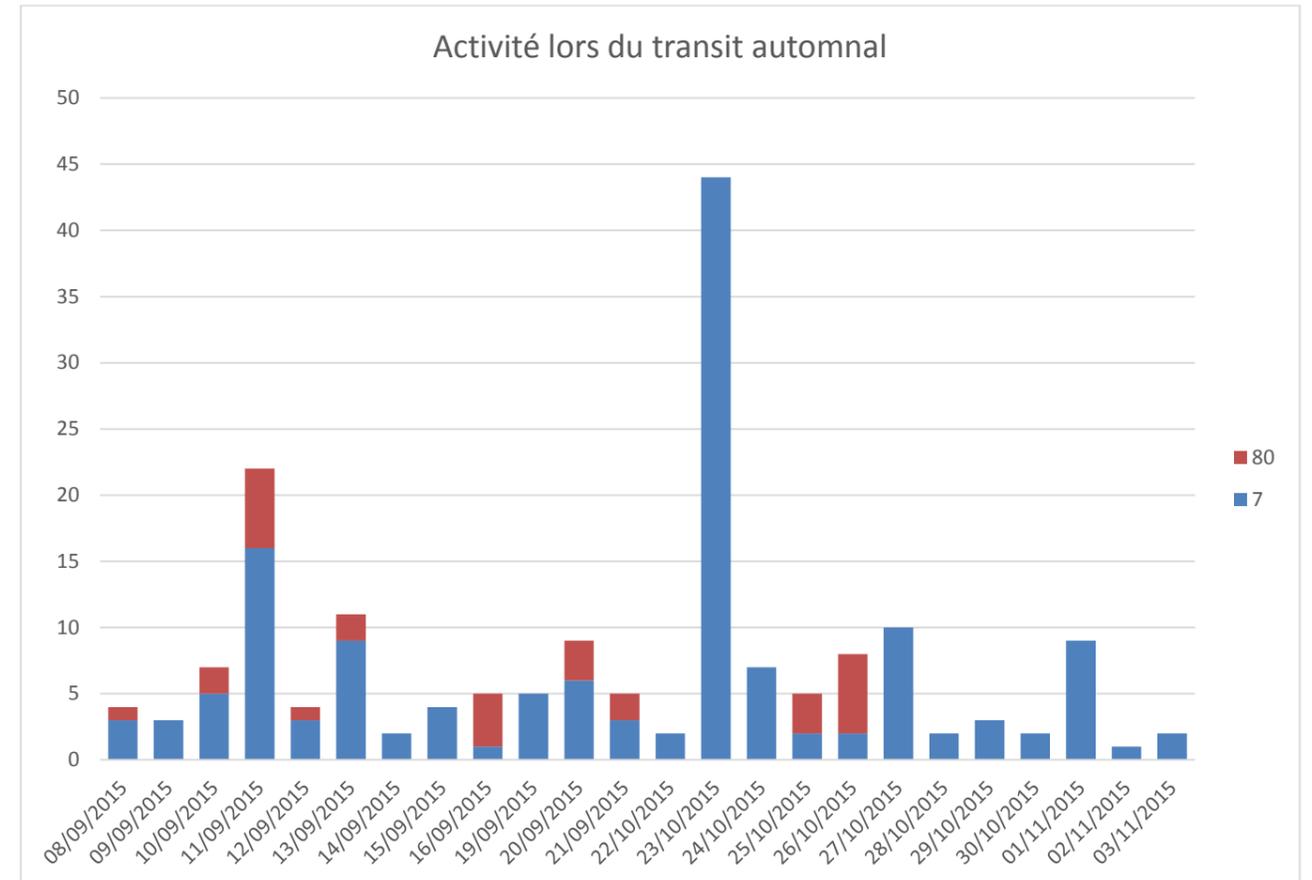


Figure 33. Activité totale des chauves-souris lors du transit automnal

En cette période de transit automnal, l'activité est plus régulièrement répartie sur l'ensemble de la période allant du 08 septembre au 03 novembre. Deux pics d'activité sont à citer, le premier le 11 septembre 2015 et le second le 23 octobre. Le premier a concerné 22 contacts (16 au sol et 6 en altitude) et le second 44 contacts, tous au sol.

L'activité en altitude est également plus répartie, elle se retrouve durant les deux premiers tiers du suivi. Elle montre alors une activité migratoire étalée sur une plus grande période.

Il est à noter que l'activité s'est arrêtée le 03 novembre alors que l'enregistreur est resté en place jusqu'au 25 novembre.

■ ACTIVITE SPECIFIQUE

> Répartition mensuelle

Les graphiques suivants présentent le nombre de contacts des espèces ou groupes d'espèces au cours de chaque mois d'étude.

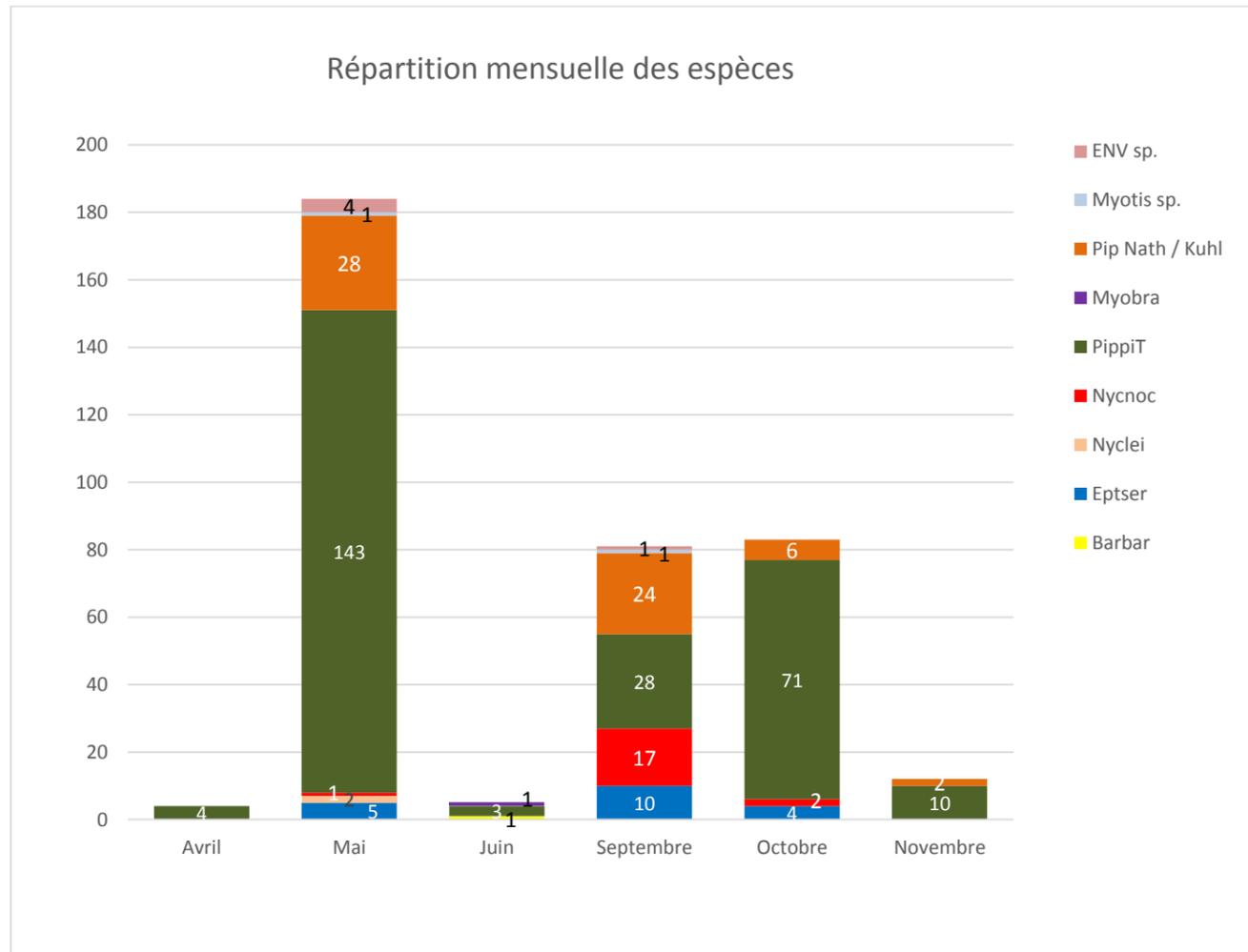


Figure 34. Répartition mensuelle de toutes les espèces

Ces deux graphiques dévoilent l'aspect dominant de la Pipistrelle commune au cours de l'étude. Les Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl sont principalement présentes en mai et septembre, deux mois où le transit migratoire est important.

Afin de gagner en lisibilité, le graphique suivant ne prend pas en compte la Pipistrelle commune afin de pouvoir faire ressortir une tendance d'activité pour les autres espèces.

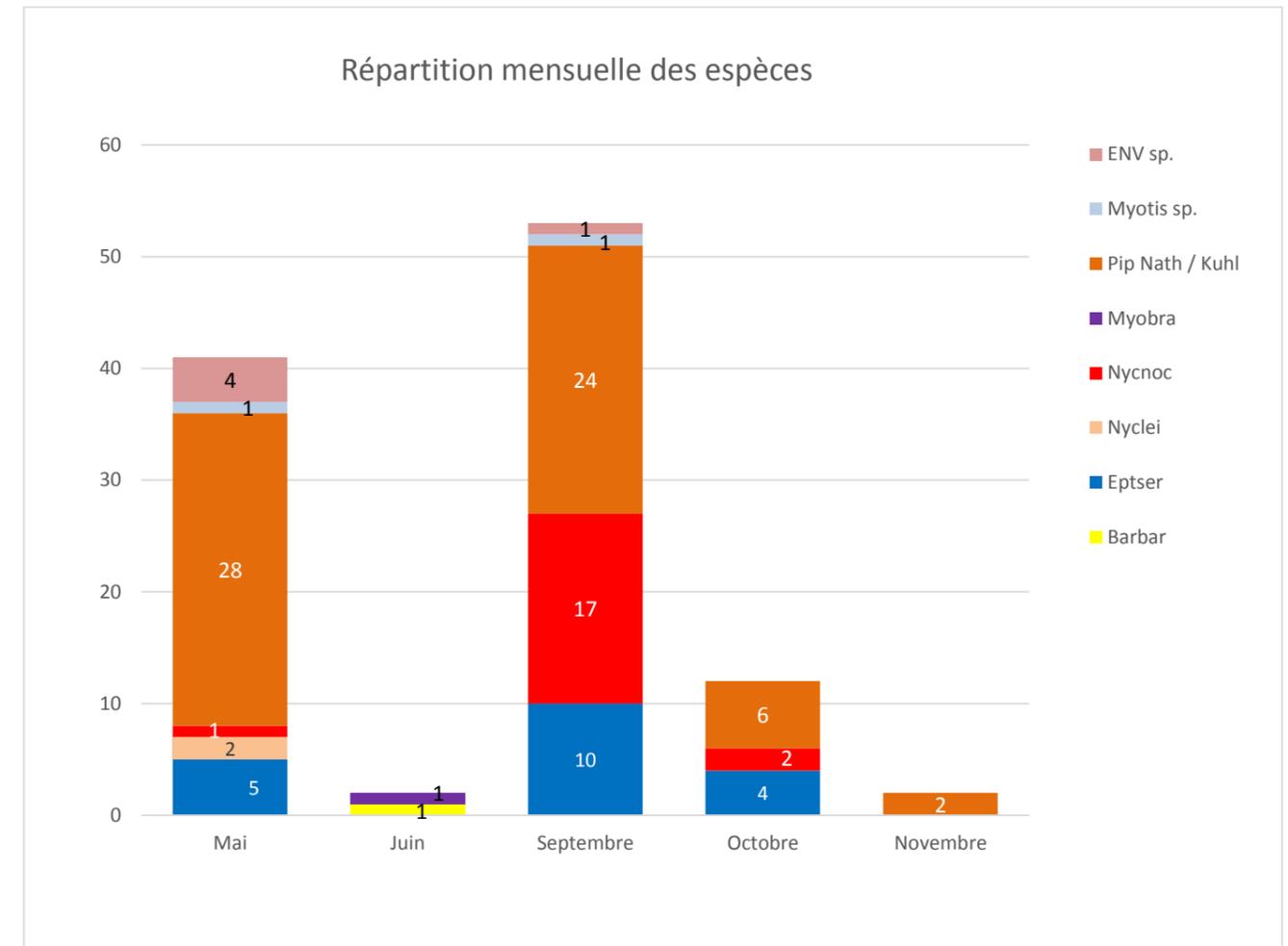


Figure 35. Répartition mensuelle des chauves-souris hors Pipistrelle commune lors de l'étude

La figure 15 permet de noter la présence du groupe des Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl mais également de la Noctule commune, principalement en transit automnal pour cette dernière.

La Sérotine commune est plus rare mais est répartie sur les périodes de suivi avec 5 contacts en mai, 10 en septembre et 4 en octobre.

La Noctule de Leisler a également été contactée lors de ce suivi, avec deux contacts lors du mois de mai.

A noter que plusieurs individus du groupe des Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio (ENV) n'ont pas été déterminés, les sons ne permettant pas de discriminer pour une espèce. A noter toutefois qu'un contact du mois de mai a été attribué à une noctule sans pouvoir confirmer l'espèce.

Enfin les murins restent rares avec 1 contact en mai, en juin et en septembre. Seul le contact de juin a permis une identification certaine avec l'identification d'un Murin de Brandt.

La Barbastelle d'Europe n'a été contactée qu'une seule fois, en juin.

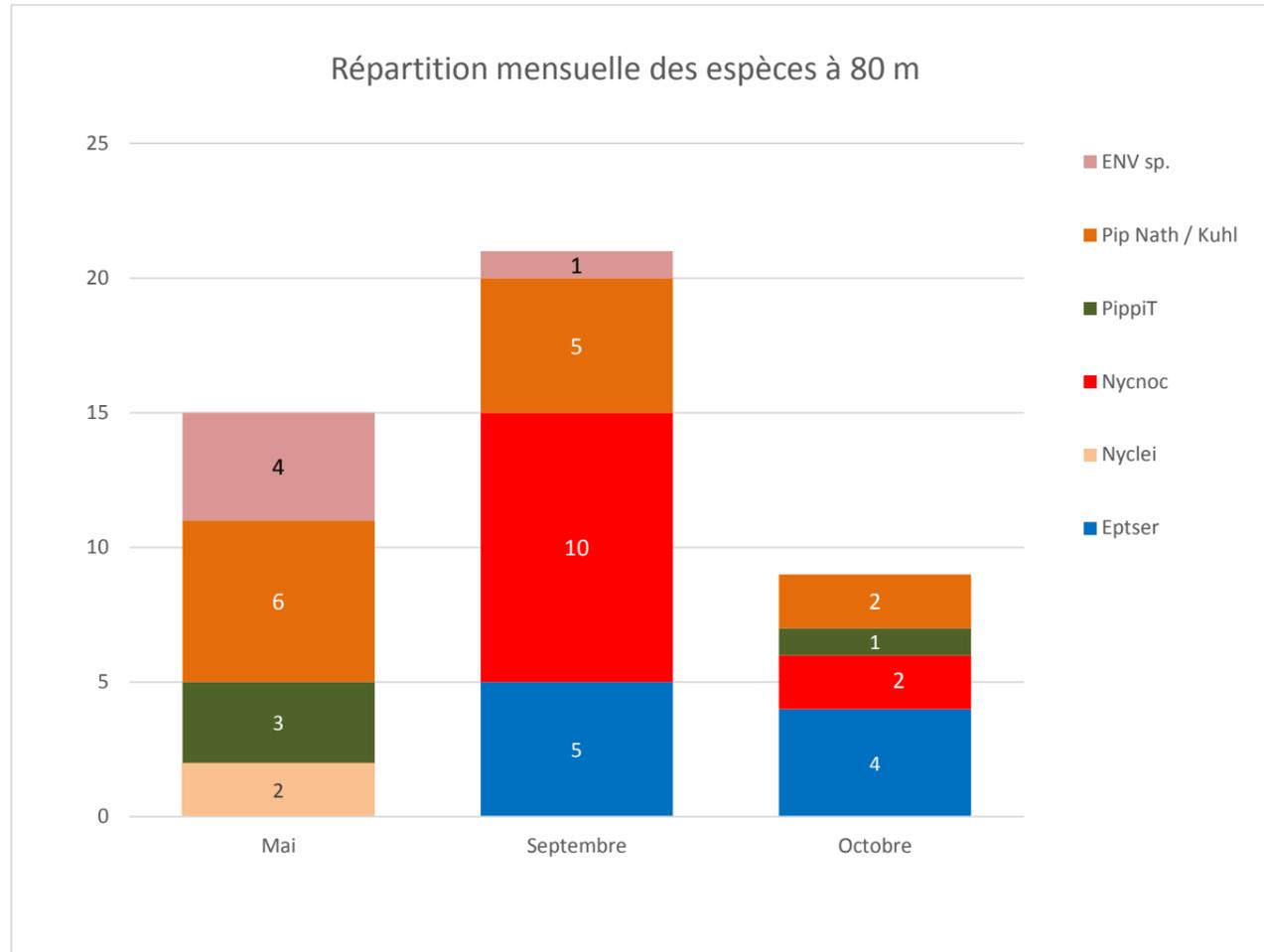


Figure 36. Répartition mensuelle des chauves-souris à 80 m lors de l'étude

La figure 16 met en évidence, pour les données enregistrées en altitude :

- la présence régulière des Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl ;
- une présence plus importante de la Noctule commune et de la Sérotine commune en transit automnal ;
- présence de la Noctule de Leisler en transit printanier ;
- une présence plus faible de la Pipistrelle commune, l'espèce la plus commune sur le suivi ;
- l'absence de Murin.

3.3.6.3. CORRELATION AVEC LES PARAMETRES CLIMATIQUES

Afin de définir les paramètres climatiques ayant une influence sur l'activité des chauves-souris, le test de corrélation de Spearman a été utilisé.

Deux paramètres ont ainsi été testés :

- La vitesse de vent ;
- La Température.

Seules les données enregistrées lors des plages d'activité des chauves-souris ont été conservées.

On constate ainsi que le vent et la température sont corrélés à l'activité de manière significative et donc semblent influencer cette activité. Pour la température, les données mises à disposition par la société GAMESA permettent une analyse en altitude (enregistrement des chiroptères à 80 m et de la température à 94) et au sol (micro à 7 m et thermomètre à 12 m).

L'activité des chauves-souris semble :

- Corrélée avec la vitesse du vent (négative faible très significative), **l'activité chute avec l'augmentation de la vitesse du vent.**
- Corrélée avec la température (positive faible très significative), **l'activité augmente avec la température.** Ce résultat s'observe aussi bien à faible altitude qu'à haute altitude.

Valeurs enregistrées :

Paramètres	r	p-values
Vitesse du vent	-0,042	< 0.0001
Température (à 94 m)	0.030	0.004
Température (à 12 m)	0.100	< 0.0001

Tableau 35. Résultats du test de Spearman

VITESSE DU VENT

> Transit printanier

Les données de vent recueillies sur le mât de mesures semblent suivre une distribution normale. Les données ont été regroupées dans des classes de 0,5 m/s. Les données de vitesse de vent enregistrées proviennent d'un anémomètre placé à 67 m de hauteur. Le plus bas permettant une analyse pour les deux micros enregistreurs à 7 et 80 m.

La distribution de ces données apparaît centrée autour de la classe [4 – 4,5[lors du transit printanier. Malgré la présence d'un pic aux alentours des valeurs de 6 à 7 m/s

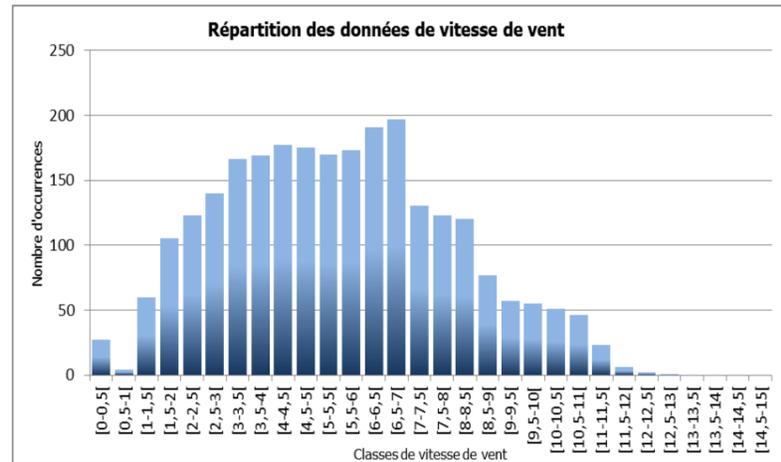


Figure 37. Distribution des occurrences du vent (m/s) au cours du transit printanier

On constate sur le graphique suivant que les valeurs d'activité suivent une distribution indiquant une réelle **activité des chauves-souris avec des vitesses de vent inférieures à 8 m/s lors du transit printanier.**

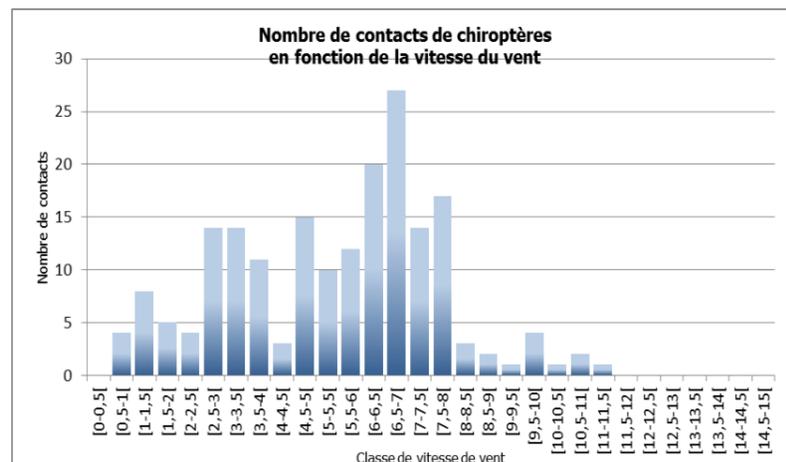


Figure 38. Activité des chauves-souris lors du transit printanier en fonction du vent (m/s)

Au cours de cette période, 93 % de l'activité a été notée avec des vents inférieurs à 8 m/s.

> Transit automnal

Lors de cette période de transit automnal, les données semblent centrées autour de la classe [5,5 – 6[pour laquelle un total de 493 occurrences est dénombré.

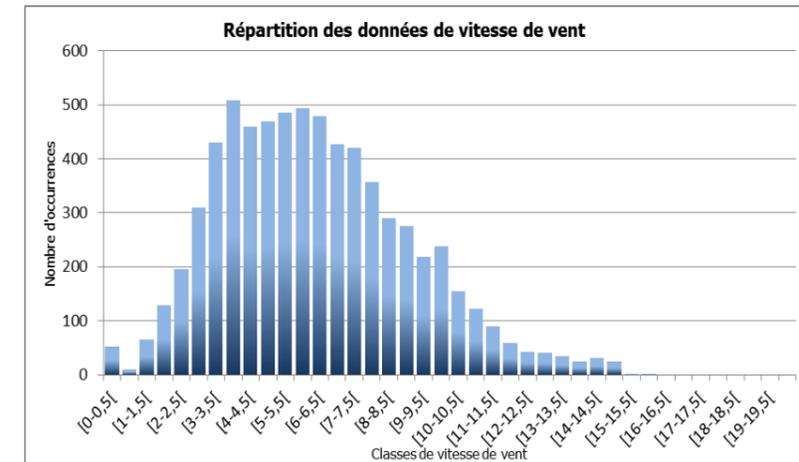


Figure 39. Distribution des occurrences du vent (m/s) au cours du transit automnal

On constate sur le graphique suivant que les valeurs d'activité indiquent une activité maximale des chauves-souris entre 3 et 4 m/s. **L'activité des chauves-souris diminue fortement avec des vitesses de vent supérieures à 7 m/s lors du transit automnal.**

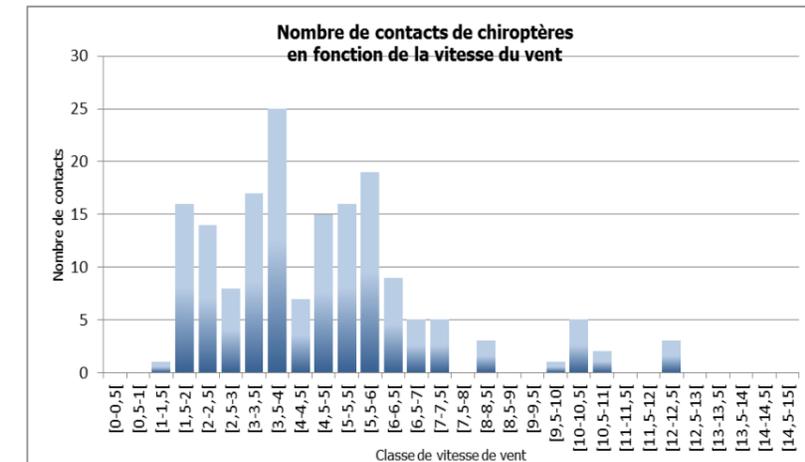


Figure 40. Activité des chauves-souris lors du transit automnal en fonction du vent (m/s)

Au cours de cette période, 92 % de l'activité a été noté avec des vents inférieurs à 7,5 m/s.

■ TEMPERATURE

> Transit printanier

Plusieurs thermomètres sont présents sur le mât de mesures et permettent d'avoir les données les plus proches possible des conditions rencontrées par les différents micros. Ainsi pour le micro situé à 7 m de hauteur, le thermomètre le plus proche est situé à 12 m. Pour le micro situé à 80 m, le thermomètre sera celui situé à 94 m.

La comparaison entre les deux altitudes est alors ici possible.

Données au sol

Les données de température au sol recueillies sur le mât de mesures semblent également suivre une distribution normale. Les données ont été regroupées dans des classes de 1°C et la distribution de ces données apparaît centrée autour de 12 - 14°C lors du transit printanier.

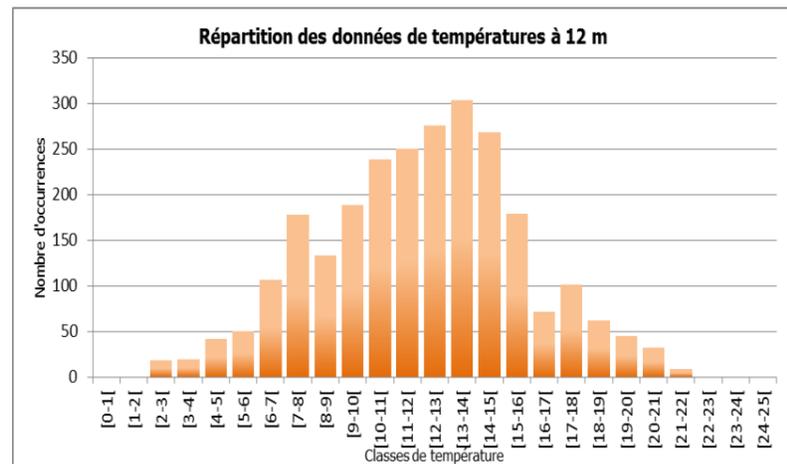


Figure 41. Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit printanier

On constate sur le graphique suivant que les valeurs d'activité suivent une distribution indiquant une réelle **activité des chauves-souris à partir de 10°C lors du transit printanier.**

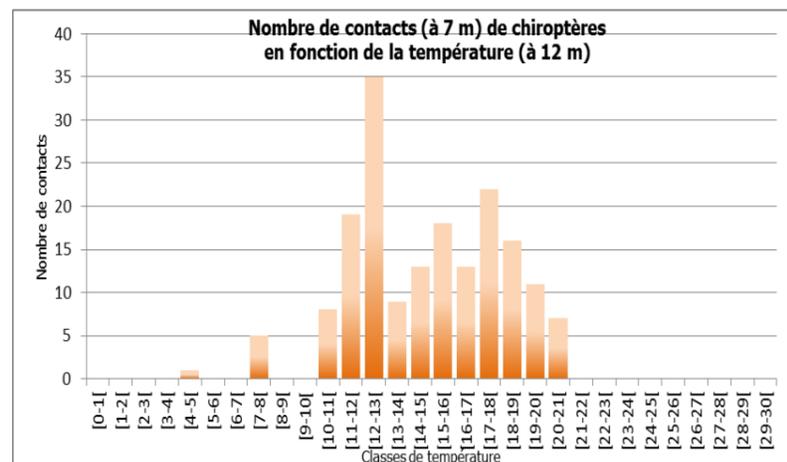


Figure 42. Activité des chauves-souris au sol lors du transit printanier en fonction de la température

Au cours de cette période, 92 % de l'activité a été noté à partir de 11°C.

Données en altitude

Les données de température recueillies en altitude sur le mât de mesures semblent également suivre une distribution normale, cette fois centré autour des 11°C.

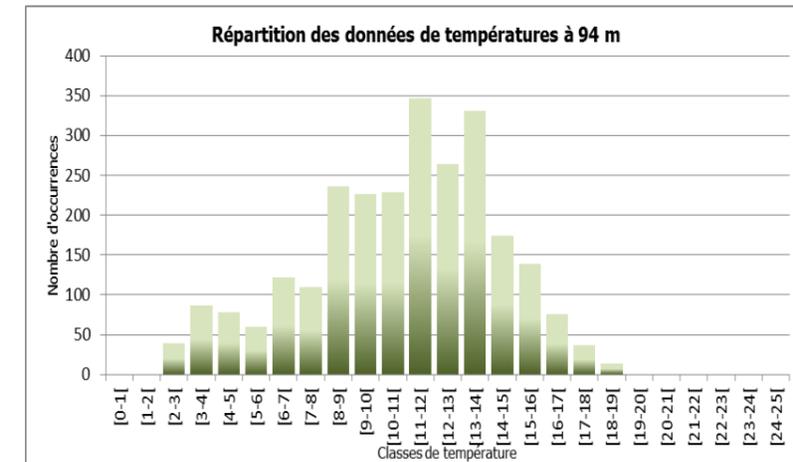


Figure 43. Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit printanier

On constate sur le graphique suivant que les valeurs d'activité indiquent une **activité réduite en altitude, celle-ci débutant à partir de 8°C.**

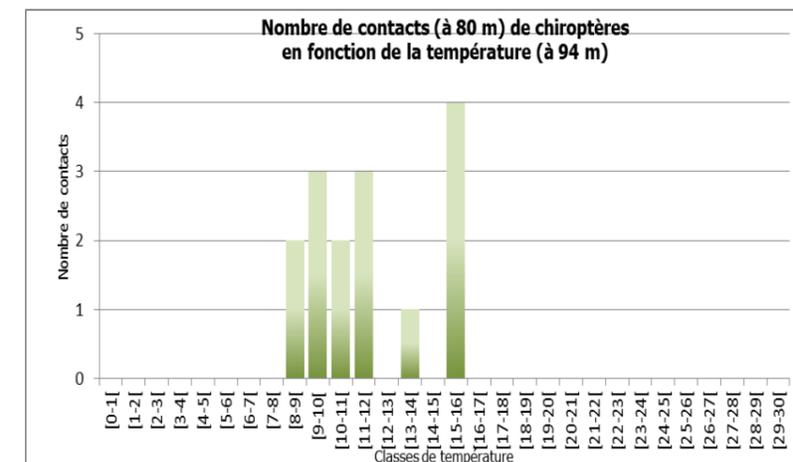


Figure 44. Activité des chauves-souris en altitude lors du transit printanier en fonction de la température

Au cours de cette période, 100 % de l'activité a été noté à partir de 8°C et 87% au-dessus de 9°C.

> Transit automnal

Les données de températures recueillies sur le mât de mesures semblent également suivre une distribution normale. Les données ont été regroupées dans des classes de 1°C.

Données au sol

La distribution de ces données apparaît centrée autour de 11°C lors du transit automnal. Un second pic moins important est cependant présent autour des 6°C.

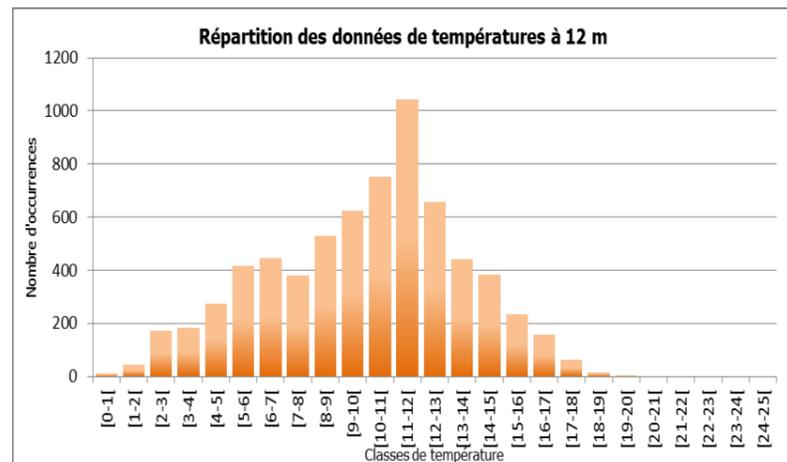


Figure 45. Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit automnal

On constate sur le graphique suivant que les valeurs d'activité suivent une distribution indiquant une réelle **activité des chauves-souris au sol à partir de 8°C lors du transit automnal.**

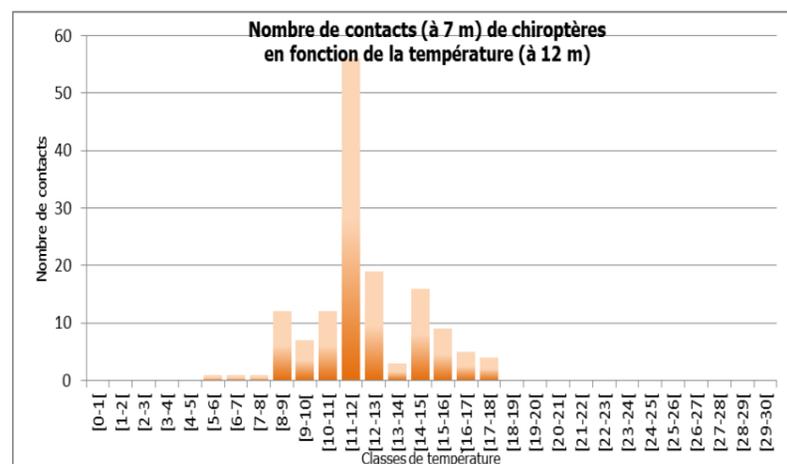


Figure 46. Activité des chauves-souris au sol lors du transit automnal en fonction de la température

Au cours de cette période, plus de 90 % de l'activité a été noté à partir de 8°C.

Données en altitude

La distribution de ces données en altitude apparaît centrée autour de 12°C lors du transit automnal. Des plages de données sont cependant bien visibles avec une augmentation des occurrences au-dessus de 8°C.

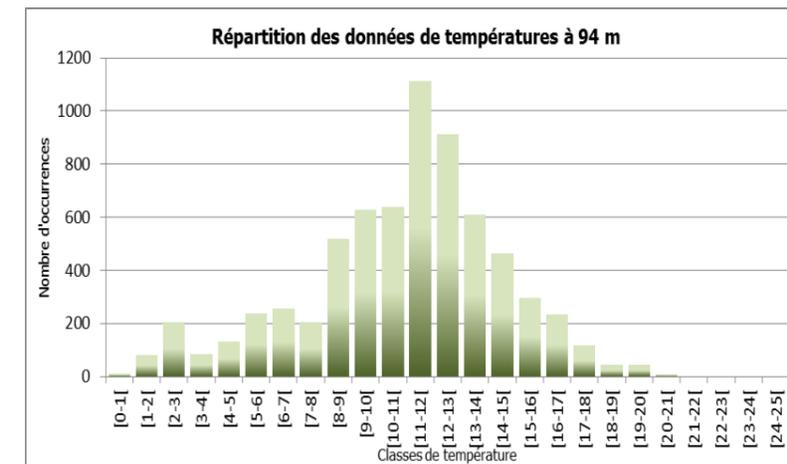


Figure 47. Distribution des occurrences de températures (°C) au cours du transit automnal

On constate sur le graphique suivant que les valeurs d'activité suivent une distribution indiquant une réelle **activité des chauves-souris en altitude à partir de 10°C lors du transit automnal.**

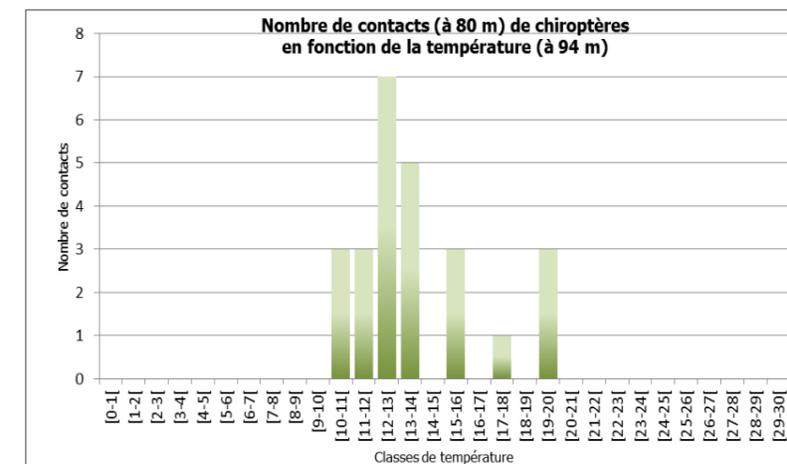


Figure 48. Activité des chauves-souris en altitude lors du transit automnal en fonction de la température

Au cours de cette période, l'activité n'a débutée qu'au-dessus de 10°C représentant alors 100 % de l'activité. 88 % de l'activité est noté au-dessus de 11°C.

■ SYNTHÈSE

La corrélation entre les mesures d'activité des chauves-souris et les données météorologiques permet de mettre en évidence les conditions climatiques les plus à risque pour les chauves-souris vis-à-vis des éoliennes.

> Vitesse du vent

Concernant cette variable, la quasi-totalité des contacts a été enregistré à des vents inférieurs à :

- 8 m/s pour le transit printanier (avril – mai) ;
- 7 m/s lors du transit automnal (septembre - novembre).

> Température

Concernant la température, la quasi-totalité des contacts a été enregistré à des températures supérieures à :

- 10°C au sol et 8°C en altitude pour le transit printanier ;
- 8°C au sol et 10 °C en altitude lors du transit automnal.

3.3.7. BIOEVALUATION ET PROTECTION

Toutes les chauves-souris sont protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 selon lequel :

- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,
- Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Toutes les espèces de chiroptères sont donc protégées en France, ainsi que leurs habitats.

Douze espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le secteur d'étude au cours de la période d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR régionale	LR France	Protection Nationale	Dir Hab	Berne
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	V	LC	Art 2	Ann II et IV	Be II
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	AS	LC	Art 2	Ann IV	Be III
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	R	NT	Art 2	Ann IV	Be II
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	R	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	V	NT	Art 2	Ann IV	Be II
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	V	NT	Art 2	Ann IV	Be II
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	AS	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	V	NT	Art 2	Ann II et IV	Be II
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	AP	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	AS	LC	Art 2	Ann IV	Be II

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR régionale	LR France	Protection Nationale	Dir Hab	Berne
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	AS	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	E	LC	Art 2	Ann II et IV	Be II

Tableau 36. Chiroptères inventoriées

Légende

Statut de rareté régionale : AC =Assez Commun, AR = Assez Rare, PC = Peu Commun, TC = Très Commun, NA=manque d'informations, TR = Très rare

Liste rouge (France) : RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT: Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection nationale : Art. 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007

Directive Habitats:

- Annexe II: Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire
- Annexe IV: Espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte

Convention de Berne :

- Be II: Espèces de faune strictement protégées,
- Be III: Espèces de faune protégées dont toute exploitation est réglementée.

Parmi les 12 espèces recensées, on retiendra la présence de 3 espèces inscrites en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin et le Murin de Bechstein.

Quatre espèces sont quasi-menacée en France : La Pipistrelle de Nathusius, les Noctules commune et de Leisler et le Murin de Bechstein.

Une espèce est « En danger » au niveau régional : le Grand murin. Quatre autres espèces sont « Vulnérable » en région : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et les Noctules commune et de Leisler. Enfin, deux espèces sont rares : Les Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl.

3.3.8. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

L'étude des Chiroptères sur les trois périodes d'activité (période de transit printanier, de parturition et de transit automnal) a révélé :

- une diversité spécifique faible, en période de transit printanier et automnal, à modérée, en période de parturition (12 espèces recensées au sein du secteur d'étude pour 23 espèces présentes en Champagne-Ardenne et 34 en France) ;
- une activité faible sur les parcelles agricoles ;
- une activité faible à modérée au niveau des boisements et des haies sur l'ensemble du secteur d'étude. Cette activité concerne les territoires de chasse et les zones de déplacements.
- Une activité modérée à la ferme de la Noue Chaudière avec la présence de plusieurs espèces, parfois en abondance,
- Une activité faible en altitude mesurée par le mât de mesure, mais la présence d'espèces sensibles a été confirmée (Pipistrelle de Kuhl et Nathusius et Noctule commune et de Leisler).

De manière générale, les secteurs boisés constituent les **zones de chasse** les plus actives en nombre de contacts et en nombre d'espèces. Sur le secteur d'étude sont concernés les boisements des lieudits :

- « le Mont de Fourche »,
- « Finé de Pringy »,
- « la Voie de Coole »,
- « le Mont Mathieu »,
- La ripisylve de la Coole.

Les haies servent principalement **de support aux déplacements** des chauves-souris, sur le site sont concernés :

- la haie au niveau des lieudits « la Vieille Borde »,
- La haie au Sud du lieudit « Finé de Pringy »,
- La haie au Nord de « le Mont Larron ».

Dans une moindre mesure, les boisements servent également de support aux déplacements des chauves-souris comme les haies peuvent être utilisées en chasse (cependant peu sont suffisamment développées pour réellement remplir ce rôle).

Si l'activité chiroptérologique peut, de manière ponctuelle, être décrite comme modérée à forte, elle n'est cependant pas régulière. Cette irrégularité des résultats montre un usage ponctuel du site et donc un intérêt limité.

Ainsi l'enjeu dans les secteurs boisés ne peut pas être décrit comme modéré mais comme faible, ces habitats présentant un intérêt limité et principalement pour la Pipistrelle commune, espèce la plus commune en France et Champagne-Ardenne.

Une zone tampon de 200 mètres est préconisée autour des secteurs boisés (recommandations Eurobats). Cet éloignement permet de limiter l'impact potentiel des éoliennes sur les chauves-souris. En effet, celles-ci chassent préférentiellement autour des secteurs boisés (abondance des proies plus importante, localisations plus faciles en suivant le linéaire boisé...), se concentrant alors autour des éléments boisés. L'éloignement de 200 mètres permettra alors de limiter le risque de collision.

Les **parcelles agricoles**, quant à elles, font l'objet d'une **activité faible** pour la Pipistrelle commune et très faible pour les autres espèces.

On peut donc affirmer que les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées sans toutefois exclure la présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude.

En raison de cette activité sporadique concernant principalement la Pipistrelle commune, l'enjeu sur les secteurs agricoles et sur les chemins qui les parcourent sera considéré comme très faible.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc très faibles pour les parcelles cultivées et faibles pour les boisements et les haies servant de zone de déplacement et de zone de chasse.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux concernant les chauves-souris identifiées au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats. Il présente également les recommandations qui peuvent être suivies afin de prendre en compte les différents enjeux. La carte ci-après permet de visualiser ces éléments.

Pour définir les recommandations de distance par rapport aux bois, nous nous sommes basés sur la distance préconisée dans les recommandations d'EUROBATS soit 200 mètres.

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts			
Modérés			
Faibles	Boisements et haies	Zone de déplacements et de chasse.	Eviter l'implantation d'éoliennes à moins de 200 mètres de ces zones*
Très faibles	Chemin Plaine agricole	Très peu utilisées par les chauves-souris	-

Tableau 37. Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations

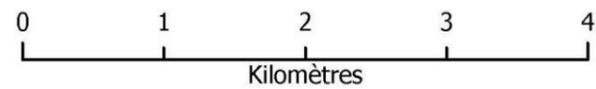
* Selon les recommandations Eurobats « en règle générale, les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m, compte-tenu du risque qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris ».

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

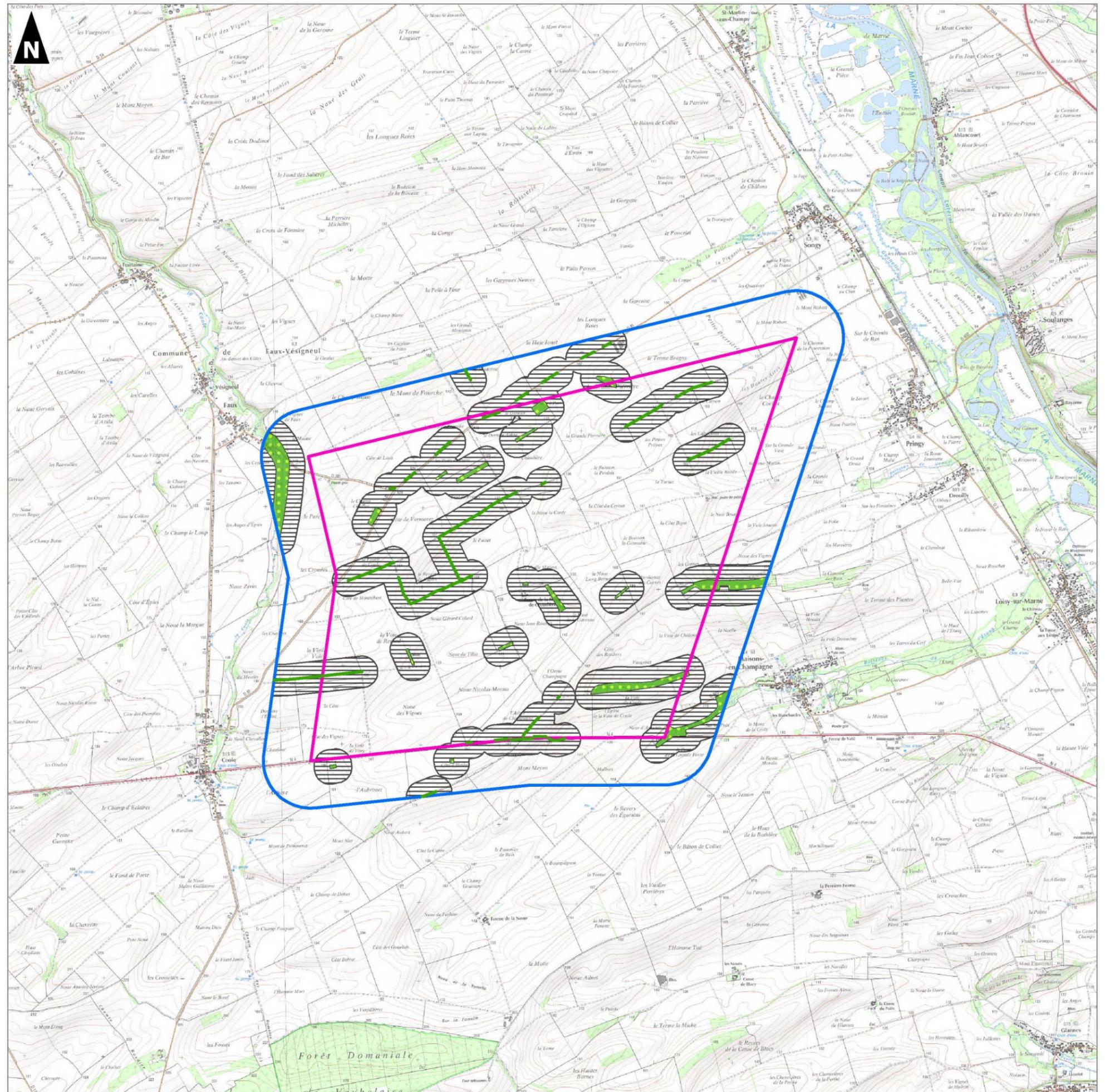
**Synthèse
des enjeux chiroptérologiques**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens
-  Enjeux forts
-  Périmètre de 200 m autour des haies et des boisements



1:50 000

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



3.4. Diagnostic autres faunes

3.4.1. DIAGNOSTIC ENTOMOLOGIQUE

3.4.1.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une recherche de données bibliographiques a été effectuée sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Faux-Vésigneul, Songy, Pringy et Maisons-en-Champagne (51). Les données ainsi récoltées ne concernent que des espèces communes en Champagne-Ardenne (source INPN).

3.4.1.2. INSECTES RECENSEES

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne	Protection
Lépidoptères Rhopalocères					
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	LC	LC	-
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	LC	LC	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	LC	LC	-
Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	LC	LC	-

Tableau 38. Espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude

3.4.1.3. BIOEVALUATION

Toutes les espèces d'insectes (ici des Rhopalocères) recensées sur le secteur d'étude sont communes à très communes dans la région Champagne-Ardenne.

Le site ne présente pas d'enjeux de conservation pour cette espèce ne disposant pas d'habitat favorable en dehors de quelques prairies de tailles réduites proches des boisements.

3.4.1.4. SYNTHÈSE

L'enjeu entomologique est faible mais intimement lié aux habitats et à la flore qui constitue des zones refuges (prairies et boisements). Ces zones comprennent les plantes hôtes et nourricières nécessaires à l'entomofaune.

3.4.2. DIAGNOSTIC AMPHIBIENS

3.4.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques ont été recherchées sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Faux-Vésigneul, Songy, Pringy et Maisons-en-Champagne (51). Aucun amphibien patrimonial n'est recensé sur ces communes (source INPN).

3.4.2.2. ESPECES RECENSEES

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée sur le secteur d'étude au cours de cette étude malgré une recherche lors des inventaires dédiés aux autres groupes faunistiques et à la flore. Aucun habitat humide propice à leur présence n'a été identifié au sein du secteur d'étude.

3.4.2.3. SYNTHÈSE

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée. Les vallées proches restent cependant des milieux d'accueil favorables pour ces espèces.

L'enjeu amphibien est très faible, voire nul sur le site, en l'absence d'habitats favorables à l'installation durable de cette faune.

3.4.3. DIAGNOSTIC REPTILES

3.4.3.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques ont été effectuées sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Faux-Vésigneul, Songy, Pringy et Maisons-en-Champagne (51). Aucun reptile patrimonial n'est recensé sur ces communes (source INPN).

3.4.3.2. ESPECES RECENSEES

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le secteur d'étude au cours des inventaires dédiés aux autres groupes faunistiques et à la flore.

3.4.3.3. SYNTHÈSE

Aucune espèce de reptiles n'a été rencontrée. Cependant, les vallées proches accueillent certainement des reptiles

L'enjeu reptile est très faible, voire nul sur le site.

3.4.4. DIAGNOSTIC MAMMIFERES TERRESTRES

3.4.4.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une recherche de données bibliographiques a été effectuée sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Faux-Vésigneul, Songy, Pringy et Maisons-en-Champagne (51).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge régional	Liste rouge national	Protection
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	AS	LC	Ch. Nu.
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	V	LC	Ann IV – B2
Chevreuril Européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	Ch.
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	LC	B3
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	Ch. Nu.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Protection
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC	Ch. Nu.
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	AS	LC	Ch. Nu.
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	LC	Ch. Nu.
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	V	LC	Ch. Nu.
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	AS	LC	Ch. Nu.
Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT	Ch. Nu.
Lérot	<i>Elyomys quercinus</i>		LC	B3
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	AS	LC	Ch.
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	AS	LC	B3
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaeus</i>	-	LC	-
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	-	VU	Ann II et IV – B2
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	R	LC	Ann II et IV – B2
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	LC	-
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	LC	-
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	LC	-
Campagnol souterrain	<i>Microtus subterraneus</i>	-	LC	-
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	-	LC	B3
Crocidure leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	-	LC	B3
Crossopse aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	V	LC	B3
Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>	-	LC	-
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC	-
Musaraigne carrelet	<i>Sorex araneus</i>	-	DD	B3
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	-	LC	B3
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	-	LC	-
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	-	LC	-
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	LC	-

Tableau 39. Données bibliographiques des mammifères terrestres (source : INPN)

Légende :**Rareté régionale - Référentiel de la liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne (2007) :**

AS = A surveiller ; AP = A préciser ; R = Rare ; V = Vulnérable ; E = En danger.

Protection

Statut de protection française : l'arrêté modifié du 17.04.81 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 19.05.1981)

Ch. = Arrêté modifié du 26.06.1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (JORF du 20.09.1987 et 15.02.1995) ;

Nu = Arrêté du 30.09.1988 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet (JORF du 02.10.1988) ;

Statut de protection internationale :

Ann II = Annexe 2 de la Directive de l'Union européenne « Habitat, Faune, Flore » ;

Ann IV = Annexe 4 de la Directive de l'Union européenne « Habitat, Faune, Flore » ;

B2 = Annexe 2 de la convention de Berne du 19 septembre 1979 ;

B3 = Annexe 3 de la convention de Berne du 19 septembre 1979 ;

b1 = Annexe 1 de la convention de Bonn du 23 juillet 1979

b2 = Annexe 2 de la convention de Bonn du 23 juillet 1979

3.4.4.2. ESPECES RECENSEES

Ce groupe faunistique n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques étant donné le contexte écologique (zone agricole majoritaire non favorable à une diversité importante) mais les chargés d'étude ont pris l'attention de noter, lors de chaque sortie, toutes observations, traces ou indices de présence permettant de confirmer l'utilisation du site par les mammifères terrestres.

Les habitats du secteur d'étude ne sont pas favorables à une diversité spécifique importante en mammifères terrestres, seules 4 espèces ont été observées de façon directe :

- Le Chevreuil d'Europe a été observé à plusieurs reprises. Il n'est pas rare d'en voir dans les milieux découverts, se nourrissant dans les cultures. Il fréquente également les boisements ;
- Le Lièvre d'Europe est omniprésent en plaine ;
- Le Lapin de Garenne fréquente plus les boisements et la haie où il y a un couvert arbustif plus important ;
- Le renard roux a été observé en recherche alimentaire dans la plaine où il cherche les micromammifères.

3.4.4.3. BIOEVALUATION

Toutes les espèces observées sur le secteur d'étude sont relativement communes, chassables voir considérées comme nuisibles.

L'INPN note la Loutre d'Europe présente sur la commune de Songy. Il s'agit de donnée ancienne (dernière observation en 1977), provenant d'individu sur la Marne. Aucun habitat favorable n'est présent sur le site d'étude.

Pour ce qui est du Chat sauvage, Vulnérable en région, le site ne présente que peu d'habitat favorable. Les boisements présents étant de taille réduite et peu de prairie (zone de chasse de l'espèce) sont présentes. Les animaux mentionnés sont probablement des individus erratiques, de passage sur le site. Les dernières données étant de plus de 2003 sur les communes de Coole, Maisons-en-Champagne et Faux-Vésigneul.

Le Loup gris est également noté sur trois communes, Coole, Pringy et Songy. Pour ces deux dernières communes, il s'agit ici de données historiques (1800 et 1813). Seule Coole a connu une observation récente en 2015. L'installation de l'espèce sur le site est cependant impossible (peu de boisement), il s'agit ici d'un individu erratique.

La Crossopse aquatique a été notée à Maisons-en-Champagne en 1976, il s'agit d'un animal aquatique, le site ne présente pas d'habitat favorable pour elle.

L'Ecureuil roux et le Hérisson sont relativement communs en Champagne-Ardenne. L'écureuil est de plus une espèce inféodée aux milieux boisés, rares sur le site.

3.4.4.4. SYNTHÈSE

Aucune espèce de mammifère (hors chiroptères) protégée n'a été rencontrée, elles sont toutefois notées dans la bibliographie. Les étendus de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères sur le secteur d'étude.

L'enjeu mammifère terrestre est faible.

3.5. Synthèse des enjeux écologiques

L'étude de la faune et de la flore a permis d'identifier plusieurs niveaux d'enjeux spécifiques.

En premier lieu, les habitats naturels rencontrés dans le secteur d'étude et dans l'aire d'étude rapprochée sont en grande majorité fortement anthropisés, dominés par la grande culture, milieu qui accueille une flore peu diversifiée et largement répartie en région. Quant aux chemins agricoles enherbés, bien qu'accueillant également une flore commune, eutrophe et peu diversifiée, ils servent également de zones refuges.

Quoique quelques boisements et espaces de friches ou mixtes boisement/prairie présents accueillent des espèces communes et largement réparties en région, ils apportent une diversité de milieux et d'espèces au sein du secteur d'étude.

De ce fait l'enjeu floristique est très faible pour les parcelles cultivées et faible pour les autres habitats rencontrés.

Concernant l'avifaune, le caractère fortement agricole de la zone lui confère un niveau d'enjeu globalement faible. Cependant certains secteurs présentent des enjeux plus élevés, en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur usage par les oiseaux.

L'utilisation du secteur d'étude par certains nicheurs patrimoniaux (Œdicnème criard, Busard cendré, Faucon crécerelle, passereaux) lui confère un intérêt certain sur les secteurs fréquentés, notamment les boisements et les haies regroupant de nombreux nicheurs patrimoniaux (dont le Faucon crécerelle). L'Œdicnème criard est nicheur sur les parcelles agricoles au même titre que l'Alouette des champs, seules espèces patrimoniales inféodées aux cultures nicheuses certaines sur le site. Les Busards cendré et Saint-Martin sont présents mais la nidification a été prouvée que pour le Busard cendré. Le site de Quatre Vallées VII présente les habitats nécessaires à l'installation des deux espèces.

Pour ce qui est de la migration, plusieurs espèces patrimoniales et/ou sensibles ont été observées sur le site comme les rapaces (Milan noir et royal, Faucon pèlerin, les Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin, la Bondrée apivore ...). La Grue cendré a également été observée ainsi que la Grande aigrette, le Vanneau huppé, le Pluvier doré ou encore la Mouette rieuse. Parmi les passereaux, il faut noter la présence en effectif important des Alouette des champs, Bruant proyer, Pipit farlouse et Linotte mélodieuse.

Le passage est principalement centré sur deux secteurs, le Nord entre les boisements des lieudits « les Longues Roies » et « le Mont de Fouche » ou encore le « Champ Chaillot » pour atteindre la vallée de la Coole. Le secteur Sud-est est également important entre les boisements de Maisons-en-Champagne et la Forêt de Vauhalaise. Il s'agit principalement de deux couloirs locaux concentrant le passage des passereaux mais les rapaces et les pigeons peuvent suivre également ces couloirs.

La plaine agricole, moins riche en diversité, est néanmoins occupée par les oiseaux en haltes migratoires comme les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré), la Mouette rieuse ou encore les passereaux (Alouette des champs, Etourneau sansonnet, fringilles ...) en tant qu'aire de repos et d'alimentation. Les rapaces exploitent aussi les parcelles agricoles en alimentation, ils peuvent passer en migrant et avoir un comportement de recherche alimentaire, les milans et les busards montrent particulièrement souvent ce type de comportement.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **faibles sur la plaine agricole, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification pour l'Œdicnème criard et le Busard cendré;**
- **modérés au niveau des boisements et des haies, une zone tampon étant nécessaire en raison de la concentration des oiseaux.**

Concernant les chiroptères, l'activité rencontrée sur le site est faible, cependant le même constat peut être fait. Les secteurs boisés et de haie constituent les zones de chasse et de déplacements qui concentrent le plus d'activités, que ce soit en nombre de contacts ou en nombre d'espèces, notamment en période de parturition.

Au total, 12 espèces y ont été recensées avec les Pipistrelle commune, de Kuhl et de Nathusius, les Noctules commune et de Leisler, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, Le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Grand murin. A noté que plusieurs contacts de murin n'ont pas pu être identifiés avec certitude et qu'un autre contact appartenant au groupe Sérotine/Noctule n'a pas non plus été identifié.

Les parcelles agricoles, quant à elles, font l'objet d'une activité très faible pour la Pipistrelle commune et sporadique pour la Noctule commune, la Sérotine commune, seules espèces contactées au niveau de ce secteur. On peut donc affirmer que les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées sans pour autant exclure la présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc :

- **très faibles pour les parcelles cultivées ;**
- **faibles au niveau des boisements et des haies;**

Les haies et boisements concentrent l'activité et la diversité des chiroptères. Cependant les haies sont très rares sur le site, accentuant alors l'intérêt et l'enjeu sur celles-ci.

La diversité constatée pour les autres vertébrés (mammifères terrestres, batraciens et reptiles) et les insectes est relativement faible et les enjeux qui en découlent sont très faibles à faibles.

Nous pouvons en conclure que, les sensibilités sont surtout localisées dans des zones où l'activité des oiseaux (nidification, déplacement local, halte migratoire) et des chiroptères (zone de chasse, zones de déplacements) est la plus importante, donc principalement au niveau des boisements et des haies qui parcourent le secteur d'étude.

Plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis afin de hiérarchiser les sensibilités du site. Le tableau ci-après présente les critères généraux d'attribution de ces enjeux.

Enjeux	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres vertébrés	Général
Très fort	Espèces patrimoniales et protégées nombreuses			-	Implantation d'éoliennes exclue
Fort	Espèces patrimoniales nombreuses	Espèces patrimoniales Diversité importante	Présence de chauves-souris en transit et en chasse de manière régulière	-	Implantation possible si mesures compensatoires adaptées
Modéré	Peu d'espèces patrimoniales	Zone tampon autour des enjeux forts	Présence de chauves-souris en chasse de manière régulière	-	Implantation possible en tenant compte des spécificités locales
Faible	Aucune espèce protégée ou patrimoniale	Très peu d'espèces d'intérêt ou espèces peu sensible	Secteur très peu utilisé par les chauves-souris	Absence d'espèces protégées ni patrimoniales	Implantation possible

Tableau 40. Tableau des enjeux écologiques

La carte, page suivante, synthétise ces enjeux et montre les zones les plus favorables à l'implantation d'éoliennes. La distance tampon (200 m autour des boisements et des secteurs d'intérêt pour l'avifaune, 200 m des haies et boisements en fonction de leur fréquentation par les chauves-souris) concerne les chiroptères et les oiseaux, elle permet de garder une distance de sécurité vis-à-vis des déplacements, des parades ou des transits de ces espèces. La flore, l'avifaune et les chiroptères ont fait l'objet d'une carte de synthèse des enjeux contrairement aux insectes, amphibiens et reptiles puisque les enjeux pour ces derniers groupes ont été qualifiés de nuls à faibles.

3.6. Suivi Mortalité et comportemental du parc de Quatre Vallées I

Le suivi sur le parc de Quatre Vallées I est en cours au moment de la rédaction du présent rapport. Il devait, à l'origine, se composer de 3 années de suivi comportemental de l'avifaune, une année de suivi comportemental chiroptérologique, et une année de suivi de la mortalité.

L'année de suivi des chiroptères est en cours au moment de la rédaction de ce rapport. Du côté avifaunistique, seul l'année de suivi 2016 est disponible en raison d'un problème technique en 2017, le suivi est toujours en cours actuellement.

Ainsi, le présent rapport détaillera les résultats comportementaux de 2016 et le suivi de mortalité (réalisé en 2016). Le rapport de ce suivi sera disponible en intégralité en annexe.

3.6.1. SUIVI COMPORTEMENTAL DE L'AVIFAUNE

3.6.1.1. MIGRATION PRENUPTIALE

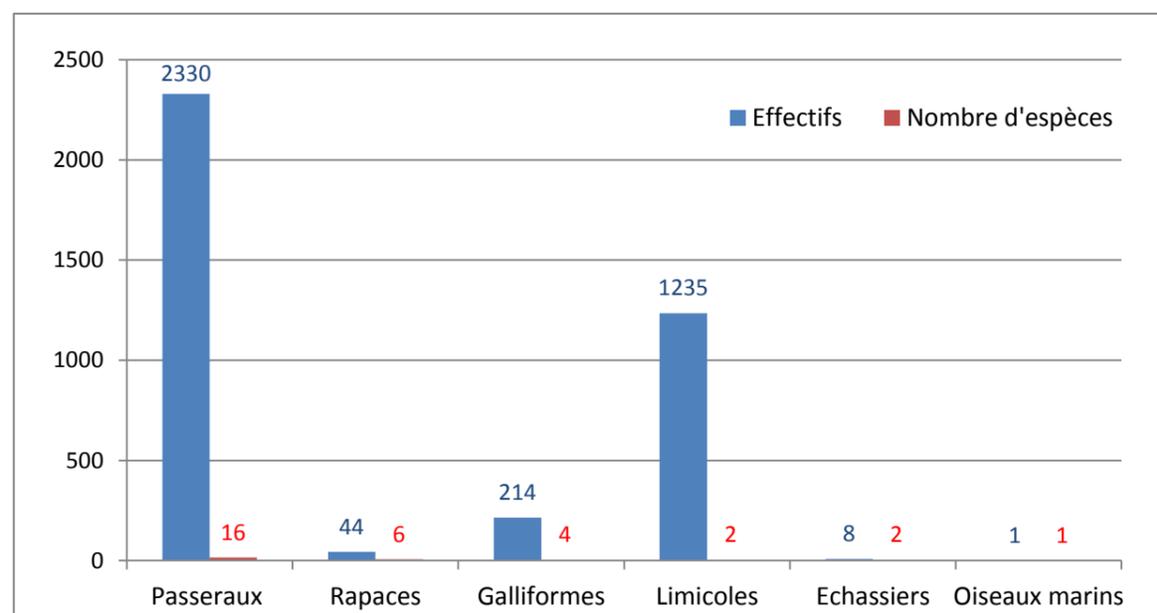


Figure 49. Population aviaire rencontrée- migration prénuptiale 2016

Les effectifs transitant par le site de Quatre Vallées I en période de migration prénuptiale peuvent être considérés comme moyens avec un total de 3 832 oiseaux. Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux (2 330 individus). L'espèce la plus abondante est de loin l'Étourneau sansonnet (1 841 contacts), suivi par l'Alouette des champs avec 158 contacts et par la Linotte mélodieuse avec 89 contacts.

Les limicoles représentent le second groupe en effectif avec 1 235 contacts dont avec 583 Pluviers dorés et 652 Vanneaux huppés. Viennent ensuite les galliformes avec 183 contacts de Pigeon ramier. Ensuite arrive les rapaces avec 44 contacts pour 6 espèces. Pour finir les Echassiers et les Oiseaux marins sont présents avec respectivement 8 contacts pour 2 espèces et 1 seul contact pour le second groupe.

Espèce	Effectif total	Remarque
Busard pâle	1	Un individu contacté le 24 mars 2016 en migration active
Busard Saint-Martin	5	Observé lors de chaque sortie, le Busard Saint-Martin fréquente l'ensemble du site
Faucon émerillon	1	Un individu posé à l'Est de la zone d'étude le 24 mars 2016
Grande aigrette	2	Deux individus en déplacement dont un se pose à proximité de la D81 à l'Ouest du site
Milan noir	3	Deux individus observés en migration active et un individu se pose en limite Est du site d'étude le 13 mai 2016
Milan royal	1	Un individu observé le 13 mai 2016 en migration active
Pluvier doré	583	Plusieurs vols de 5 à 300 individus observés le 24 mars 2016, groupes d'individus en déplacement ou en migration active
Vanneau huppé	652	Plusieurs vols observés le 24 mars 2016, groupes de plusieurs centaines d'individus en migration active au Nord du secteur d'étude

Tableau 41. Espèces d'intérêt patrimonial observées en migration prénuptiale 2016

Synthèse des enjeux – migration prénuptiale 2016

Les observations réalisées lors de la période de migration prénuptiale ne révèlent pas une sensibilité importante envers l'avifaune. 32 espèces ont été contactées dont 8 ont un intérêt patrimonial.

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont les limicoles les plus représentés avec respectivement 583 et 652 individus. Ces espèces présentent un risque modéré de collision, volant en altitude elles peuvent se retrouver à hauteur de pales. Sur le site, le Vanneau huppé migre majoritairement en limite Nord alors que le Pluvier doré se déplace sur l'ensemble du parc, à proximité des éoliennes. Aucune zone de halte n'a été observée durant cette période pour ce groupe.

Les autres espèces patrimoniales ne présentent que quelques contacts et concerne essentiellement des rapaces (Milan royal, Milan noir, Busard pâle, Busard Saint-Martin, ...).

De par le nombre faible de contacts et leur faculté à survoler le parc lors de bonnes conditions de visibilité, les risques pour eux sont faibles.

Les espèces non patrimoniales les plus communes sont l'Étourneau sansonnet et le Pigeon ramier, elles présentent un effectif assez faible avec respectivement 1 841 et 193 individus. Un seul groupe d'Étourneau sansonnet de 250 individus a été observé en halte à l'Est du site.

Durant cette période, le passage de l'avifaune est moyen sur le site qui semble présenter un intérêt pour la migration de certaines espèces.

En conséquence, les enjeux avifaunistiques en cette période de migration prénuptiale peuvent être définis comme faibles. En effet, seuls quelques rapaces (effectif faible) et limicoles (effectif moyen) présentent un intérêt patrimonial.

Le suivi comportemental a de plus permis pour cette période d'observer que les rapaces (Milans et Busards) traversent le parc, survolent les éoliennes sans changer de direction alors que les limicoles (Pluvier doré) traversent le parc en évitant les éoliennes.

3.6.1.2. NIDIFICATION

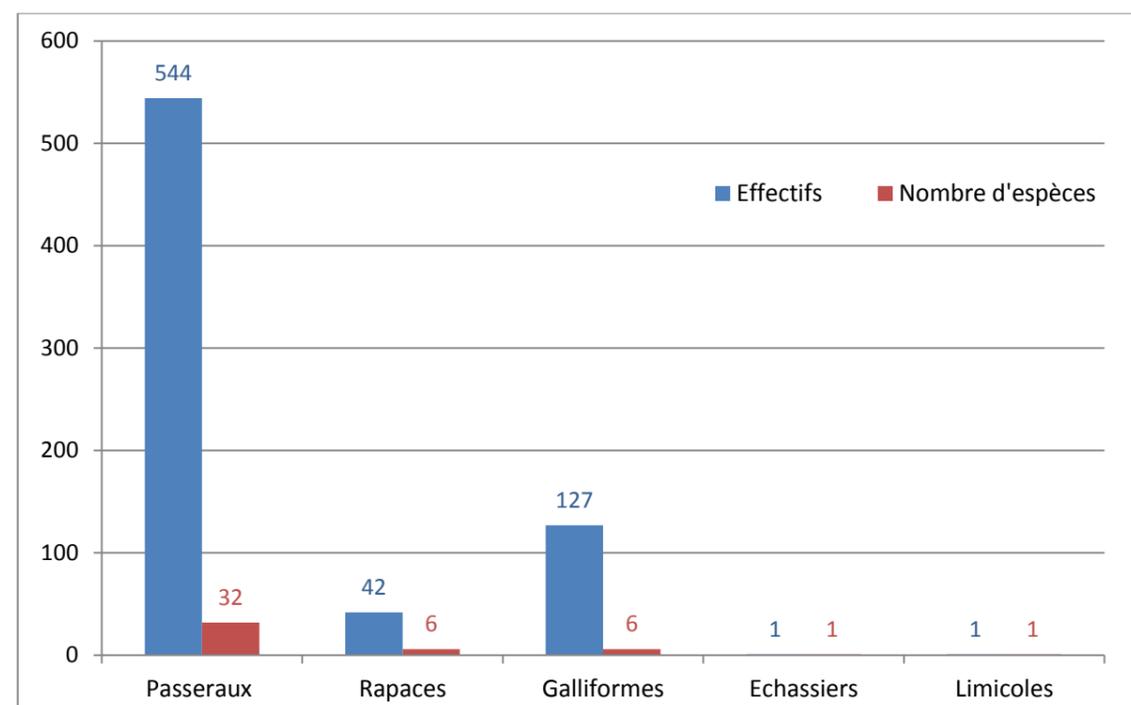


Figure 50. Population aviaire rencontrée - nidification 2016

Les effectifs présents sur le site de Quatre Vallées I lors de cette nidification 2016 sont assez faibles. Le nombre de contacts s'élevant à 715 oiseaux pour 46 espèces.

Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux avec 544 individus pour 32 espèces. L'Alouette des champs est l'espèce la plus abondante avec 37 individus contactés. Viennent ensuite la Linotte mélodieuse avec 23 individus et la Corneille noire avec 21 individus.

Les galliformes constituent le second groupe avec 127 contacts pour 6 espèces, le Pigeon ramier étant l'espèce la mieux représentée dans ce groupe avec 28 individus suivi par la Perdrix grise avec 12 individus.

Le groupe des rapaces vient en troisième position avec 42 contacts pour 6 espèces, groupe dominé par le Faucon crécerelle, la Buse variable, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Busard cendré, le Milan noir et le Milan royal (1 contact en migration tardive). Puis vient le groupe des Echassiers et des Limicoles avec une espèce chacun.

Espèces	Effectif (max jour.)	Localisation	Remarques
Alouette des champs	37	L'espèce est observée dans les parcelles agricoles.	Nicheuse dans les cultures
Bruant jaune	2	L'espèce est observée à proximité des parcelles agricoles, hors de la zone d'étude	Nicheur probable
Busard cendré	2	L'espèce est observée dans les parcelles agricoles, chasse sur le site.	Nicheur probable dans les cultures environnantes
Busard des roseaux	2	L'espèce est observée aux abords des parcelles agricoles.	Individus en chasse ou en déplacement
Busard Saint Martin	3	Maximum de 3 individus sur une sortie, chasse sur le site.	Nicheur probable dans les cultures environnantes

Espèces	Effectif (max jour.)	Localisation	Remarques
Faucon crécerelle	6	Présence en chasse et au repos sur l'ensemble du site.	Nicheur certain au niveau de la haie Ouest du site
Fauvette des jardins	2	Individus contactés au sein des haies arborées du site d'étude	Nicheur probable
Gobemouche gris	1	Individu contacté au sein de la haie au lieudit « Noue Zerine »	Nicheur possible
Hirondelle rustique	12	Observées en chasse sur le site à proximité des éoliennes	Nicheuse dans les villages
Linotte mélodieuse	23	Groupes de deux à quatre individus, présent principalement en alimentation dans les secteurs enherbés et agricole	Nicheur dans les zones arbustives
Milan noir	1	Individu en déplacement à l'Est	Hors de la zone d'étude
Milan royal	1	Un individu observé le 11/04/16 en migration à l'Ouest de la zone d'étude	Migrateur tardif
Edicnème criard	2	Individus observés à proximité du lieudit « la Côte »	Nicheur probable
Roitelet huppé	1	Individu contacté au sein de la haie au lieudit « Noue Zerine »	Nicheur possible
Tourterelle des bois	8	Individu et groupes d'individus rencontrés principalement au Nord de la zone d'étude	Nicheuse dans les arbres, et boisement.

Tableau 42. Espèces d'intérêt patrimonial observées en nidification 2016

Synthèse des enjeux – nidification 2016

Lors de cette période de nidification 2016, le nombre d'espèces patrimoniales contactées est de 15, sur le site des Quatre vallées 1 ou de ses abords immédiats.

Les parcelles agricoles accueillent 11 espèces patrimoniales et / ou sensibles dont 8 peuvent être considérées comme nicheuses certaines. Elles permettent à d'autres de trouver de la nourriture, comprenant le Faucon crécerelle ou encore la Tourterelle des bois. Il s'agit de ce fait avec les haies, du milieu ayant accueilli la plus forte diversité spécifique, qu'il soit question d'espèces patrimoniales ou non avec 24 espèces contactées.

La haie accueille 6 espèces nicheuses d'intérêt patrimonial, plusieurs espèces sont cependant communes aux différents habitats, du fait de leur capacité de s'adapter à différentes conditions de végétation.

Au vu des résultats de cette session de suivi en nidification, les enjeux peuvent être considérés comme assez faibles sur le site de Quatre vallées I.

Seule l'Alouette des champs présente des effectifs moyens, elle est cependant très répandue et ne présente qu'un risque modéré de collision (lors de la phase de chant). Les autres espèces étant plus rares leurs effectifs ne sont pas assez suffisant pour induire un risque important.

L'enjeu sera alors décrit comme faible en culture et boisement et modéré dans les haies en raison de la rareté de ces habitats et des quelques espèces d'intérêt patrimonial présentes.

3.6.1.3. MIGRATION POSTNUPTIALE

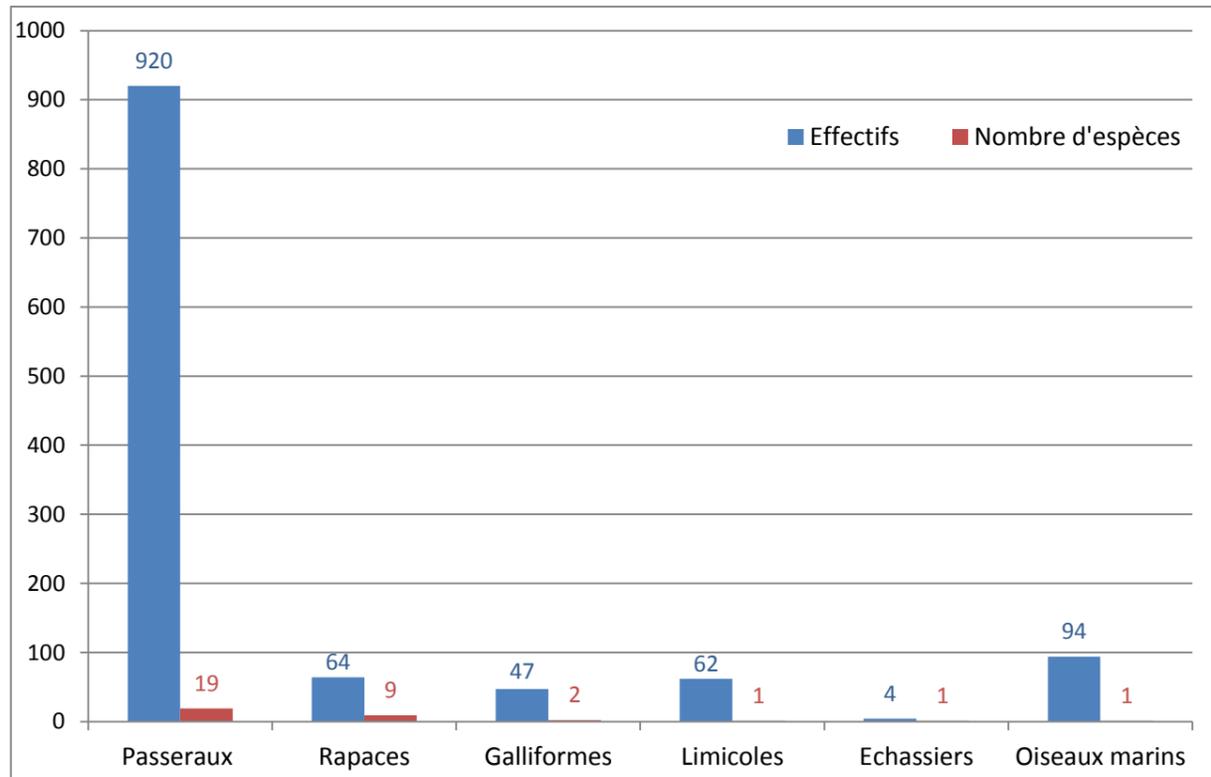


Figure 51. Population aviaire rencontrée - migration postnuptiale 2016

Les effectifs transitant par le site de Quatre Vallées I en période de migration postnuptiale peuvent être considérés comme faibles avec un total de 1 191 oiseaux. Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux (920 individus). L'espèce la plus abondante est l'Etourneau sansonnet (726 contacts), suivi par l'Hirondelle rustique avec 47 contacts, et l'Alouette des champs avec 35 contacts.

Les oiseaux marins représentent le second groupe en effectif avec 94 contacts pour une espèce : la Mouette rieuse. Viennent ensuite les rapaces et les limicoles avec respectivement 64 pour 9 espèces et 62 contacts pour une espèce : le Vanneau huppé. Ensuite arrivent les galliformes avec 47 contacts pour 2 espèces et les échassiers avec 4 contacts pour une espèce.

Espèce	Effectif total	Remarque
Bondrée apivore	2	Deux individus contactés le 07 septembre en migration active
Busard cendré	2	Deux individus contactés le 07 septembre dont un en migration active
Busard des roseaux	8	Huit individus contactés le 07 septembre dont trois individus en migration active et cinq en chasse sur la zone d'étude
Busard Saint-Martin	4	Trois individus contactés le 20 septembre et un individu contacté le 08 novembre en chasse et posé sur la zone d'étude
Milan noir	3	Deux individus observés en migration active et un individu en chasse au Sud du site d'étude le 07 septembre

Espèce	Effectif total	Remarque
Vanneau huppé	62	Plusieurs vols observés le 07 et le 20 septembre, groupes de quelques dizaines d'individus en déplacement sur le secteur d'étude

Tableau 43. Espèces d'intérêt patrimonial observées en migration postnuptiale 2016

Synthèse des enjeux – migration postnuptiale 2016

Les observations réalisées lors de la période de migration postnuptiale ne révèlent pas une sensibilité importante envers l'avifaune.

33 espèces ont été contactées dont 6 ont un certain intérêt patrimonial.

Le Vanneau huppé est le seul limicole représenté avec 62 individus. Il présente un risque modéré de collision, volant et migrant en altitude, proche de la hauteur de pale. Sur le site de Quatre vallées I.

Les autres espèces patrimoniales ne présentent que quelques contacts et concernent essentiellement des rapaces (Bondrée apivore, Milan noir, Busard cendré, Busard Saint-Martin, ...).

De par le nombre faible de contacts et leur faculté à survoler le parc lors de bonnes conditions de visibilité, les risques pour eux sont faibles.

L'espèce patrimoniale la plus commune est l'Etourneau sansonnet avec 726 contacts, un effectif faible pour la champagne. La Mouette rieuse est ensuite l'espèce la plus abondante avec 94 contacts, un effectif également faible.

En conséquence, les enjeux avifaunistiques en cette période de migration postnuptiale peuvent être définis comme faibles. En effet, seuls quelques rapaces et limicoles (effectif faible) présentent un intérêt patrimonial.

Le suivi comportemental a de plus permis pour cette période d'observer que les rapaces (Milans et Busards) peuvent traverser le parc en survolant les éoliennes sans changer de direction même si le passage en contournant le parc par le Nord semble être privilégié.

3.6.1.4. HIVERNAGE

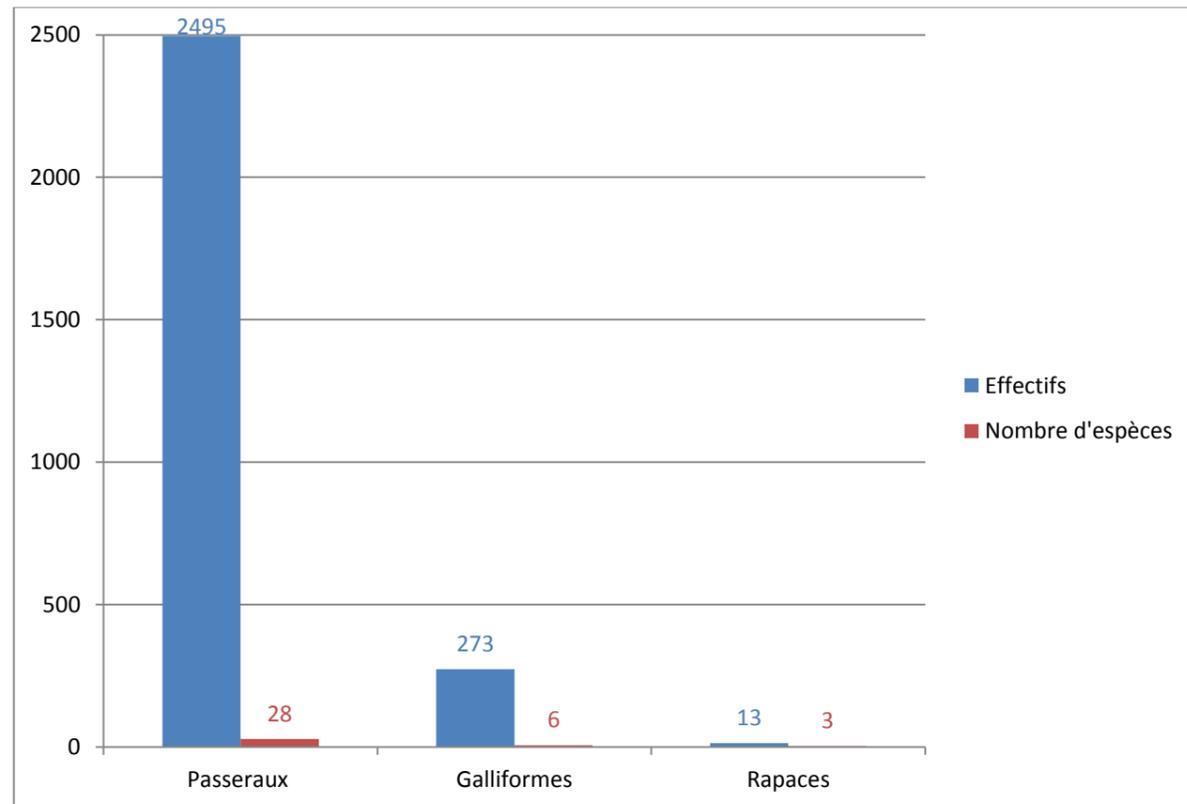


Figure 52. Population aviaire rencontrée - hivernage 2016

Les effectifs hivernants sur le site de Quatre Vallées I en période hivernale peuvent être considérés comme assez faibles avec un total de 2 281 oiseaux (maximum journalier de 2 236 individus). Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux (2 495 individus).

Les espèces les plus abondantes sont l'Étourneau sansonnet (1 786 contacts), le Pigeon ramier avec 197 contacts et la Linotte mélodieuse avec 168 contacts.

Les galliformes représentent le second groupe en effectif avec 273 contacts pour 6 espèces suivi des rapaces et les avec 3 espèces pour 13 individus.

Espèce	Effectif total	Remarque
Busard Saint-Martin	1	Un individu contacté le 13/01/17 et 03/02/17 en chasse sur la partie Ouest de la zone d'étude

Tableau 44. Espèces d'intérêt patrimonial observées en hivernage 2016

Synthèse des enjeux – hivernage 2016

Les observations réalisées lors de la période hivernale ne révèlent pas de sensibilité importante envers l'avifaune. 37 espèces ont été contactées dont une seule à un certain intérêt patrimonial (le Busard Saint-Martin).

De par le nombre limité de contact (1 individu) et son comportement, les risques de collision sont faibles à très faibles.

Les espèces non patrimoniales les plus communes sont l'Étourneau sansonnet et le Pigeon ramier, elles présentent un effectif (max. journalier) assez faible avec respectivement 1 563 et 178 individus.

Le suivi comportemental a permis pour cette période hivernale de définir des enjeux avifaunistiques très faibles. En effet, seuls quelques rapaces (effectif faible) présentent un certain intérêt patrimonial.

3.6.2. MORTALITE DU PARC EOLIEN DE QUATRE VALLEES I

Le suivi de mortalité du parc éolien de Quatre Vallées I a eu lieu en 2016. Un résumé peut en être fait et les conclusions de ce suivi apportées ici. Les données brutes uniquement seront données ainsi que la méthodologie. L'étude complète est disponible en annexe du présent rapport.

3.6.2.1. METHODOLOGIE

Cette étape consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris dans un rayon de 50 m autour des éoliennes. Cette recherche, et donc le fait de trouver des dépouilles, possède plusieurs limites. En effet, celle-ci ne peut être exhaustive puisque :

- les cadavres peuvent selon les conditions de prédation disparaître rapidement,
- la surface à prospecter est considérable,
- la recherche et la découverte des cadavres est très difficile dans les parcelles dont la végétation a dépassé une certaine hauteur.

La surface prospectée est une placette de 100mx100m, en référence au protocole LPO (ANDRE 2004).

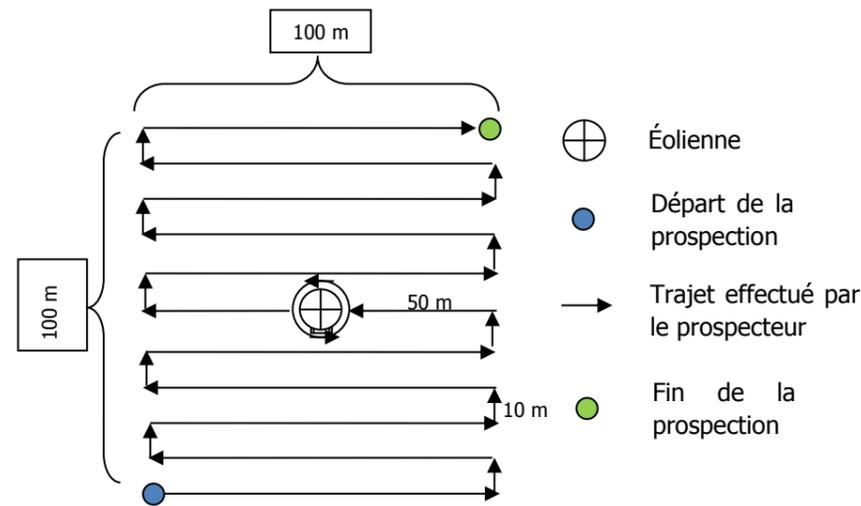


Figure 53. Schéma représentation du protocole de passage sur la surface prospectée

Ainsi, en maintenant une vitesse de 2 Km/h, ce qui permet une analyse fidèle, la prospection s'effectue en moyenne en 35 minutes pour une éolienne (sans prise en compte du temps de découverte d'un cadavre).

Les passages sur 100 mètres sont effectués tous les 10 m, ce qui signifie que le prospecteur doit observer à 5 mètres de part et d'autre de son parcours, distance relativement proche de celle préconisée par ARNETT(2005) (3 m).

Ces passages sur 100 mètres sont effectués, le plus souvent, en correspondance avec le milieu. Ils s'effectuent, par exemple, le long des semis dans un champ, permettant ainsi une meilleure visibilité et un impact moindre sur les cultures.

Le suivi a été réalisé suivant la fréquence suivante :

- Période printanière (fin avril à début mai) : 4 passages à 3 jours d'intervalle,
- Période estivale (juin) : 4 passages à 3 jours d'intervalle,
- Période automnale : (août à octobre) : 1 passage par semaine pendant 12 semaines

Soit un total de 20 passages pour l'année 2016.

Le suivi printanier représente la migration pré-nuptiale ainsi que le transit printanier alors qu'en été est suivi la période de nidification et la parturition.

Le suivi est cependant principalement centré sur la période de la migration post-nuptiale et de transit automnal, définie de mi-août à fin octobre. Il s'agit de la période où l'impact est, traditionnellement, le plus important.

3.6.2.2. AVIFAUNE

Aucun cadavre d'oiseau n'a été découvert en période de nidification. La période de migration pré-nuptiale a permis la découverte de 1 cadavre et la période de migration post-nuptiale 5 cadavres à savoir :

- Un Faucon crécerelle le 28 avril 2016 sous l'éolienne E5 ;
- Un Martinet noir le 24 août 2016 sous l'éolienne E5 ;
- Une Fauvette des jardins le 07 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- Un Roitelet huppé le 14 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- Une Buse variable le 21 septembre 2016 sous l'éolienne E4 ;
- Un Roitelet à triple-bandeau le 21 septembre 2016 sous l'éolienne E6.

Il est à noter que l'éolienne E1 est située au Nord du parc alors que l'éolienne E6 est la plus au Sud (carte à suivre). Un total de 6 espèces a été identifié, un individu tué pour chacune. Quatre espèces présentent un statut « Quasi-menacé » sur la liste rouge des nicheurs de France (Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Martinet noir et Roitelet huppé) et l'une d'elles un statut « A Surveiller » sur la liste rouge de Champagne-Ardenne (le Faucon crécerelle). La Buse variable et le Roitelet à triple-bandeau ne présente aucune patrimonialité avec un statut en « préoccupation mineure » en France.

L'éolienne E6 est la plus impactante pour l'avifaune avec 3 oiseaux impactés. L'éolienne E5 est, de son côté, responsable de 2 collisions et enfin E4 une collision.

Espèces	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27 – UICN)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux" Convention de Berne Convention de Bonn
Buse variable		LC	LC	Protégé	B2, b2
Faucon crécerelle	AS	NT	LC	Protégé	B2, b2
Fauvette des jardins		NT	LC	Protégé	B2
Martinet noir		NT	LC	Protégé	B2
Roitelet à triple bandeau		LC	LC	Protégé	B2
Roitelet huppé		NT	LC	Protégé	B2

Tableau 45. Statut des espèces d'oiseaux découvertes

Légende :

Rareté régionale :

E = exceptionnel, RR = très rare, R = rare, AR = assez rare, PC = peu commun, AC = assez commun, C = commun, TC = très commun, U = ubiquiste

Liste rouge Champagne-Ardenne (2007) :

E = en danger, V = vulnérable, R = rare, AP = à préciser, AS = à surveiller

Liste rouge France (2016) :

RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT: Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Directives européennes :

OI = Annexe 1 de la Directive de l'Union européenne « Oiseaux » ;
 OII = Annexe 2 de la Directive de l'Union européenne « Oiseaux » ;
 OIII = Annexe 3 de la Directive de l'Union européenne « Oiseaux » ;
 B2 = Annexe 2 de la convention de Berne du 19 septembre 1979 ;
 B3 = Annexe 3 de la convention de Berne du 19 septembre 1979 ;
 b1 = Annexe 1 de la convention de Bonn du 23 juillet 1979
 b2 = Annexe 2 de la convention de Bonn du 23 juillet 1979

3.6.2.3. CHIROPTERE

Aucun cadavre de chiroptère n'a été découvert en parturition contre un cadavre en période de transit printanier. La période de transit automnal a cependant permis la découverte de cinq cadavres. A savoir :

- une Pipistrelle de Nathusius le 25 avril 2016 sous l'éolienne E1 ;
- une Noctule de Leisler le 17 août 2016 sous l'éolienne E6 ;
- une Noctule commune le 7 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- une Pipistrelle commune le 21 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- une Pipistrelle commune le 18 octobre 2016 sous l'éolienne E6.

Ainsi, trois espèces ont pu être identifiées, la Pipistrelle commune, l'espèce la plus commune en France, représentant 2 individus. Arrivent ensuite la Noctule de Leisler (1 individu) et la Noctule commune (1 individu). Ainsi, ces deux dernières espèces sont sensibles à l'éolien, « vulnérables » au niveau régional et sont également toutes deux « quasi-menacées » en France.

Trois des quatre espèces touchées sont classées « Quasi menacée » en France, et toutes sont inscrites sur la Liste rouge régionale. Ces trois espèces sont la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler (1 individu découvert pour chacune).

3.6.2.4. STATUT DES ESPECES

Espèces	Directive Habitat-Faune-Flore	Statut juridique français	Listes rouges (UICN)	
			Nationale	Régionale
Pipistrelle commune	Ann. IV	Protégé : Art. II	Préoccupation mineure	A Surveiller
Pipistrelle de Nathusius	Ann. IV	Protégé : Art. II	Quasi-menacé	Rare
Noctule commune	Ann. IV	Protégé : Art. II	Quasi-menacé	Vulnérable
Noctule de Leisler	Ann. IV	Protégé : Art. II	Quasi-menacé	Vulnérable

Tableau 46. Statut des espèces de chiroptères découvertes

L'éolienne la plus meurtrière est l'éolienne E6, avec 4 cadavres de chiroptères retrouvés, le dernier cadavre ayant été découvert sous E1.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

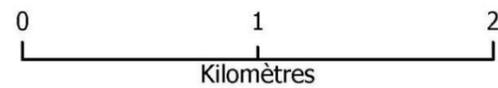
Étude écologique

**Implantation des éoliennes au regard
du contexte éolien**

-  Eolienne en projet
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)

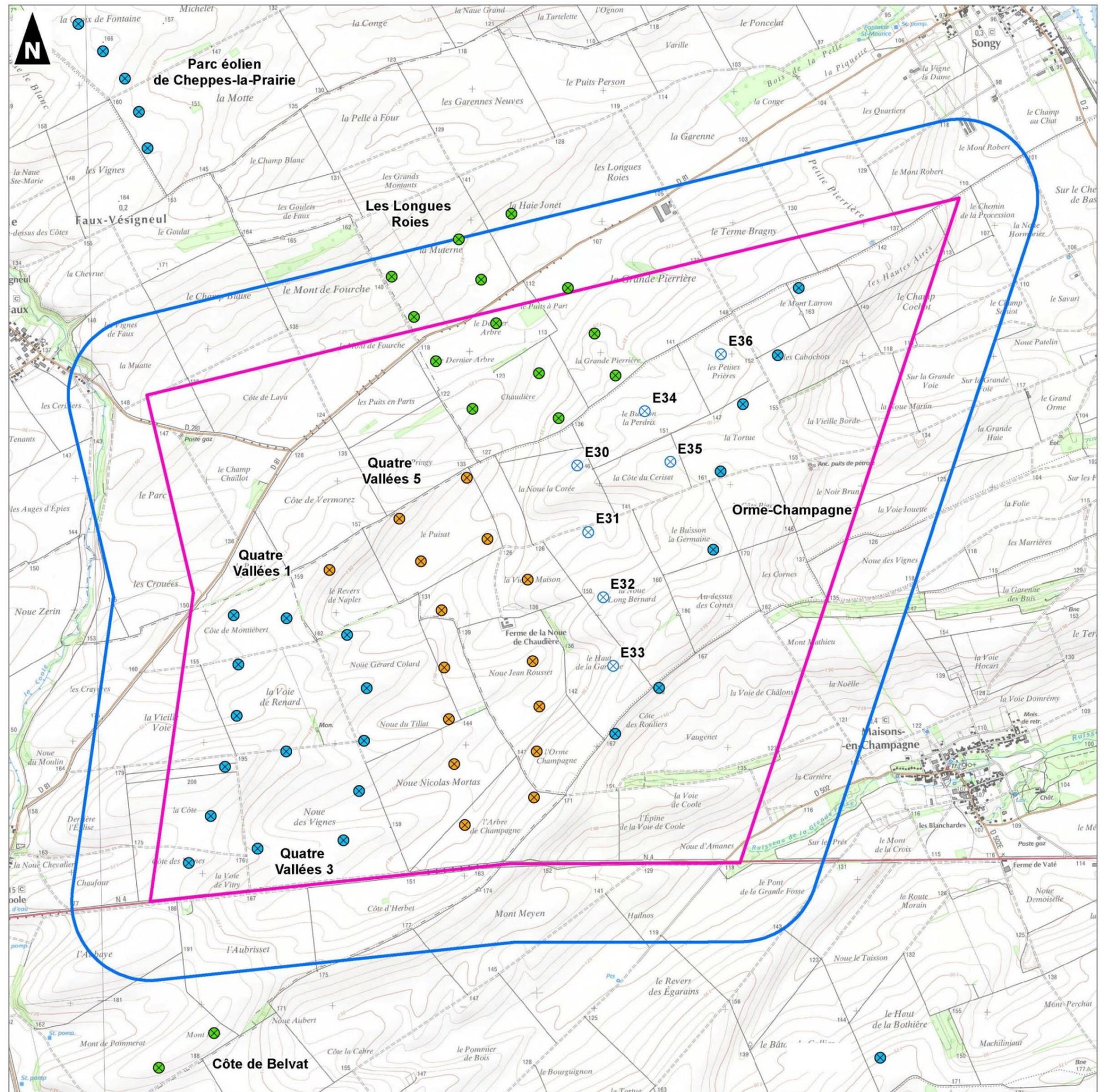
Contexte éolien (Avril 2017) :

-  Eolienne construite
-  Permis de construire accordé
-  Projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale



1:30 000

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



3.6.2.5. CONCLUSION

Selon les résultats obtenus en 2016, un total brut de 6 oiseaux a été découvert, ce qui est assez peu. Notons néanmoins que la moitié des cadavres a été retrouvé sous l'éolienne E6.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial fort n'a été découverte morte sur le site. Seul le Faucon crécerelle est considéré « à surveiller » sur la liste rouge Champagne-Ardenne. Les six oiseaux retrouvés appartiennent tous à des espèces différentes (Buse variable, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Martinet noir, Roitelet huppé et Roitelet à triple-bandeau).

La mortalité aviaire peut être considérée comme faible à très faible et non significative durant les périodes de migration prénuptiale et de nidification sur le parc des Quatre vallées 1. Elle est par ailleurs considérée comme moyenne durant la période de migration postnuptiale et significative sous E6.

Les chiffres bruts révèlent 5 chauves-souris tuées sur l'ensemble du parc avec la quasi-totalité des cadavres (4 individus) retrouvés une fois encore sous l'éolienne E6.

Par ailleurs, trois des quatre espèces considérées d'intérêt patrimonial ont été découvertes sous les éoliennes E1 et E6. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius (rare en région), de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune (vulnérables en région), « quasi-menacées » au niveau national.

La mortalité des chiroptères peut être considérée comme faible à très faible et non significative durant les périodes de transit printanier et de parturition sur le parc des Quatre vallées 1. Tout comme pour la mortalité aviaire, elle est considérée comme moyenne durant la période de transit automnal et significative sous E6.

De manière globale l'impact des six éoliennes du parc de Quatre Vallées 1 peut être considéré comme moyen sur l'avifaune (6 cadavres) et les chiroptères (5 cadavres) au cours de l'année de suivi 2016 et essentiellement concentré sous l'éolienne E6 (7 sur 11 cadavres).

Eoliennes	Mortalité des chiroptères	Mortalité de l'avifaune	Total
E1	1	-	1
E4	-	1	1
E5	-	2	2
E6	4	3	7
Total	5	6	11

Tableau 47. Synthèse de la mortalité sur le parc des quatre vallées 1

L'éolienne E6, est à elle seule responsable de la grande majorité de la mortalité constatée. Sur les 6 oiseaux retrouvés, on retrouve une Buse variable, un Faucon crécerelle, une Fauvette des jardins, un Martinet noir, un Roitelet huppé et un Roitelet à triple bandeau. Parmi ces 6 oiseaux, la moitié a été retrouvée aux pieds de l'éolienne E6 (une Fauvette des jardins, un Roitelet huppé ainsi qu'un Roitelet à triple bandeau).

Sur les 5 chiroptères retrouvés, on retrouve principalement des Pipistrelles communes (2) mais également une Noctule commune, une Noctule de Leisler et une Pipistrelle de Nathusius. Parmi ces 5 chauves-souris, 4 ont été retrouvées aux pieds de l'éolienne E6 : les deux Noctules et les deux Pipistrelles communes. Il est de plus question d'impact sur des espèces ayant une certaine valeur patrimoniale. En effet la Noctule commune et la Noctule de Leisler sont toutes deux inscrites en catégorie « Quasi menacé » de la liste rouge nationale. Patrimonialité qui se retrouve également importante sur le plan régional avec le classement de ces deux espèces en liste rouge, avec comme statut « Vulnérables »

Même si la cause de cet impact (position géographique, couloir de déplacement,...) reste très difficilement explicable, il est évident que cette éolienne est significativement plus impactante que l'ensemble des autres éoliennes.

Cela nécessite donc de mettre en place des mesures correctives sur l'éolienne E6 pour tendre vers un impact plus faible. Celles-ci devront être soumises à l'autorité compétente.

Il a ainsi été proposée la mise en place d'un bridage a minima de l'éolienne E6 en période de transit automnal (période où elle a tuée 4 chauves-souris) lors des 7 premières heures de la nuit pour les paramètres suivants : températures supérieurs à 10°C et vitesse de vent inférieur à 6.5m/s.

Notons que cette mesure pourra également permettre de limiter la mortalité aviaire sous cette éolienne, période où elle a tuée 3 oiseaux dont deux passereaux (Roitelet à triple bandeau et Fauvette des jardins) migrant principalement de nuit.

L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par des variables météorologiques comme la vitesse du vent, la température, les précipitations, la pression atmosphérique et même l'illumination de la lune.

La vitesse du vent notamment est un paramètre majeur dans la prédiction des périodes les plus à risques en termes de collision (BAERWALD & BARCLAY, 2011 ; BEHR et al., 2011). Des études ont ainsi montré que l'activité des chauves-souris était maximale pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 2 m.s⁻¹ (RYDELL et al., 2010a) et déclinait ensuite jusqu'à presque s'arrêter pour des valeurs supérieures à 6,5 (BEHR et al., 2007) voire 8 m.s⁻¹ (RYDELL et al., 2010a). La majorité des chauves-souris sont donc tuées lors de nuits où les pales des éoliennes bougent lentement et où l'électricité produite est donc faible (SCHUSTER et al., 2015).

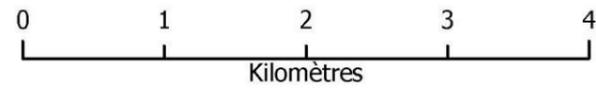
L'activité des chauves-souris augmente également avec la température. ARNETT et al. (2006) ont ainsi montré une augmentation de l'activité comprise entre 7 et 13 % à 1,5 m d'altitude et entre 0 et 7 % à 22 m pour chaque degré Celsius supplémentaire, jusqu'au seuil de 21°C au-delà duquel l'activité des chauves-souris avait tendance à diminuer. Concernant la température minimale, il a été estimé que les périodes les plus à risques se situaient au-delà de 10°C (BRINKMANN et al., 2011).

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

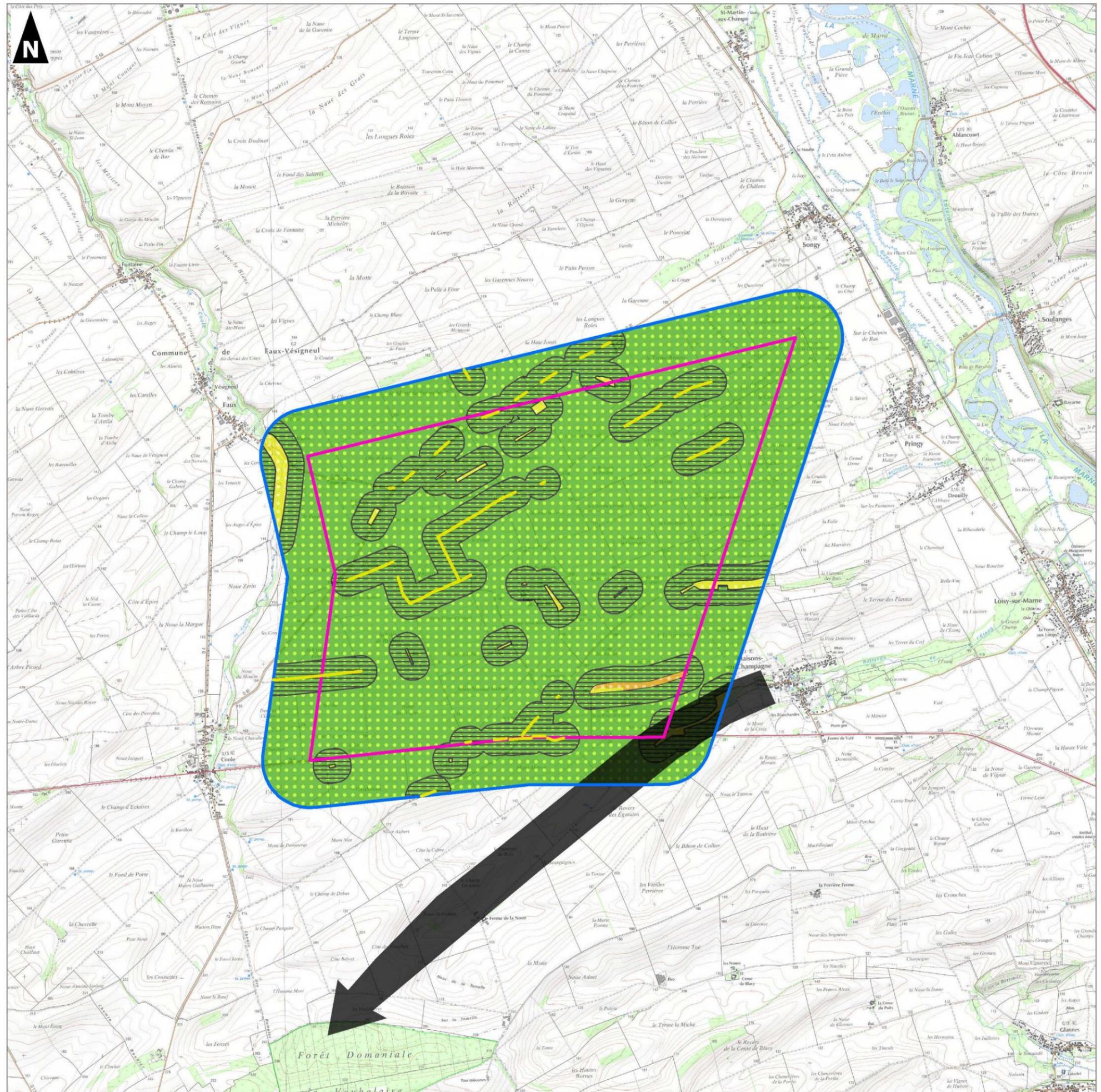
**Synthèse
des enjeux écologiques**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Flux migratoire (passereaux)
-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens
-  Enjeux forts
-  Périmètre de 200 m autour des haies et des boisements



1:50 000

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



Chapitre.4. IMPACTS

5.1.Méthodologie générale

Selon la doctrine : éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel du 25 juin 2012 (mis à jour le 16 janvier 2014)

« Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d’abord s’attacher à éviter les impacts sur l’environnement, Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c’est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C’est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l’on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

Elle s’applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d’impacts ou étude d’incidences thématiques i.e. loi sur l’eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d’ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c’est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l’environnement ».

Ainsi ce chapitre a été rédigé dans l’esprit de cette doctrine.

En effet, pour chaque thématique abordée précédemment, est présenté dans un premier temps l’impact initial du projet, c’est-à-dire les impacts potentiels générés par les éoliennes, que ce soit pendant la phase de chantier ou la phase de fonctionnement.

Dans un second temps des mesures sont proposées afin d’éviter puis de réduire les impacts identifiés au minimum. Par la suite, l’impact résiduel est évalué, il s’agit de l’impact du projet après mise en place des mesures d’évitement et de réduction.

Enfin, s’il en résulte un impact résiduel, des mesures de compensation sont proposées.

Ainsi, la flore, l’avifaune et les chiroptères qui ont fait l’objet d’inventaires spécifiques peuvent subir des perturbations, des dérangements voire des destructions involontaires qu’il convient d’amoinrir ou mieux d’annuler quand il est nécessaire. Les actions de compensation ont pour objectif d’atteindre l’impact le plus faible possible.

A défaut, l’obtention d’un impact résiduel très faible ou même faible est une finalité positive dans le sens où les mesures entreprises profiteront à bon nombre d’espèces et apporteront également une plus-value à d’autres milieux qui seront réhabilités par la même occasion.

Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur importance est nécessaire. Différentes méthodologies permettent d’arriver à ce résultat. Elles reposent toutes sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés à l’installation des éoliennes avec la sensibilité du milieu. Le schéma ci-après résume le cheminement qui permet de hiérarchiser les impacts et les propositions de mesures qui en découlent.

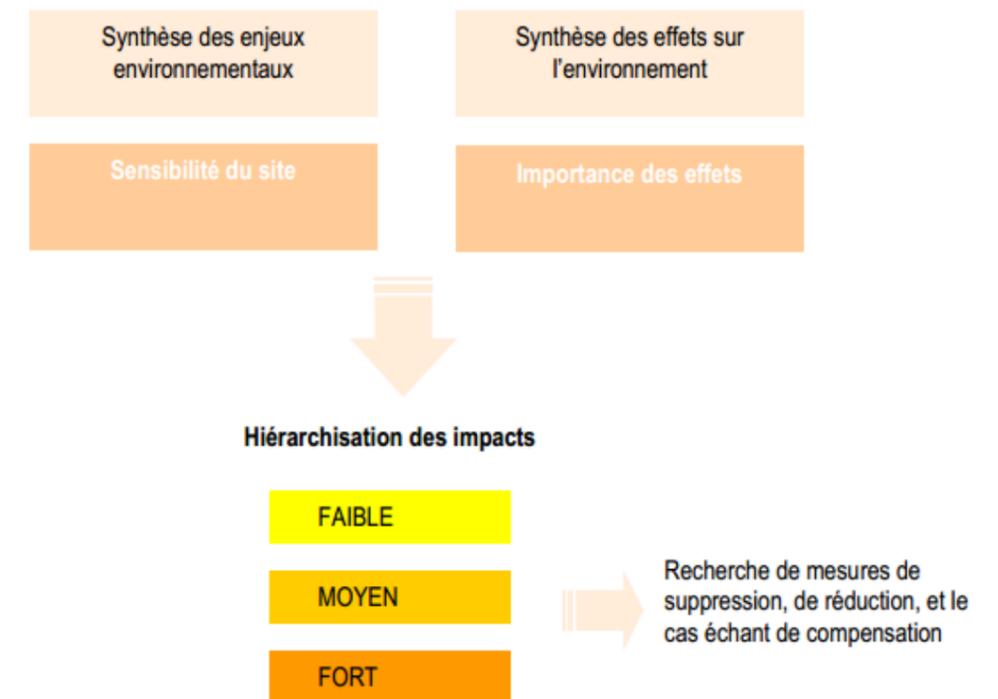


Figure 54. Schéma de définition des impacts

5.2. Analyse des variantes et présentation du projet

5.2.1. ANALYSE DES VARIANTES

L'état initial fait apparaître les sensibilités particulières du secteur d'étude. La prise en compte de l'ensemble de ces informations permet de concevoir les différents scénarios d'implantation détaillés ci-après.

Ainsi, la réflexion sur les variantes a tenu compte des principaux critères suivants :

Les critères règlementaires :

- Un éloignement de :
 - 500 m aux habitations ou à toutes zones destinées à l'habitat,
 - 300 m des ICPE SEVESO et aux INB (installations nucléaires de base).

- les servitudes (zones de protection faisceau, radar)

A l'échelle du territoire, différentes servitudes existent. Elles sont principalement liées à des altitudes minimales de secteur (MSA) destinées à protéger les trajectoires des procédures aux instruments des aérodromes de Châlons-Vatry (cote NGF 635) Afin de garantir la sécurité de ces procédures, en respect de la marge de franchissement d'obstacles (MFO) réglementaire, la construction de tout nouvel obstacle artificiel est ainsi limitée à la cote NGF 335.

- Les distances de sécurité préconisées par les gestionnaires de réseaux concernés sur le secteur étudié : servitudes radioélectriques ; conduite de gaz.

Deux canalisations et un poste de transports de Gaz haute pression sont présents à proximité du projet. Le périmètre d'étude rapproché est par ailleurs traversé par deux faisceaux hertziens de la défense.

- Les distances de sécurité préconisées par le Conseil Général de la Marne pour les routes.

Les critères techniques :

- le paramètre décisif concerne la présence du vent ;
- l'accessibilité du site ;
- les capacités de raccordement au réseau de distribution.

Les critères d'acceptabilité :

- l'inscription dans une zone « éligible à l'éolien » du SCRAE ;
- la sensibilité au patrimoine architectural et paysager : l'identification des lignes qui organisent le paysage est un préalable pour aboutir à une organisation spatiale des éoliennes lisible et cohérente ;
- la préservation des zones naturelles recensées ;
- l'acceptabilité locale ;
- les zones aux enjeux identifiés sur le plan écologique ;
- l'effet de surplomb sur les hameaux à éviter ;
- l'effet de « porte » avec la RN 4 à éviter ;
- la présence d'édifices patrimoniaux et de sites inscrits.

Les critères d'intégration aux parcs existants ou autorisés (Quatre Vallées I, III et V, les Longues Roies et Orme Champagne)

- respect du paysage avec la nécessité d'une implantation cohérente et facilement identifiable ;
- effets cumulatifs avec les parcs existants.

Ce projet s'inscrivant dans un secteur avec des parcs éoliens en exploitation, une attention toute particulière a été portée à l'intégration paysagère.

En s'appuyant notamment sur :

Recommandations ZDE des Quatre Vallées

- Si plusieurs projets sont envisagés au sein du secteur, utiliser un axe cohérent pour l'ensemble de la zone (« cohérent » signifie « selon la même direction » et selon le même type d'implantation : implantation en ligne droite, en ligne courbe, etc.).
- Les projets doivent être considérés comme étant les prolongements les uns des autres, et non pas comme des projets séparés.

Recommandations du Schéma Régional Eolien de la Champagne-Ardenne)

- Les projets doivent être d'autant plus structurés et lisibles qu'ils sont importants, ils doivent offrir une composition d'ensemble harmonieuse même si ces projets ne sont pas réalisés dans le même temps. Il convient d'éviter des organisations aléatoires et cacophoniques par rapport au paysage.

Les principes paysagers de l'extension

- Implantation en parallèle
- Respect d'un sens d'implantation similaire aux parcs existants

Il faut ici rappeler que la construction de l'implantation finale et la réflexion sur les variantes est une démarche itérative qui vise à aboutir à un projet final de moindre impact sur le plan environnemental, paysager et patrimonial mais aussi techniquement et économiquement réalisable

- **Maximisation ou optimisation du potentiel éolien**
- **Inscription paysagère favorable (éléments structurants du paysage)**
- **Recherche du moindre impact sur les composantes écologiques**
- **Recherche du moindre impact acoustique**

Le projet de Quatre Vallées VII n'a pas fait l'objet de nombreuses variantes. En effet, la localisation entre plusieurs parcs éoliens limite les possibilités d'implantation. De nombreuses contraintes écologiques, foncières (conduite de gaz) ou encore physiques (trainées de vent) entre en compte et influence le nombre et la position des éoliennes.

5.2.1.1. VARIANTE 1 NON RETENUE

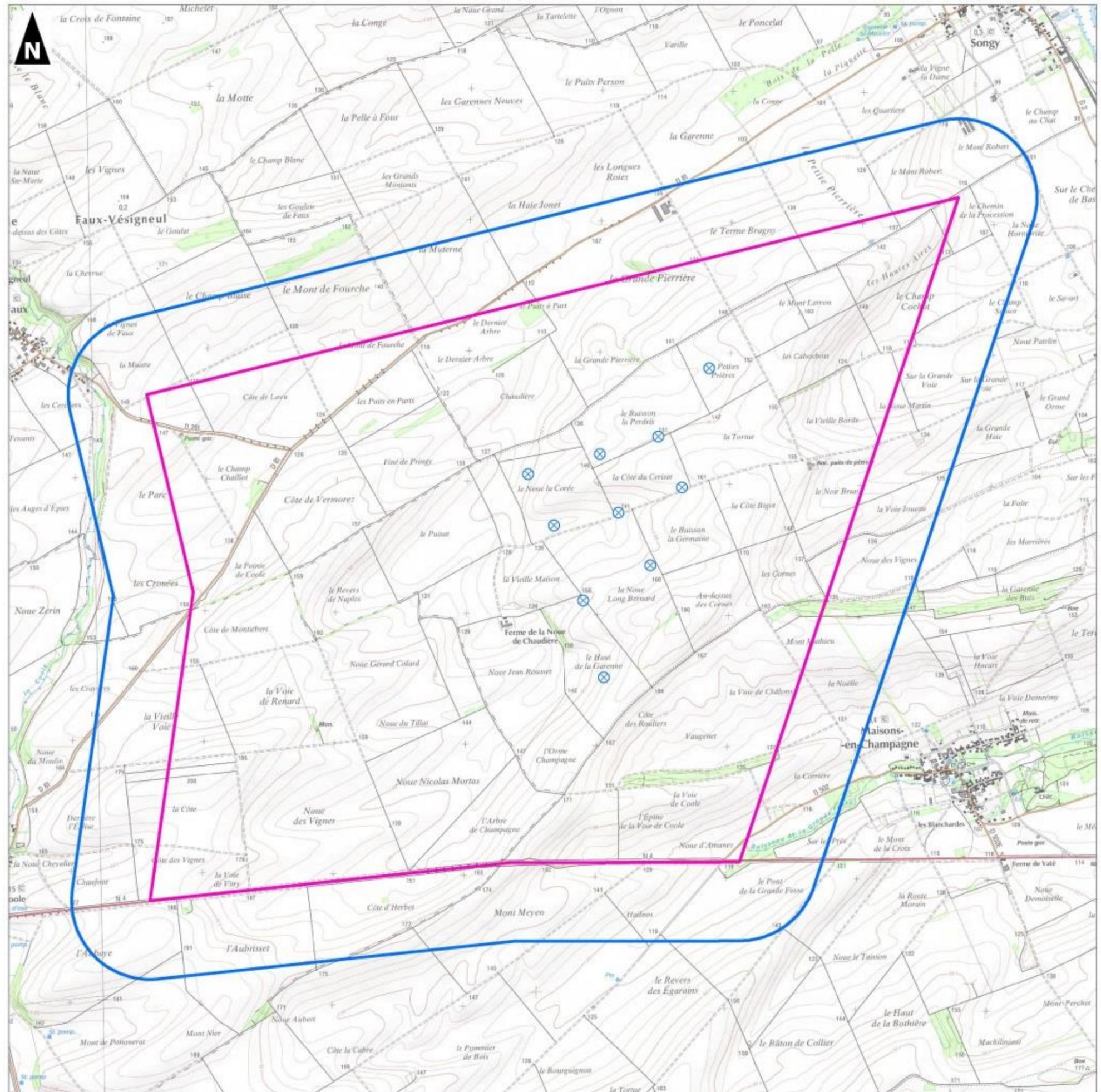
Cette variante proposait 10 éoliennes, elle n'a pas été retenue principalement pour des raisons paysagères. Son abandon est cependant également intéressant d'un point de vue écologique. En effet, les trois éoliennes supplémentaires induisent une densification plus forte du secteur. Or une plus forte densification présente un risque de collision et d'effarouchement plus important, notamment pour les nicheurs.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Variante 1

-  Variante 1
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)



0 1 2
Kilomètres

1:30 000

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

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

**Variante 1 au regard
du contexte éolien**

⊗ Variante 1

▭ Secteur d'étude

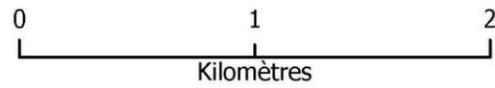
▭ Périmètre rapproché (600 m)

Contexte éolien (Avril 2017) :

⊗ Eolienne construite

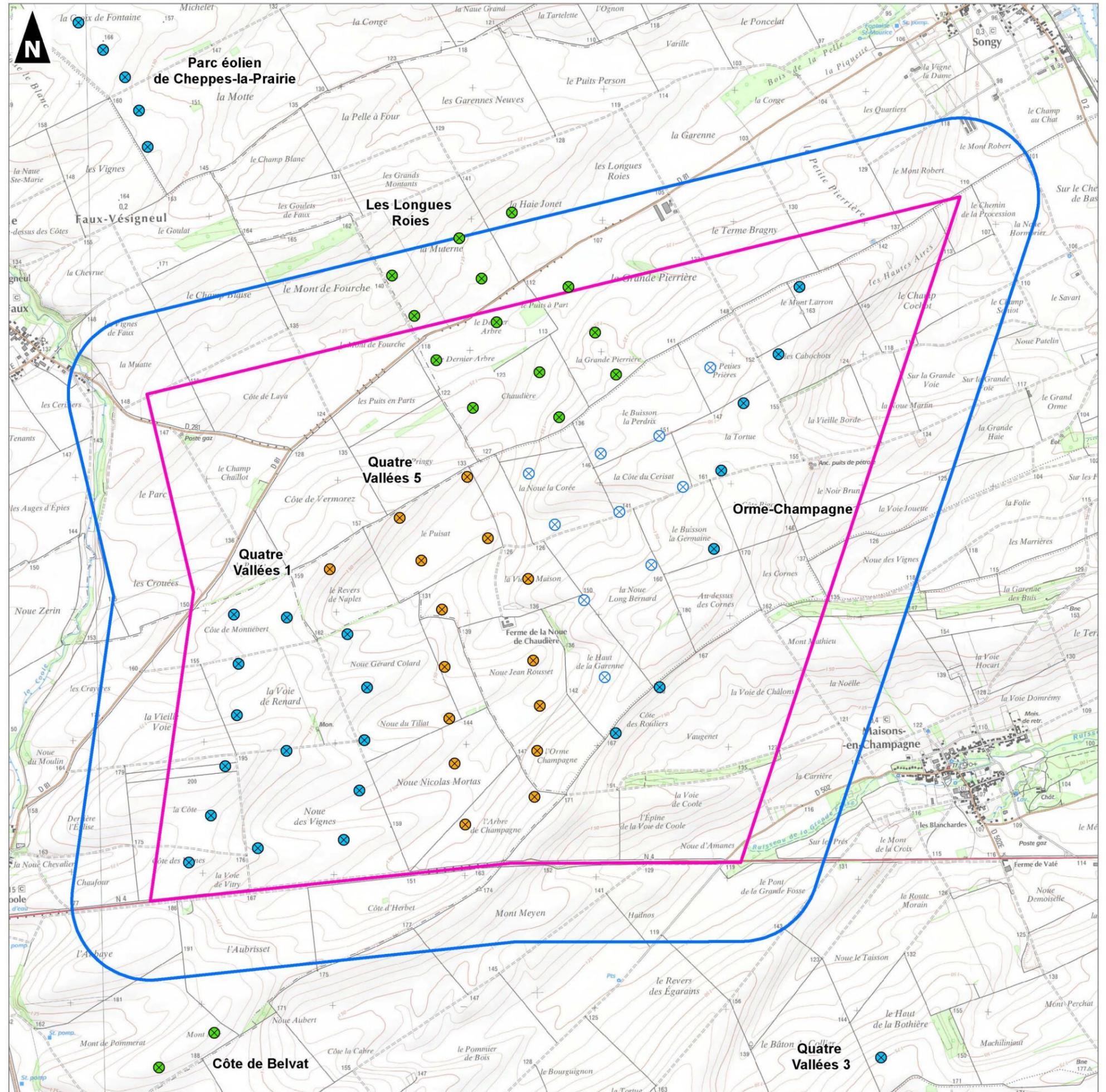
⊗ Permis de construire accordé

⊗ Projet ayant fait l'objet d'un avis
de l'Autorité Environnementale



1:30 000

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



5.2.1.2. VARIANTE 2 RETENUE

Cette variante à 7 éoliennes permet de minimiser la densification du secteur et par extension de minimiser les risques de collision. Elle permet également d'augmenter les distances inter-éoliennes et ainsi de limiter les possibles pertes d'habitat pour les nicheurs effarouchés par les éoliennes (Caille des blés) et de faciliter le passage des migrants.

De plus grands espaces permettent aussi aux nicheurs présentant une parade nuptiale aérienne de trouver des trouées plus importantes pour parader (Alouettes des champs, rapaces...).

Ainsi, même si le secteur ne présente pas d'enjeux forts et de sensibilité importante, cette variante est plus acceptable d'un point de vue écologique.

5.2.1.3. CHOIX DU MODELE D'ÉOLIENNE

Une fois l'implantation définie, le choix du modèle reste à faire. Plusieurs modèles sont possibles et correspondent à des gabarits similaires.

Trois modèles GAMESA sont retenus, la G114, la G126 et la G132. De hauteur à bout de pale relativement proche (entre 145 et 150 mètres), elle présente cependant des diamètres de rotor différents (de 114, 128 et 132 mètres).

Cette différence induit une différence de surface balayée et un espace entre le sol et les pales plus faibles sur les modèles à diamètre important.

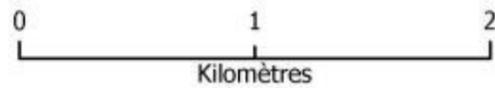
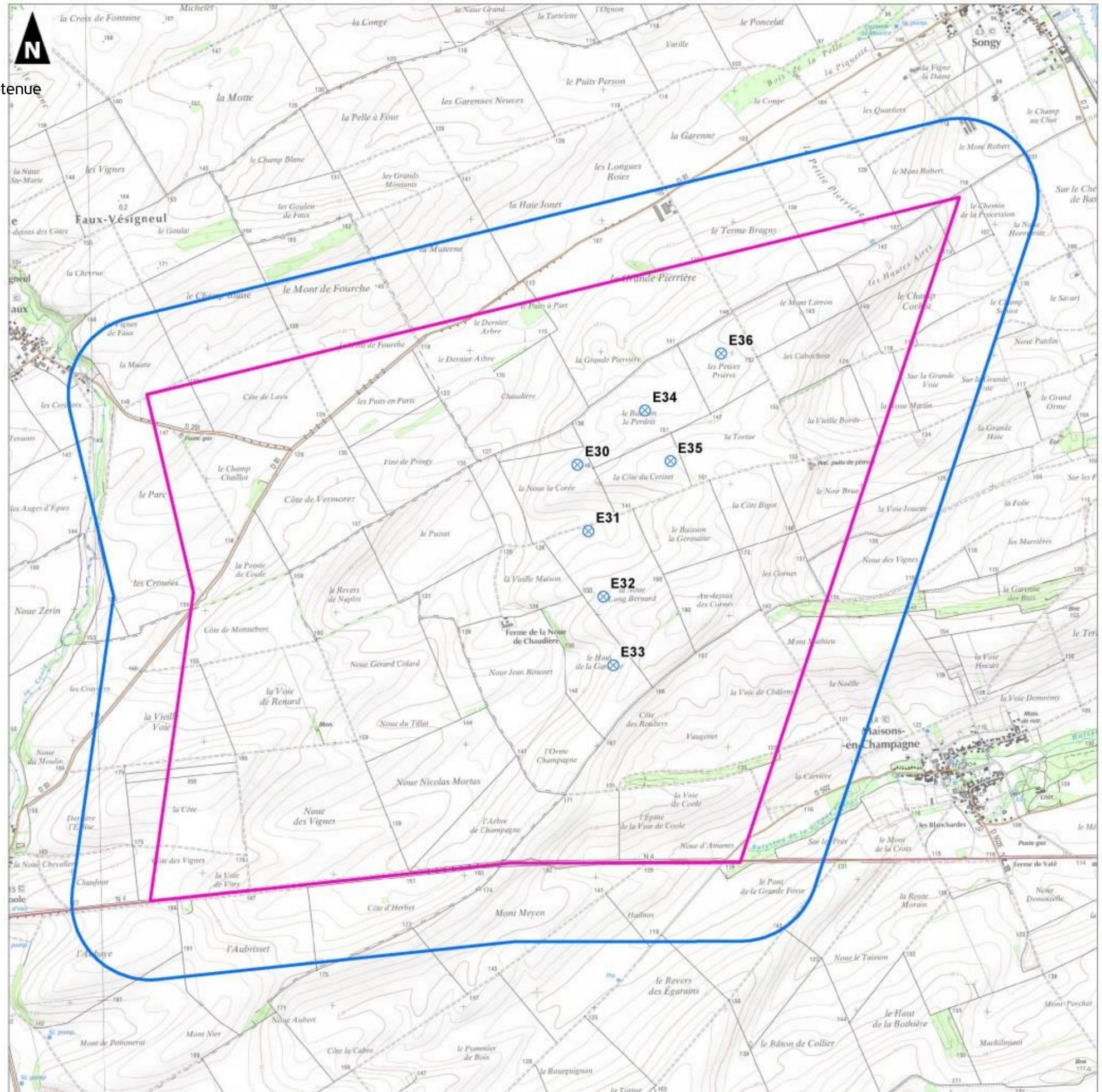
Or, une surface balayée plus importante induit un risque de mortalité plus important. Il en est de même pour la hauteur en bas de pale. Plus celle-ci sera faible, plus l'éolienne est susceptible d'impacter les animaux à hauteur réduites.

Ainsi, d'un point de vue écologique, le modèle G132 est le plus impactant, balayant sur une surface de 132 mètres de diamètre et ayant la plus faible garde au sol. À l'inverse, la G114 sera la moins impactante avec un diamètre de 114 mètres et une garde au sol plus importante.

Ce sera donc le modèle G132 qui sera considéré pour l'évaluation des impacts écologiques.

Implantation des éoliennes

-  Eolienne en projet
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)



1:30 000

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

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

**Implantation des éoliennes au regard
du contexte éolien**

⊗ Eolienne en projet

▭ Secteur d'étude

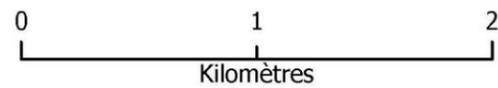
▭ Périmètre rapproché (600 m)

Contexte éolien (Avril 2017) :

⊗ Eolienne construite

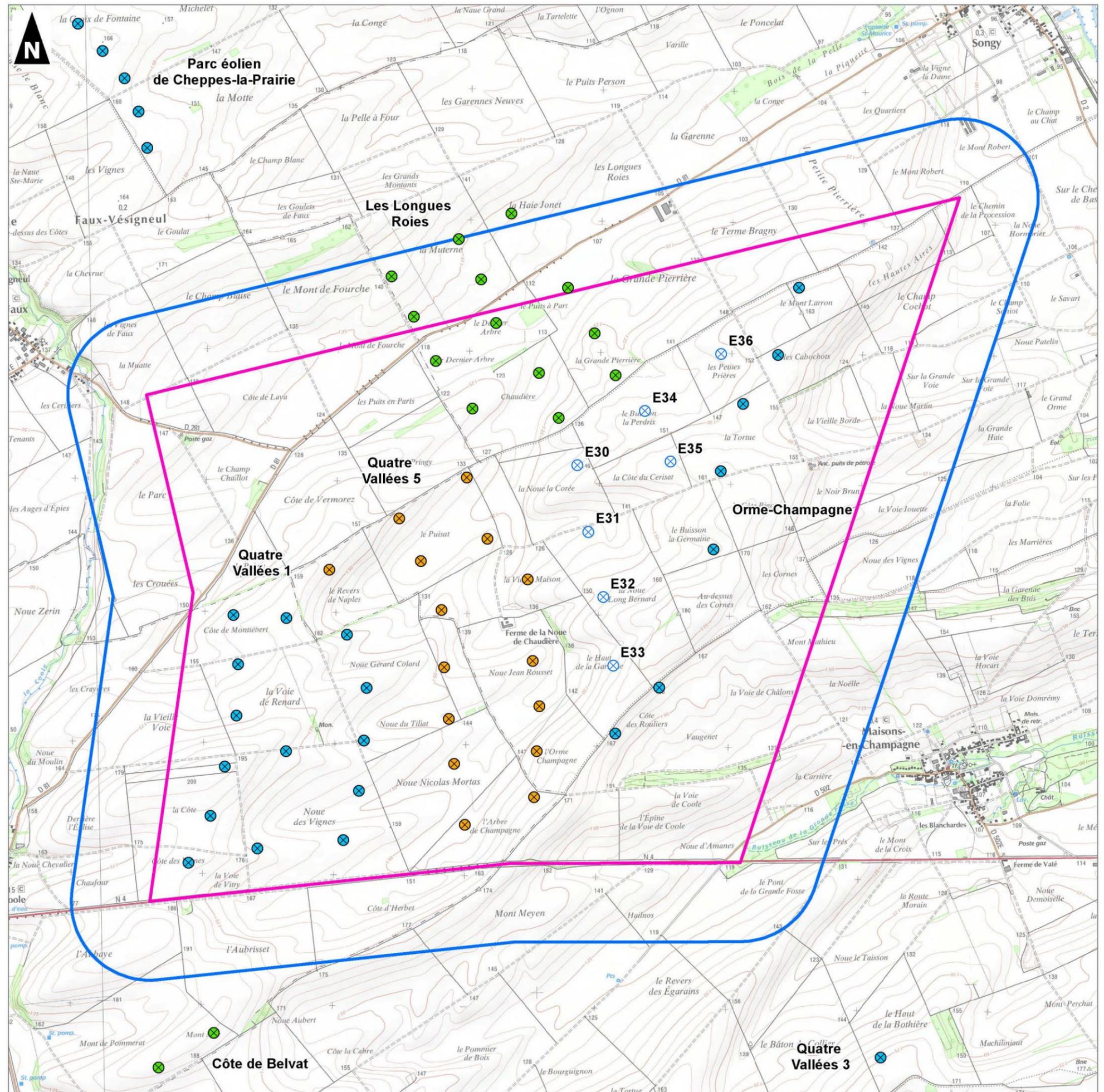
⊗ Permis de construire accordé

⊗ Projet ayant fait l'objet d'un avis
de l'Autorité Environnementale



1:30 000

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



5.2.2. PRESENTATION DU PROJET

Le projet prévoit l'implantation de 7 éoliennes au sein d'un espace ouvert cultivé intensivement (Cf. carte précédente). Le projet présente les caractéristiques suivantes :

- Un seul type d'éolienne sera choisi pour l'ensemble du parc. La hauteur maximale sera de 145 à 150 m (selon le modèle choisi).
- Une aire de grutage de 15 555 m² par éolienne est terrassée et empierrée pour la durée de vie de la centrale soit une surface totale de 2,1 ha. Elles sont toutes implantées sur des cultures.
- La création de linéaires de chemins pour l'accès aux machines. Cette emprise concerne principalement des terres cultivées intensivement. A cela s'ajoute quelques virages à créer en cultures en raison des rayons de courbure nécessaires au passage de longs convois.
- La nature des chemins d'exploitation doit être modifiée pour permettre le passage des engins. Ainsi, environ 5 km de chemins seront restauré ou amélioré (stabilisation de la bande roulante ou décapage de 0,75 m en bordure de chemin pour le passage de câble. Ces chemins sont pour la plupart partiellement enherbés (bordures latérales avec bande herbeuse centrale ou non) ou encailloutés. Les voies seront stabilisées sur une largeur de 5 à 6 m.
- Trois postes de livraison sont prévus.
- Des surfaces nécessaires pour la réalisation du chantier (aires de manœuvres des engins, stockage, passages de câbles électriques, construction des fondations...). Ces surfaces concernent des parcelles cultivées et quelques bords de chemins. Durant le chantier, à côté de chaque plateforme sera allouée une surface supplémentaire non terrassée pour le stockage de pales ou le montage des grues.

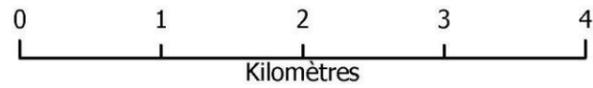
Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur importance est nécessaire. Différentes méthodologies permettent d'arriver à ce résultat. Elles reposent toutes sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés à l'installation des éoliennes avec la sensibilité du milieu. Le schéma ci-contre résume le cheminement qui permet de hiérarchiser les impacts et les propositions de mesures qui en découlent.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

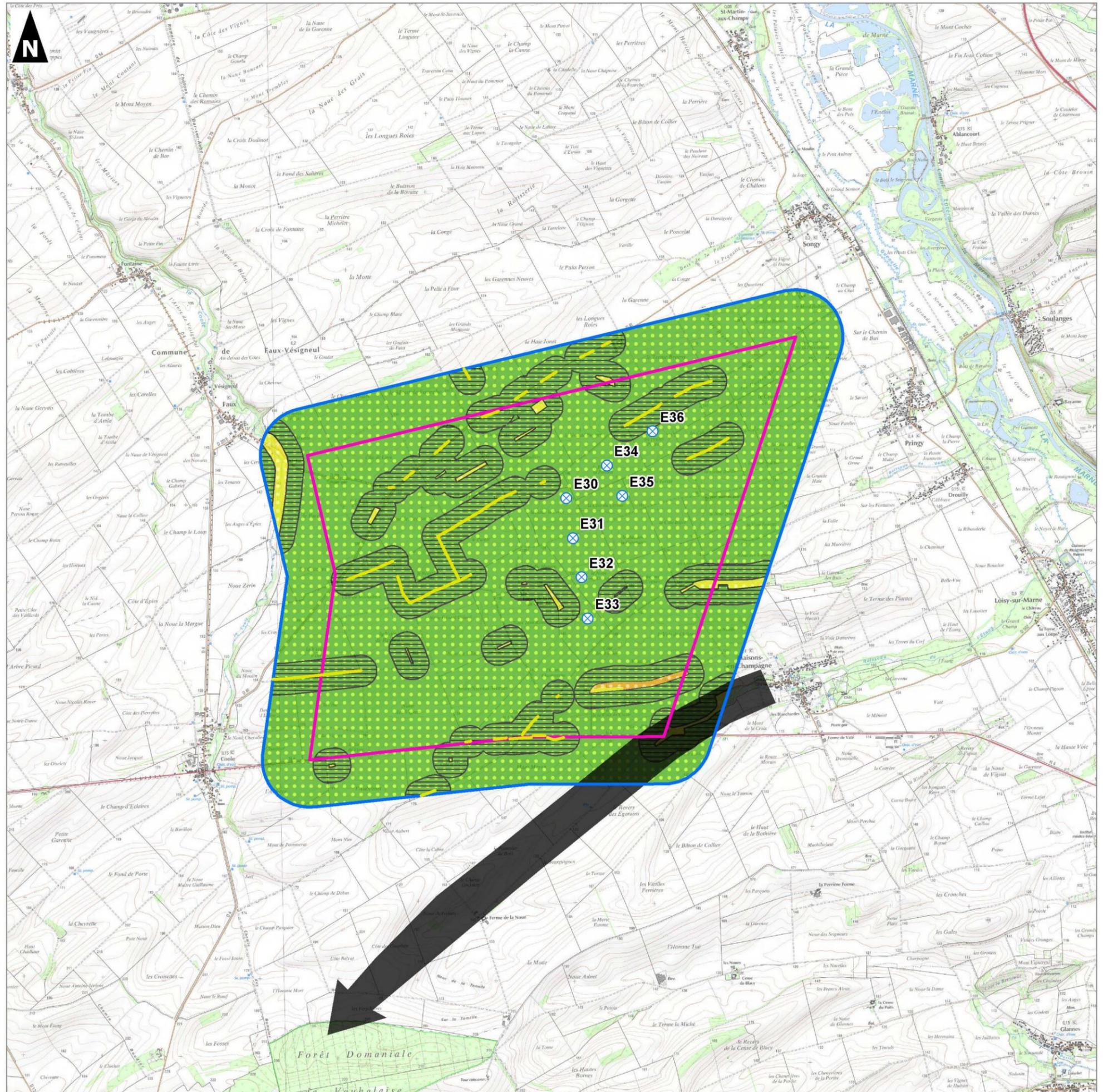
**Implantation des éoliennes au regard
des enjeux écologiques**

-  Eolienne en projet
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Flux migratoire (passereaux)
-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens
-  Enjeux forts
-  Périmètre de 200 m autour des haies et des boisements



1:50 000

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



5.3. Impacts sur les zones naturelles d'intérêt reconnu

5.3.1. ZONES D'INVENTAIRES

Type	Code	Dénomination	Code (carte)	Distance par rapport à la zone d'étude (km)
ZNIEFF1	210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISONS-EN-CHAMPAGNE	11	0
ZNIEFF2	210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY		1,3
ZNIEFF1	210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	6	2,4
ZNIEFF1	210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	12	3,8
ZNIEFF1	210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	9	5,1
ZNIEFF1	210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPIUS	14	5,7
ZNIEFF1	210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	7	5,9

Tableau 48. ZNIEFF présentes au sein des périmètres d'étude intermédiaire et rapproché ainsi que de l'aire d'étude

Sept ZNIEFF de type I et II sont présentes au sein de la zone d'étude ou des périmètres d'étude rapproché et intermédiaire. Une seule est présente au sein de la zone d'étude, la ZNIEFF de type I « Bois du Terme de Vaugenet et de la Garenne des Buis à Maisons-en-Champagne ». Toutefois, aucun enjeu particulier n'a été relevé envers cette ZNIEFF en raison de l'absence de concordance avec la zone d'étude et le maintien d'une distance minimale de 200 m par rapport aux lisières permet de garantir l'absence d'impact du projet sur cette entité.

Les ZNIEFF 12 et 14 (Cf. tableau ci-dessus) sont situées au Sud de la route nationale 4 et son déconnectées de la zone d'étude et donc du projet par plusieurs kilomètres de parcelles de grandes cultures peu favorables aux échanges faunistiques. De plus, aucune correspondance écologique n'existe entre ces entités et la zone d'étude.

Les dernières zones d'inventaires situées à moins de 6 kilomètres de la zone d'étude sont situées dans la vallée de la Marne et présentent essentiellement des habitats humides et aquatiques qui ne sont pas représentés au sein de cette dernière. Aucune liaison écologique ne les relie directement au projet et l'impact potentiel de celui-ci peut donc être qualifié de très faible.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur les ZNIEFF situées au sein du périmètre d'étude intermédiaire.

Les autres zones d'inventaires sont quant à elles suffisamment éloignées du projet pour ne pas subir d'impact en provenance de ce dernier.

5.3.2. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le projet se trouve en dehors des corridors biologiques et des réservoirs de biodiversité identifiés dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Champagne-Ardenne mais également en dehors des zones d'enjeux locaux et des couloirs de migration de l'avifaune recensés dans le Schéma Régional éolien. Ce dernier document place toutefois le projet au sein d'une zone d'enjeux moyens pour les chiroptères en ce qui concerne la migration et les enjeux locaux mais l'absence de zones réellement favorables aux chauves-souris au droit du projet minimise fortement son impact potentiel sur ce groupe faunistique d'autant que l'activité a été qualifiée de faible à très faible au cours du diagnostic écologique.

De plus, au niveau local, aucun réservoir de biodiversité remarquable n'est présent sur le site, y compris de biodiversité des milieux ouverts, le contexte agricole étant trop dominant sur ce site. Et bien que le site puisse servir aux déplacements de quelques espèces (papillons dans les chemins enherbés, oiseaux et chauves-souris au niveau des haies), ces milieux sont peu présents et ne présentent alors qu'un intérêt très limité.

La réalisation du projet de 4 Vallées VII n'impactera donc pas les continuités écologiques locales.

5.4. Impacts sur la flore et les habitats naturels

Les inventaires concernant la flore et les habitats naturels n'ont révélé la présence d'aucune espèce protégée, que ce soit au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982), régional (arrêté du 8 février 1988 complétant la liste nationale) ou figurant aux annexes de la Directive Habitats. La flore inventoriée est commune et à large répartition régionale.

La flore et les végétations sont concernées plus particulièrement par les impacts directs pouvant être engendrés par le chantier (destruction et dégradation de la flore et des habitats aux lieux et places des éoliennes mais aussi au niveau des voies d'accès, des aires de manœuvres des engins de stockage...).

Ces destructions sont, pour une part, temporaires (liées à des nécessités de chantier) et pour une autre part, permanentes.

- Les destructions temporaires devraient toucher principalement des parcelles cultivées et correspondent essentiellement à la surface qui sera dégradée autour de chaque éolienne pour la réalisation de ses fondations, son montage et le stockage. Cette surface est plus large que l'emprise au sol définitive de chaque machine. On note également que la pose de câbles électriques entraînera une destruction temporaire en parcelle cultivée principalement mais aussi le long de chemins d'exploitation existants.
- Les destructions permanentes toucheront :
 - des parcelles cultivées aux lieux et places des socles d'ancrage, des pistes de maintenance et virages à créer,
 - des buissons isolés seront détruit pour permettre la manœuvre des camions.
 - des chemins d'exploitations (enherbés ou partiellement enherbés) qui seront stabilisés.

5.4.1. IMPACTS DU CHANTIER

5.4.1.1. IMPACTS SUR LES HABITATS EN PHASE CHANTIER

Le projet concerne en très grande majorité des parcelles cultivées de manière intensives qui ne présentent que peu de flore spontanée. La sensibilité de ces dernières est donc très faible.

De petits linéaires de haies seront supprimés tout en profitant de trouées existantes afin de minimiser le linéaire à détruire (accès agricoles aux parcelles). L'ensemble des haies de la zone d'étude est considéré comme d'enjeu modéré essentiellement du fait de leur rôle d'habitat pour la faune (la flore y est en effet banalisée du fait des traitements phytosanitaires qu'elles reçoivent en même temps que les cultures) mais les faibles linéaires concernés permettent de déterminer un impact faible mais permanent à ce niveau. L'impact peut en revanche être considéré comme très faible au sein des parcelles cultivées.

Les chemins à créer ou à renforcer sont tous situés en parcelle agricoles ou sur des chemins agricoles enherbés. Ces deux habitats ne présentent qu'un enjeu faible à très faibles. Aucun impact résiduel n'est à attendre de la création des chemins. Il en est de même pour les plateformes situées en parcelles agricoles.

5.4.1.2. IMPACTS SUR LES ESPECES FLORISTIQUES EN PHASE CHANTIER

Aucune espèce sensible ne se trouve au droit des emprises des travaux.

Aucun impact significatif n'est donc attendu sur la flore lors de la réalisation du chantier du projet des Quatre Vallées VII.

5.4.2. IMPACTS DE LA PHASE D'EXPLOITATION

5.4.2.1. IMPACTS SUR LES HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, aucune action sur les habitats connexes aux emprises des plateformes des éoliennes et des chemins d'accès n'est prévue.

Il n'y aura donc pas d'impact sur les habitats durant la phase d'exploitation.

5.4.2.2. IMPACTS SUR LES ESPECES FLORISTIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'entretien des emprises du projet exclura l'utilisation de produits phytosanitaires.

A partir du moment où les actions d'entretien se cantonnent aux emprises prévues, aucun impact sur la flore n'est à envisager.

5.4.3. EFFETS CUMULES DES PARCS EOLIENS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

L'ensemble des parcs éoliens du secteur se situe au sein de parcelles cultivées et aucun n'a d'impact significatif sur la flore et les habitats.

Aucun impact cumulé n'est donc à prévoir avec la construction du projet de 4 Vallées VII.

5.4.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Groupe	Phases	Actions	Impacts	Type d'impact
Habitats	Chantier	Création de la voie d'accès	Destruction de buissons isolés	P / -
		Amélioration des chemins existants	Destruction des bordures de chemins	T / Ø/-
		Excavation des fondations	Destruction d'habitats d'intérêt fort en cas de dépôt délocalisé des surplus de matériaux	P / --
	Exploitation	Entretien des chemins	Aucun impact sur les milieux naturels	Ø
Espèces floristiques	Chantier	Création de la voie d'accès et amélioration des chemins existants	Destruction d'espèces communes	P / Ø

Tableau 49. Synthèse des impacts sur la flore et les habitats

Légende

- / : Sans objet
- Ø / - : Impact nul à très faiblement négatif
- : Impact négatif faible
- : Impact négatif fort
- : Impact négatif très fort
- T : Impact temporaire
- P : Impact permanent

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

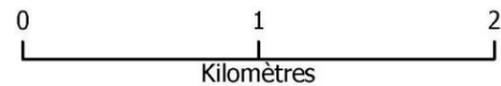
Étude écologique

**Implantation des éoliennes au regard
des habitats naturels et du contexte éolien**

-  Éolienne en projet
-  Aire de survol (R = 66 m)
-  Plateforme
-  Poste de livraison n°1
-  Poste de livraison n°2
-  Poste de livraison n°3
-  Raccordement électrique inter-éoliennes n°1
-  Raccordement électrique inter-éoliennes n°2
-  Raccordement électrique inter-éoliennes n°3
-  Chemin à créer
-  Chemin à renforcer
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Chemin enherbé
-  Haie - bosquet
-  Haie discontinue
-  Boisement de feuillus
-  Boisement mixte
-  Hêtraie
-  Mosaïque de boisements et de prairies / cultures
-  Plantation de pins
-  Talus défriché

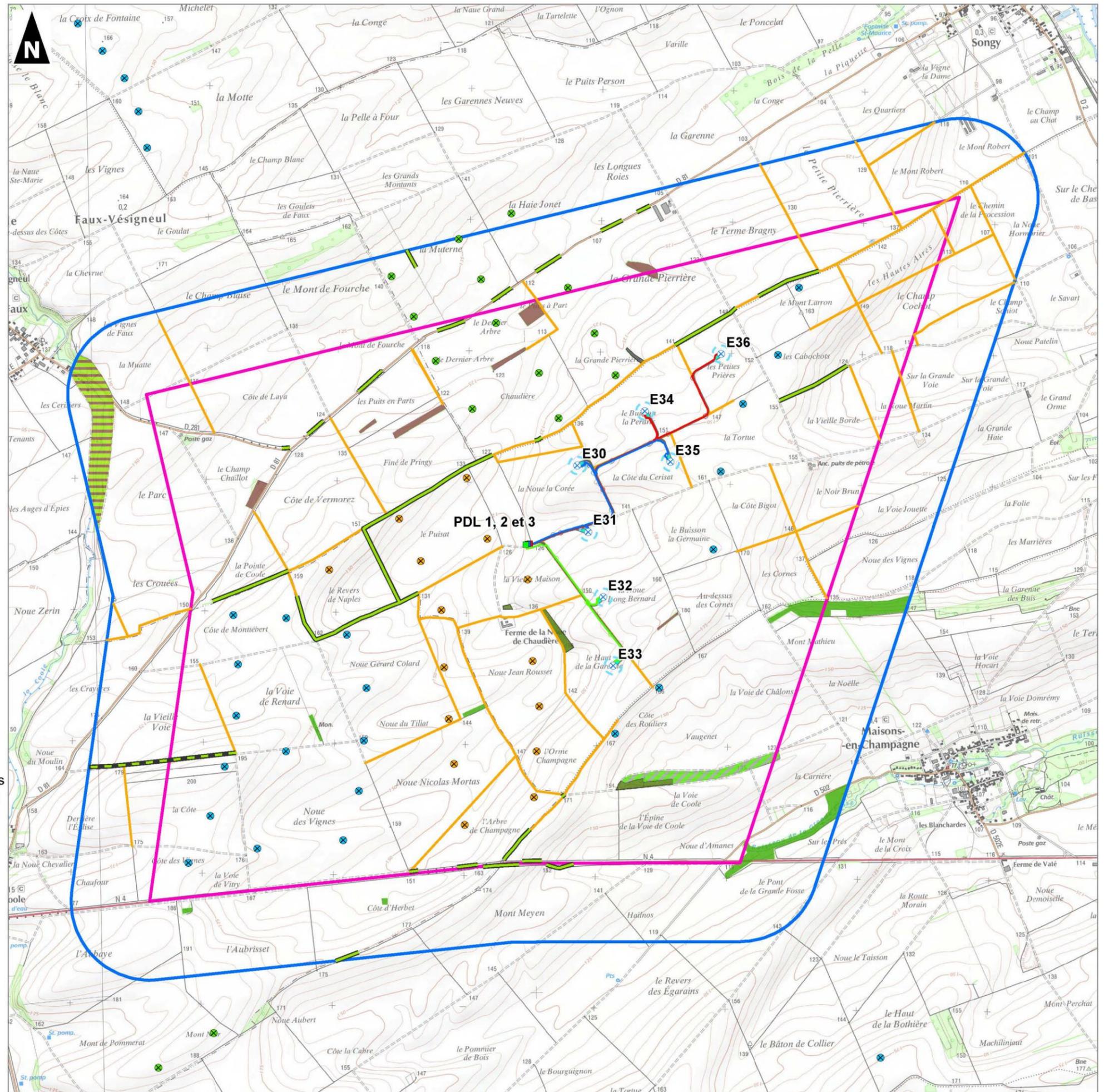
Contexte éolien (Avril 2017) :

-  Éolienne construite
-  Permis de construire accordé
-  Projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale



1:30 000

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

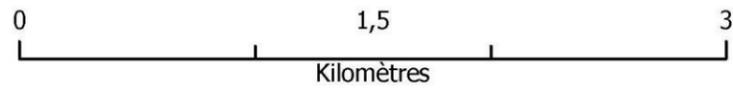


Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

**Implantation des éoliennes au regard
des enjeux habitats naturels**

-  Éolienne en projet
-  Aire de survol
(R = 66 m)
-  Poste de livraison n°1
-  Poste de livraison n°2
-  Poste de livraison n°3
-  Plateforme
-  Chemin à créer
-  Chemin à renforcer
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Enjeux forts
-  Enjeux moyens
-  Enjeux faibles
-  Enjeux très faibles

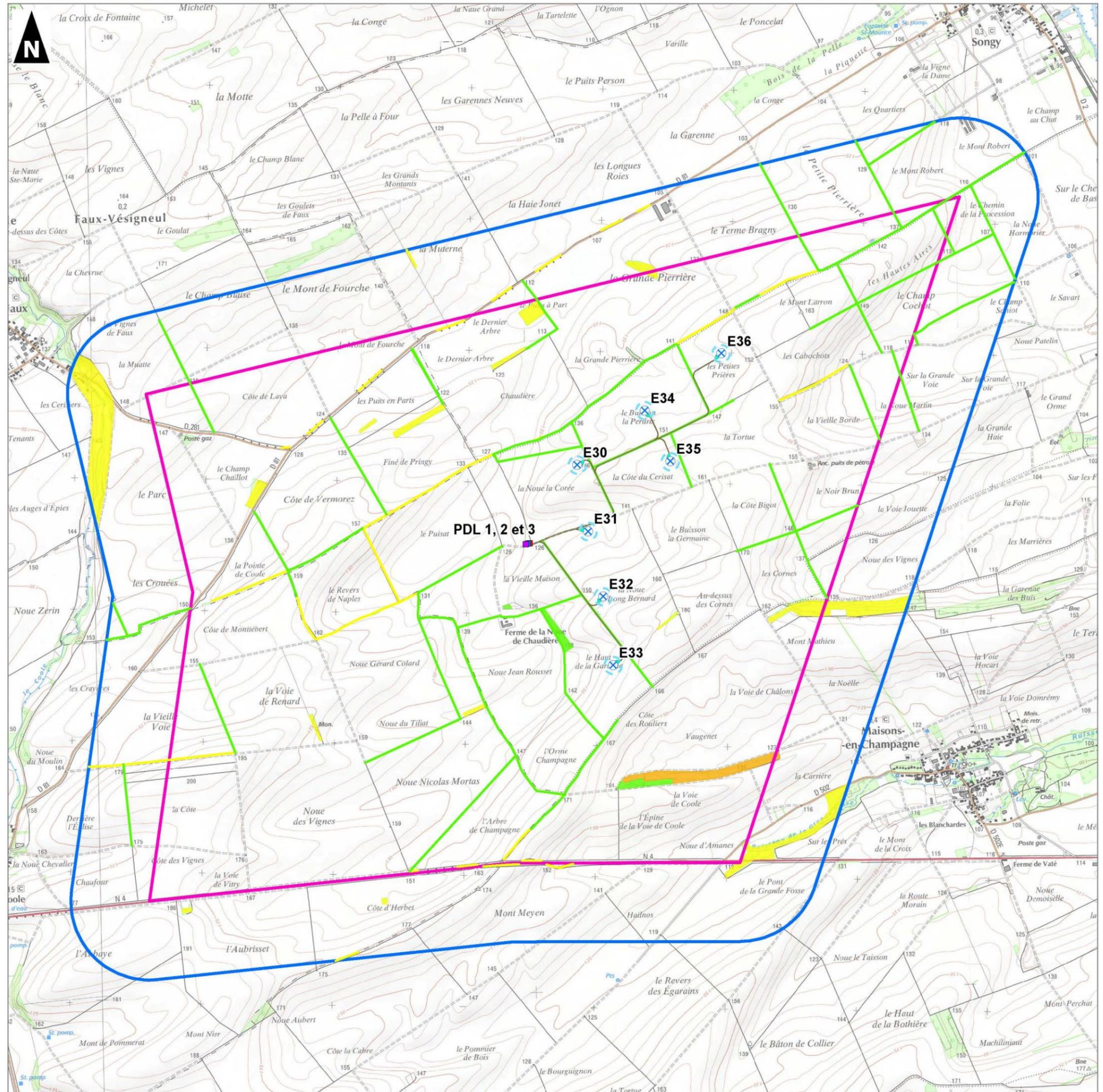


1:30 000

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



Réalisation : AUDDICE, 2018
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25®
Sources de données : GAMESA - AUDDICE, 2018



5.5. Impacts sur l'avifaune

5.5.1. IMPACTS DU CHANTIER

5.5.1.1. IMPACTS LIES A LA DESTRUCTION DE MILIEUX

Certains habitats naturels ou semi-naturels seront détruits au niveau de l'emprise des éoliennes et des infrastructures annexes (desserte, socle...) ainsi que pour les besoins du chantier (stockage de matériel ...). La destruction de quelques arbustes est également prévue. Elle ne présente cependant que peu d'impact, les arbustes isolés étant peu attractif pour l'avifaune nicheuse (peu d'espèce peuvent s'y installer).

Toutefois, la surface concernée reste modeste et concerne essentiellement des parcelles agricoles fortement banalisées. Une destruction directe d'individus peut avoir lieu en cas de démarrage des travaux durant la période de nidification. Cet impact peut être considéré comme fort au regard des espèces en présence comme par exemple le Busard cendré.

Lors des travaux d'implantation proprement dits, l'utilisation et le stockage de produits toxiques (huile, essence...) n'induit aucun impact sur les habitats utilisés par les oiseaux si des mesures de précaution, décrites dans le chapitre suivant, sont respectées.

5.5.1.2. IMPACT LIE A LA FREQUENTATION DU SITE

Durant la phase chantier, le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passage de véhicules (toupies, grues, convois,...). Les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées. Ainsi, sans adaptation de la période du chantier, l'impact sur les espèces nicheuses pourrait être fort. La mesure correspondant à cet impact est présentée dans le chapitre suivant.

5.5.2. IMPACTS DE LA PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, les impacts directs d'un projet éolien sont de 2 natures envers l'avifaune :

- Des impacts de type dérangement (sous-occupation du site par les espèces nicheuses et migratrices, évitement au vol pour les espèces migratrices et perturbation des déplacements locaux pour les espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes) ;
- Des impacts de type collision avec les pales ou le mât des machines.

Les impacts directs des éoliennes en fonctionnement dépendent de plusieurs facteurs. Ainsi, les caractéristiques techniques des éoliennes (taille et vitesse de rotation des pales), l'envergure des installations et les potentialités d'accueil des habitats naturels proches du site influencent d'une manière non négligeable ces derniers.

5.5.2.1. LES IMPACTS LIES A LA FREQUENTATION DU SITE

L'entretien des éoliennes ainsi que des voies d'accès pourraient être une source de dérangement.

De plus, des visiteurs (touristes, population locale, ...) peuvent aussi perturber l'avifaune.

Pour le site de 4 Vallées VII, aucun impact significatif n'est à prévoir dans la mesure où les véhicules d'entretien et les visiteurs se cantonneront aux emprises des chemins d'accès.

5.5.2.2. LES IMPACTS DE TYPE DERANGEMENT

L'implantation d'éoliennes sur un site entraîne une sous-occupation et une sous-valorisation des alentours des machines. A proximité des éoliennes, les oiseaux peuvent éviter de nicher, de se nourrir ou de se reposer ceci à cause de l'effet « épouvantail » qu'elles provoquent. Il convient donc de distinguer dans ce paragraphe les oiseaux nicheurs des non nicheurs.

■ LES ESPECES NICHEUSES

> Bibliographie

Dans la littérature, les données concernant la sous occupation d'un site par les oiseaux nicheurs, sont lacunaires et parfois contradictoires. En effet, lorsque les habitats ne sont pas détruits, on note une absence d'impact apparent, notamment sur les populations de rapaces (HOWELL & NOONE, 1994). Généralement, aucune différence de densité et de diversité n'est à noter et on a constaté des succès de reproduction similaires dans et en dehors d'un parc éolien suédois (PERCIVAL, 1998). Une augmentation du nombre d'espèces nicheuses a même été observée suite à des changements d'habitats (KERLINGER, 2000).

A l'inverse, suite à une étude menée en milieu prairial au Minnesota en 1999 (Buffalo Ridge), LEDDY constata une densité de nicheurs sensiblement plus basse dans un rayon de 80 mètres autour des éoliennes qu'au-delà de 180 mètres. Cette constatation est, semble-t-il à mettre en relation avec une destruction assez importante des habitats et avec une forte augmentation de la fréquentation du site.

Selon CLAUSAGER et NOHR (1995), un phénomène d'accoutumance et d'apprentissage, par rapport aux éoliennes, peut se produire, ce qui réduit une partie des effets négatifs. Il s'agit cependant d'un phénomène à court terme, les sites occupés par des éoliennes tendant à s'appauvrir à long terme. Malheureusement, les suivis des sites éoliens ne sont généralement réalisés que sur une période d'un an après implantation des éoliennes.

L'implantation d'éoliennes peut également provoquer une gêne de la parade nuptiale et conduire des espèces à fuir le site. Le cas a été observé au sein des friches de la zone industrielle de la commune de Donzère, totalement désertées par l'Alouette des champs et l'Alouette lulu.

> Impact du projet de 4 Vallées VII

L'implantation des éoliennes sur le site de 4 Vallées VII affectera quasi exclusivement les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées. Ainsi, les espèces ayant une certaine valeur patrimoniale, comme l'Alouette des champs, le Busard cendré, l'Œdicnème criard ou la Caille des blés, observés pendant la période de nidification, sont concernées. Cependant, comme vu dans les paragraphes précédents, l'impact sur les espèces sera faible (notamment pour le Busard cendré et l'Œdicnème criard).

Parmi ces espèces patrimoniales concernées par le projet en période de nidification, la majeure partie s'adapte facilement à la présence d'éoliennes. Elles sont régulièrement observées à proximité des mâts pour leurs recherches alimentaires ou le nourrissage des jeunes. La situation de la Caille des blés est plus nuancée puisqu'il semble que l'espèce se tienne à distance des machines. **La Caille des blés est principalement présente au Sud de la route nationale 4, dans un secteur non retenu pour l'implantation des machines.**

Le **Faucon crécerelle**, espèce sédentaire et chassant au sein des milieux ouverts, est également concerné. En effet, même si cette espèce ne niche pas directement dans les milieux ouverts comme les autres espèces précédemment cités, elle s'y retrouve souvent pour son alimentation. Ainsi la perte d'habitat pour cette espèce peut également être notable, si ce dernier ne s'adapte pas à la présence des éoliennes.

Les déplacements locaux sont peu nombreux en période de nidification et les distances inter éoliennes sont propices à une traversée aisée du projet. Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur les déplacements locaux en période de nidification.

L'impact se situera principalement sur la perte de secteur d'installation de nid (pour les espèces nicheuses en culture) en raison de la présence des éoliennes, la densification du secteur pouvant induire un impact significatif sur le nombre de nicheurs.

■ LES ESPECES MIGRATRICES

> Bibliographie

Il ressort d'une étude réalisée par WINKELBRANDT et al (2000), que, pour la plupart des oiseaux non nicheurs, la densité maximale d'individus est observée entre 200 et 600 m des éoliennes, la densité minimale se situant entre 0 et 100 m. Cette tranche de densité minimale peut dans certains cas se retrouver au-delà des 600 m.

La méfiance des oiseaux est souvent plus grande lorsqu'ils sont en groupe. La sous-occupation des milieux est donc plus nette pour les oiseaux coloniaux.

Un suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (réalisé par la LPO de l'Aude lors de la migration pré et postnuptiale) a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs. Ainsi, 6 réactions sont possibles : un évitement par la droite ou la gauche, un passage au niveau d'une trouée entre deux alignements d'éoliennes, une traversée simple entre deux éoliennes, un survol et un plongeon (voir schéma ci-après).

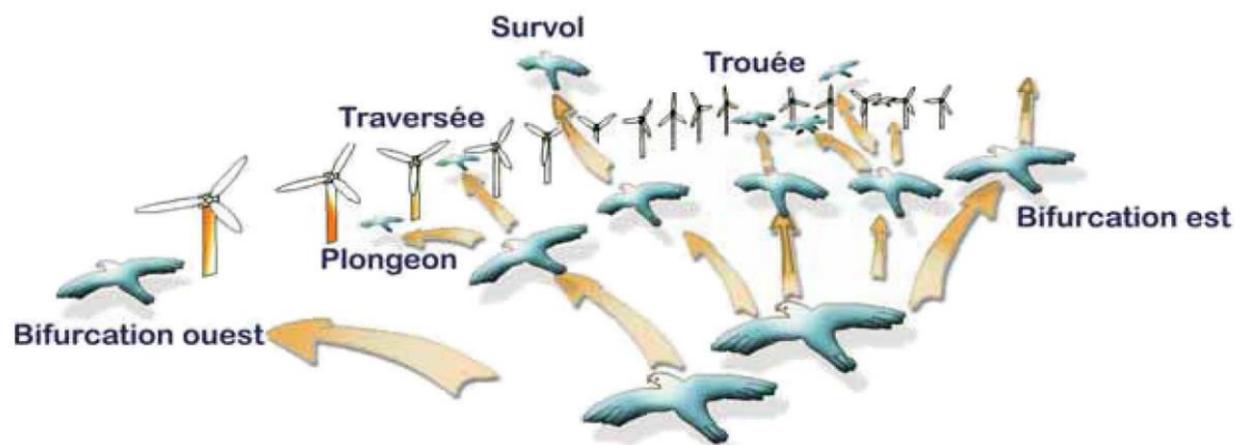


Figure 55. Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire.

(D'après Albouy et al. 2001)

In : Impact des éoliennes sur les oiseaux, synthèse des connaissances actuelles
Conseils et recommandations ; ONCFS, juin 2004

En ce qui concerne les migrations de jour, on peut observer une modification de trajectoire de vol jusqu'à 100 mètres avant la première éolienne. Cette distance tombe aux alentours de 20 mètres lors des migrations de nuit. La réaction des oiseaux, en migration diurne, face aux éoliennes, dépend de la distance entre celles-ci. En dessous de 150 mètres d'intervalle, les réactions sont plus fréquentes qu'au-dessus de 300 mètres. Durant le jour, les réactions sont calmes et graduelles, consistant généralement à des déplacements latéraux. Seule une minorité d'oiseaux doit produire plus d'un écart pour franchir l'ensemble du parc éolien. D'autres études suggèrent que les oiseaux migrateurs modifient leur itinéraire pour éviter complètement le parc. La déviation observée est en général de 300 à 350 mètres par rapport à la trajectoire initiale.

Les oiseaux migrant la nuit auraient tendance à voler plus haut que les migrateurs diurnes et sont donc par conséquent moins exposés au risque de collision. Toutefois, en présence d'un vent fort ou lors de mauvaises conditions climatiques, les oiseaux volent généralement plus bas (ou alors à plus haute altitude), mais comme nous l'avons signalé, un comportement d'évitement existe.

Si ce comportement est un point positif dans la mesure où il permet éventuellement à un oiseau d'éviter une collision, certaines répercussions en découlent néanmoins :

- une modification de trajectoire qui pourra conduire les oiseaux vers d'autres obstacles (autres éoliennes, lignes haute tension notamment). Ce point sera développé dans l'analyse des effets cumulés du parc éolien.
- l'allongement de trajectoire lors des migrations, en particulier lors d'une déviation verticale et brutale ou amorcée à courte distance, nécessite une dépense énergétique plus importante, et peut être un facteur d'épuisement des oiseaux. En effet, les réserves calorifiques sont particulièrement précieuses en périodes de migration.

> Impact du projet de 4 Vallées VII

Le tableau ci-après récapitule la fréquence locale des espèces patrimoniales ainsi que leur hauteur de vol constatée lors de l'étude avifaunistique. En fonction des cas, la hauteur de vol est présentée soit comme une hauteur unique soit sous la forme d'un intervalle au sein duquel l'espèce a été observée.

Espèces	Fréquence locale	Hauteur de vol
Alouette des champs	Très commun	H0 > H3
Bruant jaune	Commun	H0 > H2
Busard cendré	Commun	H0
Busard des roseaux	Commun	H0 > H2
Busard Saint-Martin	Commun	H0 > H1
Cochevis huppé	Rare	H0
Effraie des clochers	Sédentaire	H0
Faucon crécerelle	Sédentaire	H0 > H2
Faucon émerillon	Rare	H0 > H1
Faucon hobereau	Rare	H3
Faucon pèlerin	Rare	H0 > H1
Fauvette des jardins	Peu commune	H0
Grande aigrette	Rare	H0 > H1
Grue cendrée	Peu commun	H0 > H3
Hirondelle rustique	Commun	H1
Linotte mélodieuse	Commun	H0 > H1
Milan noir	Rare	H1
Milan royal	Rare	H0 > H3
Mouette rieuse	Peu commune	H3
Œdicnème criard	Peu commun	H0

Espèces	Fréquence locale	Hauteur de vol
Pipit farlouse	Très commun	H0 > H1
Pluvier doré	Peu commun	H0
Rougequeue à front blanc	Rare	H0
Tarier des prés	Peu commune	H0
Tarier pâtre	Peu commune	H0
Tourterelle des bois	Peu commune	H0 > H1
Traquet motteux	Commun	H0
Vanneau huppé	Très commun	H0

Tableau 50. Récapitulatif des comportements observés sur la zone d'étude

Les espèces migratrices pour lesquelles l'impact du projet éolien de 4 Vallées VII pourrait être le plus notable de par leur sensibilité et leur statut, sont la Grue cendrée, les Milans (noir et royal) et les Busards (des roseaux, cendré et St Martin). Ces grands voiliers planent régulièrement, effectuent des vols glissants et utilisent également les courants thermiques pour se déplacer sur de longues distances.

Les distances inter éoliennes pour les machines adjacentes sont comprises entre 480 et 900 mètres. La distance minimale entre les parcs est d'environ 352 mètres avec les Longues Roies, 389 mètres avec l'Orme Champagne et 586 mètres avec Quatre Vallées VII.

Ces distances inter éoliennes sont relativement similaires à celles mises en place pour les parcs de 4 Vallées I, 4 Vallées III et 4 Vallées V. La réunion des 4 parcs avec le parc de l'Orme champagne et celui des Longues Roies, formera donc un ensemble homogène et facilement identifiable par l'avifaune migratrice qui pourra soit le franchir par les travées de plus grande largeur soit le contourner par la vallée de la Coole ou à l'Est en rejoignant la vallée de la Marne en utilisant les boisements à l'Est comme repère. De plus, les éoliennes ont été placées en dehors des zones de passage ce qui occasionnera un nombre de comportements d'évitement plus restreint.

■ LES ESPECES HIVERNANTES

Les espèces hivernantes sont peu impactées par les éoliennes. Elles sont en effet sédentarisées et limite au maximum leurs déplacements, se déplaçant que par nécessité sur de courtes distances et à faibles altitude.

Ainsi, le parc de Quatre Vallées VII ne constitue pas un risque majeur pour les espèces hivernantes, ce parc s'inscrivant dans un contexte agricole répandu, les espèces peuvent facilement se reporter sur des parcelles environnantes libres d'éolienne. La grégarité des oiseaux hivernants permettant une concentration sur ces parcelles, à l'inverse des nicheurs territoriaux.

L'impact hivernal à attendre sera faible voir très faible et non significatif sur les populations hivernantes.

■ SYNTHÈSE

L'implantation du parc éolien de 4 Vallées VII devrait provoquer une baisse de la fréquentation des oiseaux dans un périmètre de 200 à 600 m autour des éoliennes.

Néanmoins, le flux migratoire modéré conjugué à la présence d'habitats similaires à proximité et à la prise en compte de la majeure partie des contraintes aviaires permettent de déterminer un impact potentiel faible.

Par soucis de précaution, un suivi de la faune aviaire est néanmoins préconisé, notamment pour les espèces à très forte valeur patrimoniale (Grue cendrée, Milan royal, busards), plus particulièrement en période de nidification.

5.5.2.3. LES IMPACTS DE TYPE COLLISION

> Bibliographie

Dans de nombreux cas, la mortalité constatée sur des parcs éoliens en fonctionnement est faible, le taux de mortalité variant de 0 à 60 oiseaux par éolienne et par an en fonction de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site, de ses caractéristiques paysagères et de son entourage (source LPO).

La mortalité due aux parcs éoliens apparaît également faible en comparaison avec les victimes d'autres constructions ou activités humaines. En effet, d'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, les études réalisées démontrent que les éoliennes représentent un danger très faible pour les oiseaux par comparaison avec les lignes à haute tension et les baies vitrées d'immeubles.

Tableau comparatif des impacts des éoliennes avec d'autres aménagements

Type de structure	Mortalité
Ligne haute tension (>63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an, Réseau aérien de 100000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an, Réseau aérien de 460000 km
Autoroutes	30 à 100 oiseaux/ km/an, Réseau terrestre de 10000km
Eoliennes	0 à 5 oiseaux/éolienne/an 25000 éoliennes en France

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – MEEDDM (Date de parution : 2010)

L'étude française réalisée par la LPO et par le Bureau d'études ABIÉS sur le site des parcs éoliens du Plateau de Garrigue Haute (Aude) atteste que, sur les 4 487 oiseaux observés au cours de la migration pré-nuptiale de 2001, aucune collision n'a été constatée. Les espèces concernées par ce suivi sont très diversifiées ; essentiellement des rapaces mais aussi des hirondelles, des guêpiers, des pigeons et des laridés.

Quelques rares sites étrangers révèlent toutefois une importante mortalité aviaire. Il s'agirait toutefois de situations très spécifiques qui ne peuvent en aucun cas être présentées comme des exemples de référence : mâts de type « treillis », situation au cœur de grands axes migratoires, études d'impacts insuffisantes ...

L'analyse bibliographique montre la complexité et la variabilité des situations. Plusieurs paramètres peuvent expliquer les collisions éventuelles.

Pendant la période de migration, les oiseaux se déplacent en règle générale à des hauteurs supérieures à celles des éoliennes. En 2008, la station ornithologique suisse de Sempach a pu observer une relation entre vitesse et sens du vent et l'augmentation des probabilités de collisions. En effet, par vent fort et/ou contraire, les oiseaux seront plus menacés car ils ont tendance à voler à basse altitude voire très près du sol. Dans ces conditions, ils se concentrent plutôt à des altitudes comprises entre 10 et 50 mètres. La baisse de visibilité liée au brouillard, à une couverture nuageuse basse ou à des précipitations serait également à l'origine d'une élévation sensible du risque de collision.

L'implantation d'éoliennes sur un site peut entraîner pour certaines espèces une sous-occupation et une sous valorisation des alentours des machines. Ici, les espèces telles que le Vanneau huppé, le Busard Saint-Martin ou le Pluvier doré (non nicheurs) pourraient être faiblement impactés du fait de leur stratégie de vol : basse altitude, forte anticipation des trajectoires ou vol de groupe d'oiseaux habitués au site.

Le rapport « Impact des éoliennes sur les oiseaux » (juin 2004) de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage indique qu'en conditions normales, « les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs, mais la distance de réaction est alors différente ».

> Impact du projet de 4 Vallées VII

Le futur parc éolien de Quatre Vallées VII se situe en dehors des couloirs de migration présentés dans le Schéma Régional Eolien ainsi que des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité du Schéma de Cohérence Ecologique de Champagne-Ardenne. Le passage migratoire y a été relativement modéré et diffus laissant supposer que le taux de mortalité par an et par éolienne sera assez faible pour la communauté aviaire.

De ce fait, aucun impact significatif n'est à prévoir.

5.5.3. EFFETS ET EFFETS CUMULES DES PARCS EOLIENS ET AUTRES INFRASTRUCTURES SUR L'AVIFAUNE

L'analyse des effets cumulés du parc de 4 Vallées VII témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement que les données concernant le parc étudié.

> Définition des effets cumulés et cumulatifs

Dans un cadre général, les effets cumulés correspondent aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions (passées, présentes ou futures). L'évaluation de ces effets constitue une évaluation des effets cumulés.

Il s'agit donc de changements à plus ou moins long termes qui peuvent se produire en raison d'une seule action mais aussi en raison des effets combinés d'actions successives sur l'environnement.

Dans le cadre reporté à celui de l'éolien, l'évaluation des « effets cumulés » de tels projets, correspond à l'évaluation des effets générés par la configuration des différentes infrastructures existantes (construites ou accordées) ainsi que des projets en cours d'instruction par l'autorité environnementale et à l'addition des impacts de ces derniers.

> Principaux objectifs de l'étude des effets cumulés

- Analyser les impacts et les effets du projet considéré et des infrastructures situées aux alentours sur l'environnement ;
- Evaluer l'ensemble des impacts et effets synergiques de l'ensemble des infrastructures considérées ici.

La démarche d'analyse des effets cumulés sur l'avifaune employée dans cette étude repose sur l'**évaluation de l'influence des configurations spatiales des projets éoliens sur les oiseaux (composition, disposition des projets)**.

Pour cela, l'analyse s'appuie notamment sur la disposition des éoliennes dans le paysage qui joue un rôle important dans l'influence qu'elle opère sur les oiseaux, notamment les migrateurs.

> Analyse de la configuration des différentes infrastructures présentes

Il est apparu judicieux de recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement d'un champ éolien : les lignes haute-tension, les réseaux routiers sont autant d'éléments susceptibles d'être plus impactant que les éoliennes elles-mêmes.

Pour le projet de 4 Vallées VII, aucune ligne haute ou très haute tension ne se situe à proximité. Les éléments de ce type les plus proches se trouvent à près de 6 kilomètres des éoliennes et ne sont donc pas susceptibles d'interagir directement avec ces dernières.

Aucun impact du projet avec les lignes électriques n'est donc à attendre.

Au niveau du périmètre éloigné, l'ensemble des parcs en fonctionnement, accordé et en instruction a été pris en compte. Au regard de la configuration des différents pôles, la présente analyse se concentrera sur celui formé autour de la zone d'étude. Les parcs à l'Est de la vallée de la Marne sont en effet fortement déconnectés du groupe dont fait partie le projet de 4 Vallées VII.

Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Statut	Remarques
Les Longues Roies	13	Accordé	-
Orme-Champagne	7	En fonctionnement	
Les Perrières	8	En fonctionnement	
La Côte Belvat	8	Accordé	
4 Vallées I	6	En fonctionnement	
4 Vallées III	8	En fonctionnement	
4 Vallées V	15	En instruction	
Les Gourlus	12	En fonctionnement	
Cheppes-la-Prairie	5	En fonctionnement	
4 Communes	6	En fonctionnement	
Guenelle et extension	25	En fonctionnement	
Cernon	11	En fonctionnement	
Entre Coole et Marne	7	Accordé	
Entre Vallée Coole et Soude	10	Accordé	

Tableau 51. Parcs éoliens accordés ou en fonctionnement au sein du périmètre d'étude éloigné

La carte des effets cumulés représente l'ensemble de ces parcs avec différentes zones tampons autour de chaque éolienne. Ces cercles représentent les aires virtuelles de dérangement ou de barrière pour l'avifaune. Les zones rouges (150 m des éoliennes) étant des zones fortement imperméables et à haut risque de collision pour les oiseaux. Les zones orange (500 m des éoliennes) sont un peu moins « dangereuses » mais restent possiblement vulnérables. Les zones jaunes (1000 m des éoliennes) représentent les secteurs où les éoliennes peuvent encore avoir une influence négative.

Le reste du périmètre éloigné est donc relativement dénudé de toutes perturbations et permet à l'avifaune de se déplacer sans subir de fortes contraintes physiques (présence de trouées pour les oiseaux migrateurs, zones de halte).

Des zones de passage libre existent donc toujours dans le secteur et sont bien marquées du fait de la relative compacité des parcs. Le couloir de migration secondaire passant à l'Est est ainsi intégralement conservé tandis que celui empruntant la vallée de la Coole à l'Ouest existe toujours malgré la présence du parc des Longues Roies, empiétant sur son emprise.

De plus, plusieurs grandes zones libres d'implantation existent encore au sein du périmètre intermédiaire de 6 kilomètres autour de l'aire d'étude ce qui permet aux oiseaux migrateurs de pouvoir faire halte en toute tranquillité et aux espèces nicheuses les plus sensibles au dérangement occasionné par les éoliennes de continuer à nicher localement.

> Suivi du Parc de Quatre Vallées I

Une année de suivi est disponible, il s'agit de l'année 2016. Elle a montré un enjeu faible sur toutes les périodes biologiques.

En hivernage, un total de 37 espèces a été contacté pour une seule espèce patrimoniale, le Busard Saint-Martin. L'étude conclut à un enjeu faible sur cette période. Il est à noter l'absence des limicoles (Vanneaux huppés et Pluviers dorés) durant ce suivi, ainsi que la faible abondance des rapaces (1 Busard Saint-Martin et 1 Faucon crécerelle par exemple).

La période de migration pré-nuptiale a permis de contacter 32 espèces d'oiseaux dont 8 patrimoniales. Les effectifs rencontrés sont globalement faibles et modérés pour quelques espèces comme le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Les rapaces patrimoniaux ne présentent que des effectifs faibles de quelques unités. Ainsi les enjeux en cette période ont été notés comme faibles.

Pour la migration post-nuptiale, il est à noter des effectifs peu intéressants, notamment pour les limicoles, presque absents (62 Vanneaux huppés). Les rapaces sont toujours notés, mais en effectifs faibles de quelques unités. Les enjeux sont encore une fois considérés comme faibles.

Enfin en nidification, il a été observé 15 espèces patrimoniales pour un total de 46 espèces. Plusieurs rapaces ne sont présents que ponctuellement en chasse opportuniste ou en déplacement (Milans noir et royal, Busard des roseaux). D'autres rapaces et plus particulièrement les Busards cendré et Saint-Martin ainsi que le Faucon crécerelle sont intéressants. Il s'agit en effet d'espèces nichant sur le site (le faucon) ou à proximité directe (les busards). Ces espèces peuvent alors être sensibles à une perte d'habitat en cas d'augmentation du nombre d'éoliennes sur le secteur, tout comme la Tourterelle des bois dans une moindre mesure. L'enjeu reste cependant qualifié de faible lors du suivi de Quatre Vallées I, les éoliennes étant peu nombreuses, espacées et distantes de plus de 200 m des boisements.

En conclusion, l'effet cumulatif du parc de Quatre Vallées I avec le parc de Quatre Vallées VII sera considéré comme peu important en hivernage tout d'abord. Le secteur agricole entre Coole et Maisons-en-Champagne, où se situent les deux parcs, étant peu intéressant pour les espèces hivernantes.

En migration, les effectifs transitant par ce secteur sont faibles, limitant les risques et enjeux potentiels de l'effet cumulatif. D'autant que le secteur de création du parc de Quatre Vallées VII est compris entre de nombreux parcs déjà présents. L'installation d'un nouveau parc, dans « l'ombre »

de parc déjà existant en limite fortement l'impact. En effet, le parc de Quatre Vallées VII ne crée pas un nouvel effet barrière, cet effet étant déjà existant en raison de la présence de Quatre Vallées I mais également de Quatre Vallées III, V, L'Orme champagne et les Longues Roies. L'effet cumulatif du parc de Quatre Vallées I et de Quatre Vallées VII est donc limité sur les oiseaux migrateurs.

En période de nidification, l'effet cumulatif est non négligeable malgré la distance entre les deux parcs, principalement en raison de la présence des autres parcs construits ou à construire. L'effet cumulatif des parcs éoliens sur les oiseaux nicheurs sera alors à surveiller après l'installation de tous les parcs.

> Mortalité du Parc de Quatre Vallées I

Un total de 6 oiseaux a été découvert lors du suivi mortalité du parc de Quatre Vallées I, un en migration pré-nuptiale et les autres en migration post-nuptiale. Des résultats conformes aux observations générales, la migration post-nuptiale étant souvent la plus meurtrière.

Sur le parc de Quatre Vallées I il a été obtenu les résultats suivants :

- Un Faucon crécerelle le 28 avril 2016 sous l'éolienne E5 ;
- Un Martinet noir le 24 août 2016 sous l'éolienne E5 ;
- Une Fauvette des jardins le 07 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- Un Roitelet huppé le 14 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- Une Buse variable le 21 septembre 2016 sous l'éolienne E4 ;
- Un Roitelet à triple-bandeau le 21 septembre 2016 sous l'éolienne E6.

L'étude conclut à un impact faible sur l'avifaune lors des périodes de migration pré-nuptiale et de nidification. Elle conclut cependant à un impact moyen en période de migration post-nuptiale, notamment sous l'éolienne E6 (située à l'extrémité Sud du parc).

Aucune mesure corrective n'est demandée pour l'avifaune, les impacts concernant des espèces différentes. Il s'agit d'impact aléatoire difficile à prévoir et à anticiper.

■ SYNTHÈSE SUR LES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS CONNUS DE PARCS ÉOLIENS

Le projet de Quatre Vallées VII ne provoquera pas d'impact cumulé avec les infrastructures existantes pour le transport de l'électricité du fait de la distance importante avec ces dernières.

En ce qui concerne l'impact cumulé avec les autres parcs éoliens du secteur, le projet de 4 Vallées VII s'inscrit dans une entité existante et conserve les mêmes caractéristiques que les projets 4 Vallées I, III et V en formant un groupe homogène bien lisible pour l'avifaune migratrice.

Cette entité « Quatre Vallées » se regroupe également avec les parcs éoliens de l'Orme-Champagne et des Longue Roies pour former un ensemble homogène que les migrateurs peuvent facilement repérer. Ainsi le projet de Quatre Vallées VII n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur l'avifaune migratrice, celle-ci étant déjà face à de nombreux parcs.

L'avifaune hivernante ne sera pas non plus fortement impactée. Les oiseaux en période hivernale ne se déplacent que très peu et à faible altitude, de plus la perte d'habitat engendré par les éoliennes est réduite du fait qu'ils peuvent facilement se reporter sur des parcelles libres plus ou moins éloignées (zone de tranquillité). Les oiseaux, plus grégaires en hiver, ont besoin d'un espace moindre.

L'avifaune nicheuse sera cependant impactée si l'on considère l'éloignement des animaux aux machines. En effet la densification du secteur en éolienne aura pour effet de voir diminuer le nombre de nicheur comme la Caille des blés, méfiante face aux éoliennes ou encore les différents busards. Ces derniers étant principalement sensibles aux dérangements des périodes de chantiers si celles-ci se déroulent durant la nidification.

La densification du nombre d'éolienne peut également être problématique pour les nicheurs les plus sensibles. Le nombre d'éoliennes présentes augmente le risque de collision pouvant impacter les populations nicheuses. Le Faucon crécerelle sera ici l'une des espèces les plus sensibles, celui-ci étant sédentaire ou migrateur partiel (se déplaçant sur de courtes distances). L'acclimatation des oiseaux à un nombre important d'éoliennes sera un élément essentiel au maintien des populations locales.

L'étude du suivi de la mortalité de Quatre Vallées I nous renseigne sur un nombre limité de collisions et principalement en migration postnuptiale. Il faut toutefois noter la collision avec un Faucon crécerelle adulte en période de migration pré-nuptiale. Il est difficile de savoir si cet oiseau avait commencé sa nidification (cas probable), ou non. S'il avait commencé, à la date de la collision, il est évident que l'impact sur les effectifs nicheurs est avéré. La densification du secteur en éolienne ne pourra alors qu'impacter encore davantage les espèces nicheuses.

Au final, l'effet cumulé sera faible en migration, étant donné la localisation prévue des éoliennes. L'impact sur l'avifaune nicheuse peut s'avérer plus important et significatif en cas de non adaptation des oiseaux et être considéré comme modéré.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude écologique

Impacts cumulés

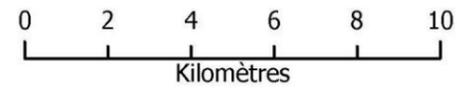
-  Éolienne en projet
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Limite départementale
-  Réseau de transport d'électricité
-  Zone de passage libre
-  Zone de tranquillité

Contexte éolien (Avril 2017) :
Conformément à la demande de complément du 18/05/2018,
la SEPE des Noues a été ajoutée au contexte éolien initial.

-  Éolienne construite
-  Permis de construire accordé
-  Projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale

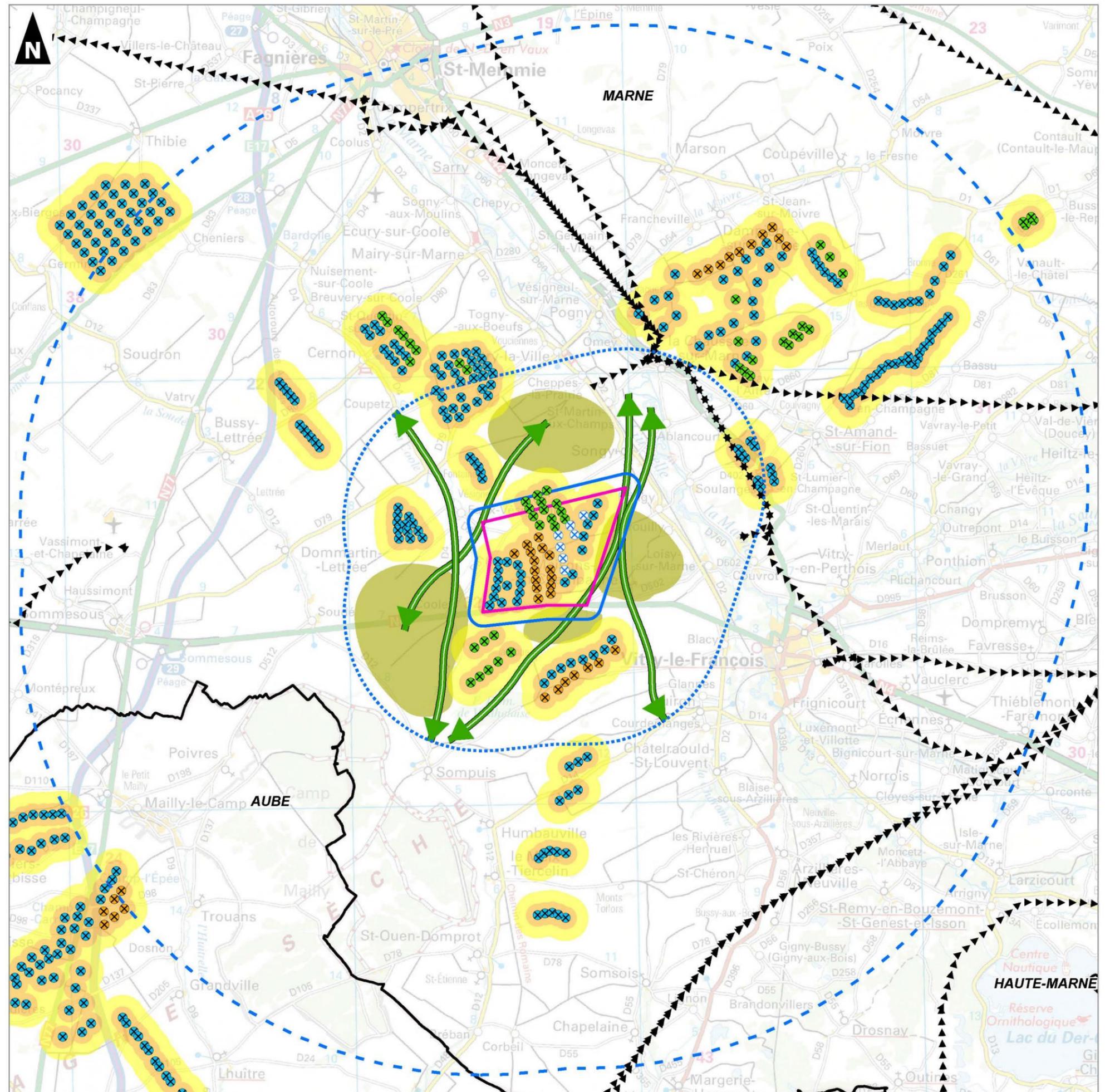
Zones tampons autour des éoliennes :

-  150 m
-  500 m
-  1000 m



1:170 000

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



5.5.4.SYNTHESE DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

Phases	Actions	Catégorie	Impacts	Type d'impact
Chantier	terrassement, défrichage, coupe, ...	Oiseaux nicheurs	Destruction possible d'individus, d'œufs ou d'oisillons en cas de réalisation en période de nidification	T / --
		Oiseaux non nicheurs	Perte de zone de repos ou de nourrissage	T / Ø
	Fréquentation du site	Oiseaux nicheurs	Sous occupation des abords du chantier, abandon possible de couvée	T / --
		Oiseaux non nicheurs	Sous occupation des zones de chantier actives	T / Ø
Exploitation	Entretien (machines, chemins d'accès), fréquentation du public	Oiseaux nicheurs	Aucun impact si les agents d'entretien et les visiteurs se cantonnent aux emprises des voies d'accès	P / Ø
		Oiseaux non nicheurs		
	Fonctionnement des machines	Oiseaux nicheurs	Sous occupation des surfaces comprises entre 200 et 600 mètres des machines	P / -
			Perturbation des déplacements locaux	P / -
			Collision avec les infrastructures	P / -
		Oiseaux non nicheurs	Sous occupation des surfaces comprises entre 200 et 600 mètres des machines	P / -
			Perturbation des déplacements locaux et migratoires	P / -
Collision avec les infrastructures	P / -			

Tableau 52. Synthèse des impacts sur l'avifaune

Légende

- / : Sans objet
- Ø : Impact nul à très faiblement négatif
- : Impact négatif faible
- : Impact négatif fort
- : Impact négatif très fort
- T : Impact temporaire
- P : Impact permanent

5.6. Impacts liés aux chiroptères

5.6.1. GENERALITES LIEES A L'IMPACT EOLIEN

L'installation d'un parc éolien a des impacts bien identifiés sur la faune chiroptérologique en fonction des différentes phases concernées.

Ainsi, lors de la phase de chantier, et en fonction de la configuration du projet, des zones de chasse ainsi que des gîtes d'hibernation ou de parturition (gîtes arboricoles) peuvent être détruits ou altérés, ces destructions pouvant aller de concert avec la destruction directe d'individus. Le bruit engendré par le chantier peut également être de nature à perturber le cycle de vie des chauves-souris dont certaines phases comme l'hibernation et la période de mise bas présentent une grande vulnérabilité. Enfin, la modification des habitats (création de nouveaux chemins, destruction de haies,...) occasionne des perturbations au niveau des axes de déplacements des chauves-souris.

En phase d'exploitation, le principal impact des éoliennes réside dans les collisions avec les pales ou le mât. Cet impact est très variable en fonction des espèces et ne s'avère important que pour un petit nombre d'espèces, il semble toutefois directement lié à l'écologie de ces dernières ainsi qu'à leur représentativité sur le territoire national. Les groupes les plus impactés sont ainsi ceux des pipistrelles et des noctules (Cf. diagramme ci-après). En effet, ces 2 groupes comprennent l'espèce la plus répandue sur le territoire national tant en terme d'effectif qu'en étendue territoriale, à savoir la Pipistrelle commune ainsi que des espèces migratrices telles que la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune ou encore la Noctule de Leisler. De fait, les mois d'août et de septembre sont particulièrement sensibles car ils correspondent à la période d'émancipation des jeunes et au transit automnal (SFEPM, 2004). Les pipistrelles, les noctules et les sérotines représentent ainsi respectivement 53,6 %, 24,1 % et 6,7 % des chiroptères impactés par l'éolien, soit presque 85 % des cadavres.

L'impact direct dû au fonctionnement d'un parc éolien n'est pas totalement compris à l'heure actuelle, car dans la plupart des cas la cause de la collision est inconnue. Différentes hypothèses ont été proposées, telles que :

1. les turbulences de l'air ;
2. la non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales) ;
3. une concentration d'insectes plus forte autour de la nacelle, ce qui incite les chauves-souris à chasser dans cette zone ;
4. la curiosité naturelle de ces espèces.

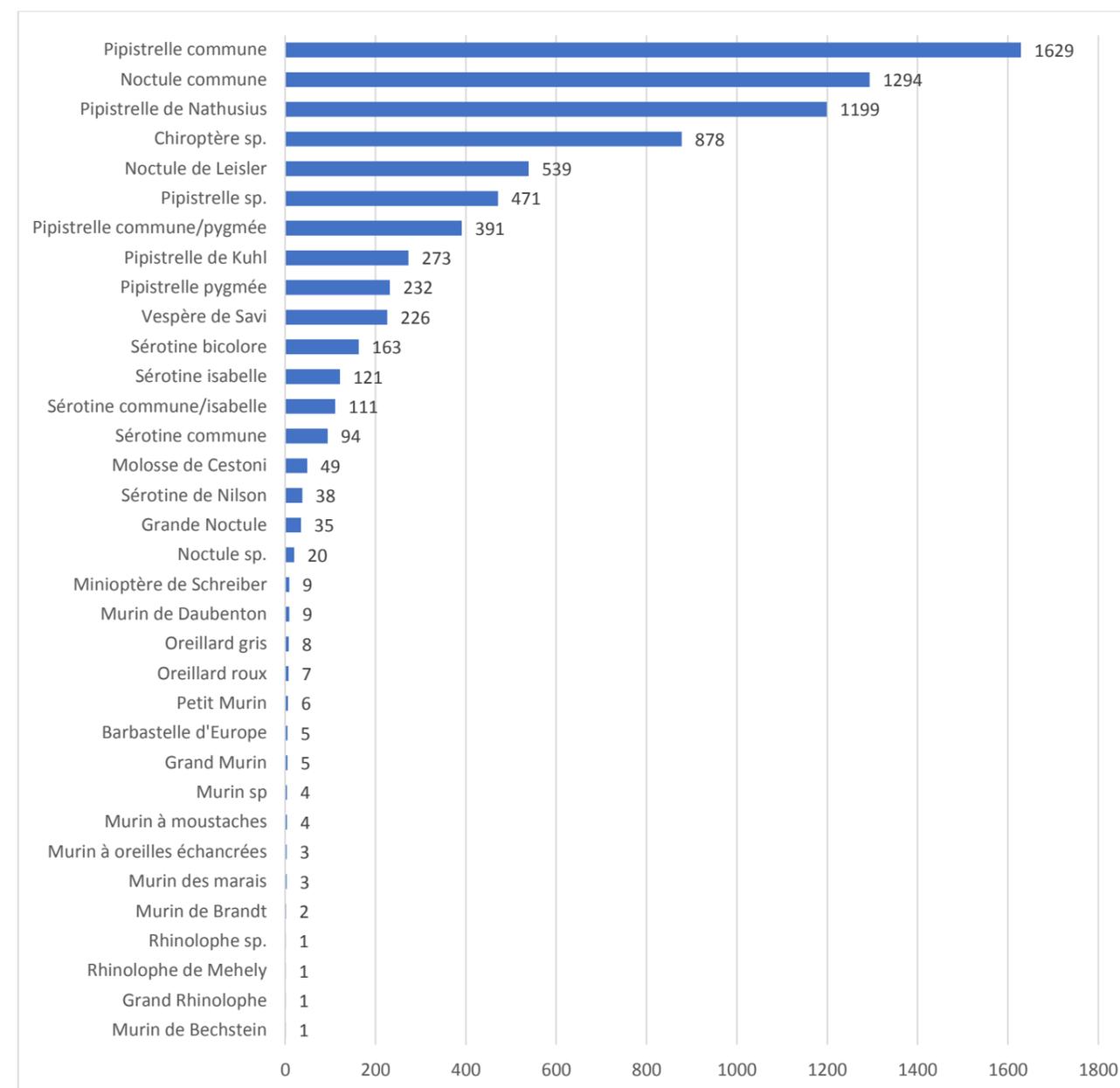


Figure 56. Mortalité par éolienne en Europe de 2003 à 2017

5.6.2.PHASE « CHANTIER »

Lors de la phase chantier, l'impact concerne les modifications d'habitats tels que la destruction de haies ou d'arbres, la destruction ou la réduction de la végétation spontanée le long des chemins, etc.... Dans le cadre du projet éolien de 4 Vallées VII, il est prévu d'utiliser au maximum les chemins existants. De nouvelles voies d'accès, ainsi que des plateformes techniques seront à créer, toutes ne concernent que des parcelles de cultures qui n'offrent pas de sensibilité écologique notable envers les chiroptères. Seuls quelques arbustes seront impactés pour la création d'un virage. Il s'agit ici de buissons de tailles réduites et isolés, ils ne présentent pas d'intérêt écologique pour les chauves-souris.

Le chantier n'impactera aucun habitat favorable aux chiroptères. Au regard de ces éléments, l'impact de la phase chantier peut être qualifié de non significatif envers les chiroptères.

5.6.3.PHASE D'EXPLOITATION

La fréquentation du site du projet éolien de 4 Vallées VII par les chauves-souris est globalement faible, avec une diversité spécifique moyenne et la Pipistrelle commune comme espèce la mieux représentée. Malgré la faible activité, le risque de collision ou de barotraumatisme reste présent lors de la phase d'exploitation, particulièrement lors du transit automnal.

Parmi les espèces inventoriées au cours de l'étude, certaines présentent, d'après la bibliographie, une sensibilité forte vis-à-vis de l'éolien. C'est notamment le cas de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune, la première étant de loin la plus représentée sur le site.

Toutefois, l'activité étant globalement faible, et les éoliennes ayant été placées en dehors des zones à enjeu, l'impact envisagé du projet sera non significatif à faiblement significatif sur les populations locales de chauves-souris.

D'autant que la totalité des éoliennes se trouve en dehors des zones tampons de 200 mètres préconisées autour des haies et boisements.

5.6.4. EFFETS ET EFFETS CUMULES DES PARCS EOLIENS ET AUTRES INFRASTRUCTURES SUR LES CHIROPTERES

Le projet de Quatre Vallées VII engendrera une hausse mécanique du risque de collision avec l'augmentation du nombre de machines dans le secteur. Toutefois, l'activité chiroptérologique étant restreinte sur la zone d'étude, cette hausse peut être considérée comme minime et donc supportable par les populations locales et migratrices.

Le suivi de la mortalité sur le parc de Quatre Vallées I a montré les résultats suivant :

- une Pipistrelle de Nathusius le 25 avril 2016 sous l'éolienne E1 ;
- une Noctule de Leisler le 17 août 2016 sous l'éolienne E6 ;
- une Noctule commune le 7 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- une Pipistrelle commune le 21 septembre 2016 sous l'éolienne E6 ;
- une Pipistrelle commune le 18 octobre 2016 sous l'éolienne E6.

L'étude de mortalité conclut à un impact faible en période de transit printanier et en parturition. L'impact est cependant considéré comme moyen en période de transit automnal et significatif pour l'éolienne E6 (situé au Sud). Si l'étude n'identifie pas de réelle raison à une mortalité plus élevée sur E6, elle demande cependant que cette éolienne soit bridée afin de limiter la mortalité des chiroptères mais également des oiseaux (elle est responsable de collision sur des espèces migratrices nocturnes).

Il est difficile d'évaluer à partir de ces données l'impact du futur parc de Quatre Vallées VII. A l'échelle du parc de Quatre Vallées I, il existe déjà une forte disparité des collisions avec une dominance d'E6. Il s'agit de l'éolienne qui sera la plus éloigné du parc éolien de Quatre Vallées VII. Cependant, ces résultats ne permettent pas de préjuger de la mortalité de ce futur parc.

5.6.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Phases	Actions	Impacts	Type d'impact
Chantier	Coupe de quelques buissons	Aucun impact significatif	P / Ø
	Amélioration des chemins existants		T / Ø
	Excavation des fondations	Aucun impact significatif	T / Ø
Exploitation	Entretien des chemins	Aucun impact significatif sur les chiroptères	P / Ø
	Fonctionnement des éoliennes	Collisions directes	P / -

Tableau 53. Synthèse des impacts sur les chiroptères

Légende

- / : Sans objet
- Ø : Impact nul à très faiblement négatif
- : Impact négatif faible
- : Impact négatif fort
- : Impact négatif très fort
- T : Impact temporaire
- P : Impact permanent

5.7. Impacts sur les vertébrés terrestres

Les inventaires relatifs aux mammifères terrestres, aux reptiles et aux amphibiens n'ont pas révélé d'espèces patrimoniales ou sensibles.

Les mammifères terrestres, peu nombreux au droit de l'implantation prévisionnelle, sont généralement peu impactés par les éoliennes car ils sont peu tributaires des espaces occupés par ces dernières et les infrastructures attenantes.

Les grandes espèces de plaine, telles le chevreuil, le lièvre ou le renard, ont des capacités d'adaptation importantes et reprennent possession des territoires, rapidement après la fin du chantier.

Les micromammifères, les petits carnivores (mustélidés) et les insectivores (hérisson) ne sont également pas sensibles aux éoliennes.

5.7.1. PHASE DE CHANTIER

Il est probable que les mammifères (non fouisseurs) s'éloigneront du chantier pendant la période des travaux, le site pourrait être un obstacle aux déplacements.

Les galeries des rongeurs (campagnols, rats taupiers...) seront possiblement détruites en partie par les différents travaux de terrassement et d'extraction de terre.

Toutefois ces espèces recolonisent très rapidement les milieux temporairement perturbés et s'adaptent très bien à un nouvel environnement, l'impact sur ces populations est donc négligeable.

5.7.2. PHASE D'EXPLOITATION

Une fois les éoliennes érigées, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres seront très peu importants, voire négligeables.

■ SYNTHÈSE

Au final, les impacts sur l'ensemble des mammifères terrestres seront insignifiants, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

5.8. Synthèse des impacts sur l'environnement

Phases	Thématiques	Actions	Impacts	Type d'impact
Chantier	Habitats	Création de la voie d'accès	Coupe d'arbustes	P / -
		Amélioration des chemins existants	Destruction des bordures de chemins	T / -
		Excavation des fondations	Destruction d'habitats d'intérêt fort en cas de dépôt délocalisé des surplus de matériaux	P / --
	Flore	Création de la voie d'accès et amélioration des chemins existants	Destruction d'espèces communes	P / Ø
	Avifaune nicheuse	terrassment, défrichage, coupe, ...	Destruction possible d'individus, d'œufs ou d'oisillons en cas de réalisation en période de nidification	T / --
		Fréquentation du site	Sous occupation des abords du chantier, abandon possible de couvée	T / --
	Avifaune non nicheuse	terrassment, défrichage, coupe, ...	Perte de zone de repose ou de nourrissage	T / Ø
		Fréquentation du site	Sous occupation des zones de chantier actives	T / Ø
	Chiroptères	Coupe d'arbustes	Aucun impact significatif	T / Ø
		Amélioration des chemins existants	Aucun impact significatif	T / Ø
		Excavation des fondations	Aucun impact significatif	T / Ø
	Faune terrestre	-	Pas d'impact significatif	Ø
	Exploitation	Habitats	Entretien des chemins	Aucun impact sur les milieux naturels
Flore		Entretien des chemins	Destruction de la flore en cas d'utilisation de produits phytosanitaire	P / Ø
Avifaune nicheuse		Entretien (machines, chemins d'accès), fréquentation du public	Aucun impact si les agents d'entretien et les visiteurs se cantonnent aux emprises des voies d'accès	P / Ø
		Fonctionnement des machines	Sous occupation des surfaces comprises entre 200 et 600 mètres des machines	P / -
			Perturbation des déplacements locaux	P / -
		Collision avec les infrastructures	P / -	
Avifaune non nicheuse		Entretien (machines, chemins d'accès), fréquentation du public	Aucun impact si les agents d'entretien et les visiteurs se cantonnent aux emprises des voies d'accès	P / Ø
		Fonctionnement des machines	Sous occupation des surfaces comprises entre 200 et 600 mètres des machines	P / -
			Perturbation des déplacements locaux et migratoires	P / -
		Collision avec les infrastructures	P / -	
Chiroptères		Entretien des chemins	Aucun impact significatif sur les chiroptères	P / Ø
		Fonctionnement des éoliennes	Collisions directes	P / -
Faune terrestre		-	Pas d'impact significatif	Ø

Tableau 54. Synthèse des impacts sur l'environnement

Légende

Type d'impact :

T : Impact temporaire

P : Impact permanent

Incidence de l'impact :

Ø: Impact nul

- : Impact négatif faible

-- : Impact négatif fort

--- : Impact négatif très fort



Figure 57. Arbustes devant être coupés (photographie : J. GAUTHIER - Siemens Gamesa)

Chapitre.6. MESURES

INTRODUCTION

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, tout projet éolien doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

La réglementation distingue trois types de mesures :

- **des mesures qui permettent d'évitement ou de supprimer en amont des impacts prévisibles pour le projet ;**
- **des mesures de réduction qui permettent d'atténuer les impacts du projet ;**
- **des mesures de compensation en cas d'impact résiduel significatif.**

En complément à ces mesures visant les impacts du projet, des mesures d'accompagnement peuvent être prises afin d'améliorer la qualité écologique d'une ou plusieurs thématique environnementale locale.

Enfin, des mesures de suivis écologiques permettent de garantir le respect des mesures d'évitement et de réduction (suivi de chantier) et de vérifier l'impact réel du projet envers l'environnement (suivi de mortalité, suivi comportemental).

6.1. Mesures concernant les zones naturelles d'intérêt reconnu

Les zones naturelles d'intérêt reconnu situées au sein du secteur d'étude éloigné (périmètre de 20 kilomètres) ne subiront pas d'impact significatif de la construction du projet éolien de 4 Vallées VII, en conséquence, aucune mesure particulière n'est préconisée.

6.2. Mesures concernant la flore et les habitats

> Mesures d'évitement

L'implantation des éoliennes conserve une distance minimale de 200 mètres par rapport aux lisières et aux haies. Le projet évite donc de façon globale la majeure partie des impacts potentiels.

Le pétitionnaire s'engage à installer sur le parc éolien des éoliennes avec des nacelles pourvues d'une isolation phonique de telle sorte à limiter l'attrait des chauves-souris.

Par ailleurs, les zones d'aérations des éoliennes seront grillagées afin d'éviter l'entrée des animaux.

> Mesures de suivi

Le projet impactant uniquement des habitats à enjeux faible à très faible (chemins enherbés et parcelles agricoles), aucun suivi de la flore et des habitats ne sera nécessaire.

6.3. Mesures concernant l'avifaune

> Mesures d'évitement

La version finale de l'implantation, adoptée en mai 2017, est composée de 7 éoliennes contre 10 initialement envisagées. Cette première variante impliquait la présence d'un plus grand nombre d'éoliennes et proposait une densification plus importante pouvant être impactante pour l'avifaune nicheuse.

Le choix de l'implantation finale a donc été fortement influencé par la volonté d'éviter les zones de passage des oiseaux migrateurs, en plaçant les éoliennes de façon à ce qu'elles s'inscrivent dans le masque des parcs existant.

Il convient de préciser que l'implantation de ces éoliennes est également conditionnée par l'implantation des autres éoliennes (respect des distances entre éoliennes), afin de veiller au bon écoulement de l'air et de maintenir des corridors.

Ainsi, l'implantation de ces éoliennes résulte d'un consensus de différentes sensibilités.

Le projet est ainsi cohérent avec les parcs de 4 Vallées I, III et V, du parc des Longues Roies et du parc de l'Orme-Champagne en termes d'orientation et de distance inter éoliennes donnant ainsi une plus grande lisibilité à l'avifaune et notamment aux oiseaux migrateurs.

De plus, les éoliennes seront implantées en dehors des couloirs de migration les plus importants.

Les habitats ligneux qui abritent la plus grande diversité d'oiseaux nicheurs sont ainsi préservés et ne subiront pas d'impact significatif. Un éloignement de 200 mètres par rapport à ces éléments boisés a été conservé afin de limiter la mortalité directe des oiseaux inféodés aux habitats boisés. Parmi ceux-ci le Faucon crécerelle est particulièrement concerné. En effet, il s'agit d'une espèce pouvant installer son nid dans un ancien nid arboricole de Corneille noire. L'éloignement des éoliennes lui permet de les éviter plus facilement lorsque qu'il part chasser en parcelles cultivées.

En ce qui concerne les espèces nichant au sein des parcelles cultivées, des espaces inter-éoliennes existent afin de permettre la nidification. Cependant les espèces les plus farouches seront potentiellement impactées et verront leurs effectifs diminuer sur le secteur (Caille des blés, busards ...). L'augmentation de la densité d'éoliennes sur le secteur peut également entraîner une augmentation des collisions mortelles. Notamment pour les espèces présentant une parade nuptiale aérienne ou des déplacements importants (Alouette des champs, Faucon crécerelle ...).

Afin d'éviter des impacts annexes liés au câblage, celui-ci sera entièrement souterrain. Aucun impact de collision ne pourra donc prendre place avec ces infrastructures connexes.

> Mesures de réduction

Afin de réduire la création de chemins d'accès, les éoliennes sont disposées le plus près possible des chemins agricoles existants. Les chemins d'accès créés pour les parcs précédents (Quatre Vallées, Orme-Champagne) seront privilégiés.

L'emprise du chantier sera également réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations/destructions des milieux environnants.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, **les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ainsi que les coupes éventuelles d'arbres ne devront pas débiter pendant la période s'étalant de mi-mars à fin juillet.** En effet, un certain nombre d'oiseaux ayant une valeur patrimoniale (Alouette des champs, Caille des blés,...) nichent pendant cette période dans les parcelles cultivées. Ces opérations, ainsi que les suivantes (fondations, montage des machines,...), pourront en revanche se poursuivre durant cette période sur les secteurs où elles sont entamées.

Concernant la phase du chantier d'implantation des éoliennes, des précautions seront prises afin de prévenir toute pollution chronique ou accidentelle telles que des fuites d'huile et/ou d'essence : vérification des véhicules et des cuves de stockage.

Durant la phase d'exploitation, les plateformes autour du mat des éoliennes ne seront pas végétalisées afin de limiter l'attractivité pour la faune et l'avifaune, un entretien régulier sera effectué en ce sens. Pour la réalisation de cette mesure, le pétitionnaire a demandé un devis à l'association « E.S.A.T. Les Antes » sise à Le Meix Tiercelin (51320). Leur devis prévoit un désherbage mécanique et manuel deux fois par an sur l'ensemble des plateformes pour un total de 11900€ HT/an.

Aucune mesure de compensation n'est à prévoir pour le projet de Quatre Vallées VII en raison de l'absence d'impacts résiduels significatifs attendus

6.4. Mesures concernant les chiroptères

> Mesures d'évitement

L'implantation des éoliennes conserve une distance minimale de 200 mètres par rapport aux lisières et aux haies. Le projet évite donc de façon globale la majeure partie des impacts potentiels pour la faune chiroptérologique locale.

> Mesures de réduction

Malgré les mesures d'évitement prises et le faible impact attendu sur les chiroptères au regard du niveau d'activité, la société Siemens-Gamesa propose qu'en cas de **mortalité avérée et significative** de chiroptères, au droit des éoliennes, un bridage soit mis en place avec un arrêt des machines lorsque la force du vent est inférieure à 5 m.s⁻¹. Afin de garantir un impact minimal sur les chauves-souris.

Afin de limiter l'impact potentiel, la société Siemens-Gamesa s'engage à limiter l'attrait du secteur proche des éoliennes. Pour cela, il a été choisi de maintenir les plateformes sans végétation par désherbage mécanique. L'absence de végétation limitera la présence des insectes, proies des chiroptères, au niveau du parc.

Aucune mesure de compensation n'est à prévoir en raison de l'absence d'impacts résiduels significatifs attendus pour ce projet.

6.5. Mesures de suivi

> Suivi de chantier

La phase de chantier sera suivie par un écologue qui sera en charge de vérifier le respect des mesures préconisées (respect des périodes d'intervention, respect des emprises, respect de la signalisation...) mais également l'impact sur les populations aviaires du site. Les visites seront planifiées en fonction des différentes phases des travaux (réunion de démarrage du chantier, réception du matériel, démarrage de la construction...).

> Suivi comportemental

Un suivi ornithologique après implantation des éoliennes est recommandé afin d'estimer précisément l'impact des éoliennes sur le comportement de plusieurs espèces aviaires. Ce suivi est pertinent à deux niveaux :

- un suivi après implantation est le seul moyen de préciser l'incidence réelle de la présence des éoliennes sur l'avifaune en vol ou au sol,
- ce sont les suivis qui ont permis d'améliorer la connaissance des effets des parcs éoliens sur l'avifaune. Leurs résultats permettent d'émettre des recommandations et d'améliorer la configuration d'un parc éolien de manière à ce que les effets sur l'avifaune soient réduits mais aussi d'améliorer le choix des sites d'implantations.

Cette mesure de suivi permet également de répondre aux exigences de l'article 12 de l'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. Ce suivi permettra en effet de mesurer l'éventuelle mortalité de l'avifaune.

Le dimensionnement de ce suivi a été défini en novembre 2015. Il s'appuie sur une notation des espèces en fonction de leur patrimonialité.

- La campagne de suivi sera menée dès le début des implantations des éoliennes.
- Lors des périodes de migration pré et postnuptiale ainsi que lors de la période hivernale, il est recommandé d'effectuer un suivi basé sur la même méthodologie que celle mise en place pour les inventaires de l'état initial de la présente étude. Une attention particulière sera portée sur les rapaces et la Grue cendrée.
- Au cours des inventaires de terrain, les modifications de comportements induites par la présence des éoliennes seront notées et une recherche succincte de cadavres d'oiseaux ou de chauves-souris sous et aux alentours des éoliennes sera menée.
- Lors de ces sorties, tout comportement d'évitement ou de collision de la faune aviaire sur les éoliennes sera noté.
- L'ensemble du suivi devra être réalisé par une structure compétente en matière d'expertise écologique.
- Dans le cadre de ce suivi, si un impact s'avère significatif sur la population aviaire, il sera alors nécessaire de réadapter les mesures en concertation avec la DREAL Champagne-Ardenne (arrêt des machines durant le passage des grues cendrées,...)

D'après le « protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » établi en 2015 le suivi devrait se dimensionner ainsi :

Pour l'avifaune :

- Le Milan royal est l'espèce la plus vulnérable observée en migration avec une note de 2,5. Cette note ne déclenche aucun suivi en passage migratoire. L'étude ayant conclu à un impact résiduel non significatif.
- Le Busard cendré présente la vulnérabilité la plus élevée en cette période de nidification avec une note de 3. Cette note déclenche un suivi de la nidification comprenant 4 passages en période de nidification. L'étude ayant conclu en un impact significatif sur les nicheurs.
- En hivernage, plusieurs espèces présentent la note de 2 en vulnérabilité (Alouette des champs, Corbeau freux, Etourneau sansonnet et Pigeon ramier). Cette note ne déclenche pas de suivi spécifique en hivernage.

Il s'agit ici d'un nombre de sortie minimale à mettre en place, il est recommandé d'étoffer ce suivi le nombre de sortie étant faible, notamment en migration.

Pour les chiroptères :

Selon le protocole cité ci-avant et plus particulièrement la mise à jour d'avril 2018 traitant avec importance le sujet des chiroptères. Le suivi post-installation des parcs éoliens doit maintenant se faire en continue par mise en place d'un enregistreur automatique dans la nacelle d'une des éoliennes nouvellement installé.

La période d'enregistrement est déterminée en fonction des enjeux rencontrés lors de l'étude d'impact. La totalité des éoliennes du parc de Quatre Vallées IV est située) plus de 200 mètres des haies et boisements seuls habitats présentant un enjeux modérés sur le site. Cet éloignement sera suffisant pour réduire l'impact et le rendre non significatif, justifiant ainsi un enjeu faible sur l'ensemble du site.

Ainsi en suivi le tableau des périodes préconisées pour le suivi nacelle :

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité réalisé :	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Tableau 55. Période de suivi d'activité des chiroptères en nacelle

Les enjeux ayant été décrit comme faible dans l'étude d'impact, le suivi lors des semaines 1 à 19 et 44 à 52 s'avère inutile.

Un enregistreur automatique sur mât de mesure a été installé pour la période de transit automnal du 08 septembre 2015 au 25 novembre 2015. En période de transit printanier, les enregistrements ont commencé le 29 avril 2016 pour se terminer le 02 juin 2016.

Les enregistrements ont montré une activité en hauteur faible sur le site, ainsi le suivi lors des semaines 20 à 30 n'est pas nécessaire.

Ainsi, le suivi mis en place s'étalera des semaines 31 à 43 sur le parc des Quatre Vallées VII.

> Suivi de mortalité

Dans le cadre de la législation pour les Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), un suivi de mortalité est obligatoire afin de s'assurer du niveau d'impact réel. Ce suivi est à réaliser au moins une fois dans les trois premières années suivant la mise en fonctionnement du parc et ensuite avec une périodicité de 10 ans.

En cas de mortalité significative, des mesures correctives ou de compensation proportionnées seront mises en place en concertation avec la DREAL Champagne-Ardenne (plantation de haie, protection de gîtes complémentaires, bridage de machines, ...).

Suite à la mise en place des mesures, un nouveau suivi sera effectué afin de s'assurer de la réussite de ces dernières. Un bilan sera dressé au bout d'une année afin de réévaluer les mesures et de les adapter de nouveau si nécessaire.

Selon le protocole « de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » et sa mise à jour d'avril 2018 cités ci-avant le projet éolien Quatre Vallées VII devra faire l'objet d'un contrôle de la mortalité.

Ce contrôle, préconisé par le protocole national d'avril 2018, comprend 1 sortie par semaine sur une période allant de la semaine 20 à la semaine 43, soit de mi-mai à fin octobre pour permettre une recherche lors des différents cycles biologiques.

Mesures	Thématique	Caractéristiques	Intensité	Durée	Coût estimatif
Suivi de chantier	Toutes thématiques	Vérification du respect des mesures	10 visites	Durée du chantier	8 000 euros H.T.
Suivi comportemental	Avifaune	Suivi des busards nicheurs	4 sorties	1 année	5 000 euros H.T.
	Chiroptère	Suivi de l'activité en nacelle	1 enregistreur	12 semaines	10 000 euros H.T./ enregistreur
Suivi de mortalité	Avifaune chiroptères	Recherche des cadavres autour des éoliennes	24 sorties	Une fois durant les 3 premières années du parc puis tous les 10 ans	20 000 euros H.T./ année de suivi

Tableau 56. Mesures de suivi mises en place

Il ne s'agit ici que de préconisations minimales, il est grandement conseillé d'augmenter la pression d'observation pour s'assurer qu'aucun impact n'existe.

6.6. Mesures concernant la faune terrestre

Par mesure de précaution, il est nécessaire d'éviter soigneusement la destruction des haies, boqueteaux ainsi que les arbres morts ou tas de bois, refuges possibles de la petite faune terrestre.

Il conviendra également de ne pas laisser sans protection ou barrières les trous des fondations d'éoliennes (bâches anti-chutes accolées aux grillages de sécurité), qui peuvent être des pièges mortels.

6.7. Synthèse et coûts des mesures

6.7.1. SYNTHÈSE ET COÛTS DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
Évitement	Flore	Vérification du site d'accueil des déblais en surplus du chantier (opération à répéter en cas de zones de dépôt multiples)	Inventaires floristique et faunistique de l'emprise du site de dépôt	1 session	1 journée	500 € H.T.
	Avifaune	Maintien d'une distance minimale de 200 m par rapport aux haies et lisières	Suppression de 3 éoliennes par rapport à l'implantation initiale Enfouissement de l'ensemble du raccordement	-	-	-
		Positionnement des éoliennes dans les zones de moindre passage		-	-	-
		Positionnement des éoliennes en dehors des zones de nidification sensibles		-	-	-
		Concernant le raccordement électrique et pour éviter et tout risque de collision avec l'avifaune, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau inter éoliennes en souterrain. Le réseau entre les postes de livraison et le poste source sera également enfoui. Son tracé sera déterminé en concertation avec ERDF.		-	-	-
	Chiroptères	Maintien d'une distance minimale de 200 mètres par rapport aux lisières pour 12 éoliennes sur 15 Isolation phonique des nacelles Réduction de la pollution lumineuse Zones d'aérations des éoliennes grillagées		-	-	5 000€/éolienne
Faune terrestre	-	-		-	-	
Réduction	Flore	Minimiser au maximum les emprises nécessaires	Vérification du respect des emprises prévues	-	-	-
	Avifaune	Préservation de l'avifaune nicheuse	Démarrage des travaux en dehors de la période de nidification soit entre fin juillet et mi-mars	-	-	-

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
	Chiroptères	Maintien à nu des plateformes par désherbage mécanique	-	-	-	11 900€ / an
	Faune terrestre	-	-	-	-	-

Tableau 57. Synthèse des mesures écologiques

6.7.2. SYNTHÈSE ET COÛTS DES MESURES DE SUIVI

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
Suivi	Toutes thématiques	Suivi de chantier	Contrôle du respect des mesures décrites ci-dessus	10 sessions	Durée du chantier	8 000 € H.T.
	Avifaune et chiroptères	Suivi de mortalité	Suivi réglementaire afin de vérifier l'impact réel du projet sur la mortalité aviaire et chiroptérologique.	24 sessions	Une fois durant les 3 premières années du parc puis tous les 10 ans	20 000 € H.T./ année de suivi
	Avifaune	Suivi comportemental (busards nicheurs)	Observation du comportement de la faune aviaire	4 sessions	1 cycle biologique	5 000 € H.T.
	Chiroptère	Suivi comportemental (écoute en nacelle)	Observation de l'activité des chiroptères	1 enregistreur	12 semaines	10 000 € H.T.

Tableau 58. Synthèse des suivis écologiques

6.8. Impacts résiduels

Le projet se situe dans un secteur où les principaux enjeux écologiques se partagent entre les oiseaux nichant en milieux ouverts et les rares milieux ligneux (bois et haies) qui ponctuent le paysage et qui peuvent être utilisés comme zone de chasse ou comme support pour la migration et les déplacements locaux.

Le projet de 4 Vallées VII a intégré ces différents éléments lors de sa conception en ne construisant pas d'éolienne à moins de 200 m d'un milieu ligneux ainsi qu'en instaurant un certain nombre de mesures de précaution visant à ne pas induire de dérangement trop important notamment en période de nidification en adaptant le planning des travaux.

Lors de la phase d'exploitation et en fonction des conditions climatiques, une mortalité pourra être constatée pour l'avifaune et les chiroptères. Toutefois, cet impact résiduel sera faible à très faible du fait de la prise en compte des principaux enjeux à ce niveau.

La prise en compte des enjeux écologiques dans la conception du projet ainsi que les mesures mises en place et les impacts résiduels faibles permettent d'affirmer que la mortalité sera tout à fait supportable pour les populations aviaires et chiroptérologiques locales et migratrices et qu'un dossier de dérogation au titre de la réglementation sur les espèces protégées ne semble pas nécessaire.

Chapitre.7.RESUME NON TECHNIQUE

7.1. Introduction

7.1.1. SECTEUR D'ETUDE

La zone d'étude se situe dans le département de la Marne, en région Champagne-Ardenne, au Sud de Châlons-en-Champagne. Le projet sera une extension d'un projet en instruction, « Quatre Vallées VII ».

7.1.2. ZONAGE PATRIMONIAL

Le périmètre d'étude éloigné se partage entre grandes cultures, élevage, vallées et boisements. Il renferme 33 zones naturelles d'intérêt reconnu dont 7 sont situées à moins de 6 kilomètres. Parmi ces 7 zones, 6 sont des Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et une est une ZNIEFF de type II. Ce sont toutes des zones d'inventaires scientifiques ne présentant pas de contrainte réglementaire mais de grande valeur patrimoniale. L'ensemble de ces zones ne présente toutefois pas de concordance écologique avec la zone d'étude.

Type	Code	Dénomination	Distance par rapport à la zone d'étude (km)
ZNIEFF1	210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISONS-EN-CHAMPAGNE	0
ZNIEFF2	210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	1,3
ZNIEFF1	210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	2,4
ZNIEFF1	210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	3,8
ZNIEFF1	210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	5,1
ZNIEFF1	210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	5,7
ZNIEFF1	210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	5,9

Tableau 59. Zones naturelles d'intérêt reconnu du périmètre intermédiaire

7.1.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Champagne-Ardenne (adopté par le préfet de région le 8 décembre 2015 par arrêté préfectoral). Les données disponibles à ce jour permettent de constater que le projet ne se situe pas au sein d'un corridor écologique ou d'un réservoir de biodiversité de milieu humide, boisé ou ouvert. Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne situe quant à lui des couloirs de migration de l'avifaune à proximité immédiate de la zone d'étude (enjeux moyens et forts) et de zones d'enjeux migratoires moyens pour les chiroptères tout comme des enjeux locaux en provenance de colonies d'hibernation ou de reproduction centrées sur Vitry-le-François et un tunnel ferroviaire au Sud-ouest de cette commune. Au niveau local, aucun réservoir de biodiversité ni corridor de déplacement de la faune n'est présent, notamment en raison du caractère de grande plaine intensive avec peu de milieux favorables (haies, bandes enherbées, ...).

7.2. Matériels et méthodes

7.2.1. METHODES D'ETUDE

7.2.1.1. FLORE ET HABITATS

La cartographie des milieux naturels a été réalisée à partir d'investigations sur le terrain menées les 15 avril et 25 mai 2015 par Eric BEUDIN (ingénieur écologue – botaniste) au sein du secteur d'étude.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée, puis les espèces végétales caractéristiques ont été identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux), les codes NATURA 2000 sont également précisés en cas de correspondance.

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

7.2.1.2. AVIFAUNE

En fonction des différentes phases du cycle biologique, l'avifaune a soit fait l'objet de point d'écoute (nidification), soit de point d'observation (migration), soit de parcours à pied (hivernage). Toutes les observations ont été réalisées à vue à l'aide d'une paire de jumelle ou d'une lunette ornithologique. Les observations visuelles ont été complétées par l'écoute des cris et chants ainsi que par toutes les traces identifiables (fèces, nid, loge, plumes...).

7.2.1.3. CHIROPTERES

Les chiroptères ont été étudiés par le biais de points d'écoute de 5 ou 10 minutes répartis au niveau des différents habitats de la zone d'étude afin de caractériser l'activité de ces derniers et d'identifier la diversité spécifique locale et ce au cours de 7 prospections réparties entre le 26 juin 2014 et le 11 juin 2015 effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons de type hétérodyne à expansion de temps : D240X de Pettersson Electronics. Ce détecteur permet de transformer les ultrasons des chauves-souris et les rend ainsi audibles pour l'homme. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences entre 25 et 50 kHz. La prospection dure en moyenne 3 heures et débute au coucher du soleil.

7.2.1.4. FAUNE TERRESTRE

La faune terrestre est étudiée en parallèle des inventaires réalisés pour les autres thématiques avec notamment une recherche de traces, de fèces ou de tout autre indice de présence.

7.2.2. LIMITES DE L'ETUDE

Deux grands types de limites peuvent être retenus pour une étude écologique de projet éolien, la taille de la zone d'étude qui ne permet pas l'exhaustivité notamment en ce qui concerne la flore et le niveau de détectabilité des espèces. En effet, un grand nombre d'oiseaux migrent la nuit et les ultrasons des chauves-souris ne sont plus captés au-delà d'une distance variant pour chaque espèce (distance comprise entre 5 et 100 mètres).

Malgré ces limites, l'étude écologique permet de présenter une vision fiable du fonctionnement de l'écosystème local, d'autant que ce secteur a déjà fait l'objet de nombreuses études pour les nombreux parcs éoliens présents.

7.3. Etat initial

7.3.1. FLORE – HABITATS

Le site d'étude se compose en très grande majorité de parcelles cultivées et habitats associés (Codes Corine Biotope 82.11) avec de rares haies plantées (Code Corine Biotope 84.2) et de petits boisements (plantations de pins, boisements mixte, hêtraie relictuelle). L'ensemble de ces habitats sont fortement sous influence anthropique et les parcelles cultivées ne présentent qu'une très rare végétation spontanée.

L'ensemble des espèces inventoriées sont communes à très communes et ne présentent pas d'intérêt patrimonial.

Les enjeux concernant la flore et les habitats sont très faibles au niveau de l'ensemble de l'aire d'étude, la hêtraie relictuelle à l'Est étant l'élément le plus intéressant du secteur.

7.3.2. AVIFAUNE

Les inventaires ont permis l'identification de 74 espèces au sein de l'aire d'étude dont 20 présentent une valeur patrimoniale en Champagne-Ardenne. Toutefois, parmi ces dernières, seules 13 présentent une sensibilité à l'éolien. En dehors des espèces patrimoniales, 12 autres espèces présentent une sensibilité à l'éolien. Le site accueille donc 25 espèces sensibles à l'éolien durant un cycle biologique complet.

L'étude a montré qu'il existe bien un passage migratoire sur le site mais qu'en dehors du couloir de migration identifié entre Maisons-en-Champagne et la forêt de Vauhalaise au Sud-ouest, ce dernier est diffus. Des haltes migratoires sont bien effectuées notamment par le Vanneau huppé et l'Etourneau sansonnet, espèces grégaires en dehors de la période de nidification. Ces zones présentent toutefois une grande variabilité interannuelle. La période de nidification démontre bien la présence de quelques espèces nicheuses d'intérêt patrimonial comme le Faucon crécerelle, l'Édicnème criard, le Busard cendré, ...

La période hivernale n'a pas révélé de contrainte particulière avec une faible fréquentation du site et des déplacements locaux limités et généralement effectués à basse altitude et sur de courtes distances.

A partir de ces éléments, les enjeux concernant l'avifaune sont classés de la manière suivante :

- **Enjeux forts pour le couloir de migration au Sud-est de la zone d'étude ;**
- **Enjeux modérés pour les boisements qui abritent une diversité ;**
- **Enjeux faibles pour les zones ouvertes sans contrainte écologique particulière.**

7.3.3. CHIROPTERES

Les inventaires chiroptérologiques ont permis l'identification de 12 espèces au sein de la zone d'étude. L'activité est toutefois très modérée voire faible en fonction des habitats concernés. La période de parturition est la période la plus active avec l'ensemble des espèces inventoriées qui ont été contactées et les boisements et les haies représentent de loin l'habitat le plus attractif pour les chauves-souris (déplacements, chasse,...). La partie Est de la zone d'étude apparaît comme la plus attractive et ce notamment grâce à la présence de boisements de taille supérieure à ceux rencontrés ailleurs au sein de la zone d'étude. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus représentée, elle a en effet fourni la très grande majorité des contacts obtenus tout au long des prospections (87%). Elle confirme ainsi son statut d'espèce très commune et dont les exigences écologiques sont relativement faibles.

Suivant ces éléments, les enjeux concernant les chauves-souris ont été défini comme tels :

- **Enjeux faibles pour les boisements de par l'activité mais aussi les espèces présentes ;**
- **Enjeux très faibles pour les parcelles cultivées du fait de la très faible activité rencontrée.**

7.3.4. FAUNE TERRESTRE

La zone d'étude présente une diversité spécifique faible avec l'absence totale de certains groupes comme les amphibiens et les reptiles du fait de l'absence d'habitats favorables ou de la très forte anthropisation qui limite par exemple la diversité en insectes du secteur.

Les enjeux concernant la faune terrestre sont donc très faibles.

7.4. Impacts

L'analyse des impacts d'un projet doit tenir compte de leur nature (temporaire ou permanente) ainsi que de leur intensité (fort, moyen, faible) sur les différentes thématiques de l'environnement. Dans le cadre d'un projet éolien, les impacts peuvent de plus être séparés en 2 grandes phases que sont la phase de chantier et la phase d'exploitation.

La première phase implique des impacts de type destruction d'habitats (excavation des fondations, création de chemins, création des plateformes d'exploitation ou de montage, stockage du matériel), dérangements des espèces liés à la présence des ouvriers et à la circulation de véhicules ou encore la pollution potentielle liée aux engins utilisés et au stockage du matériel. Dans le cas du projet de 4 Vallées VII, les emprises sont très limitées et en dehors chemins (quelques centaines de mètres) ne concernent que des parcelles de grandes cultures. Les impacts du projet en phase travaux sont donc globalement faibles. De plus, ils ne sont permanents qu'au niveau des plateformes d'exploitation et des chemins à renforcer avec la destruction des habitats originels.

En phase d'exploitation, le dérangement lié à la fréquentation du site pour l'entretien des infrastructures sera très limité. Les collisions directes de l'avifaune ou des chiroptères sur les éoliennes devraient être peu nombreuses du fait de l'évitement des couloirs de migration locaux (un seul au sein de la zone d'étude mais présence à proximité d'autres couloirs identifiés) et du respect d'une distance de 200 m par rapport aux boisements et aux haies. Cet impact de faible intensité sera toutefois permanent au cours de la durée de vie du projet.

En ce qui concerne l'impact cumulé avec les autres parcs éoliens du secteur, le projet de 4 Vallées VII s'inscrit dans une entité existante et conserve les mêmes caractéristiques que les projets 4 Vallées 1, 3 et 5 en formant un groupe homogène avec les parcs des Longues Roies et de l'Orme-Champagne bien lisible pour l'avifaune migratrice. Seule l'avifaune nicheuse risque une perte d'habitat avec l'homogénéisation des parcs et la densification des éoliennes sur l'ensemble du secteur.

Les impacts du projet sur les différentes thématiques environnementales sont donc globalement faibles. Ce constat est possible grâce à la prise de mesures d'évitement lors de la phase de conception du projet, des mesures à appliquer lors des phases chantier et d'exploitation permettant de venir réduire les impacts subsistants (Cf. paragraphe ci-après).

7.5. Mesures

En ce qui concerne la flore et les habitats, seules des mesures d'évitement ont été prises. Elles consistent notamment en une vérification des sensibilités de la zone d'accueil des surplus d'excavation des fondations ainsi qu'à une vérification du respect des emprises du chantier.

En ce qui concerne l'avifaune et les chiroptères, les mesures d'évitement consiste à conserver un recul de 200 mètres par rapport aux lisières et à adapter la période de réalisation des travaux en excluant le démarrage de ces

derniers durant la période de nidification. L'ensemble des éoliennes sont de plus positionnées en dehors du seul couloir de migration identifié au sein de la zone d'étude.

Pour limiter l'attractivité du site pour la faune, un désherbage des plateformes sera mis en place.

Enfin, plusieurs suivis seront réalisés :

- Un suivi de chantier pour vérifier le respect des mesures d'évitement et de réduction ;
- Un suivi de mortalité sera réalisé, il comprendra, d'après le protocole de suivi environnemental des parcs éolien de 2015 et sa mise à jour de 2018, un total de 20 sorties réparties entre les semaines 20 et 43 de l'année suivant l'installation du parc (souhait de Siemens-Gamesa).
- Un suivi comportemental des oiseaux nicheurs, et principalement les Busards cendré et Saint-Martin est effectué à la mise en service du parc.
- Un suivi chiroptérologiques sera également effectué sur l'ensemble de la période d'activité. Il se compose d'une écoute en nacelle allant de la semaine 31 à la semaine 43 dès l'année suivant la mise en service du parc éolien.

7.6. Conclusion

L'étude écologique du projet de 4 Vallées VII, initiée en juin 2014, a démontré des enjeux relativement faibles au niveau de la zone d'étude. Les éléments boisés ainsi que le couloir de migration recensé au Sud-est représentent toutefois des éléments importants au sein de ce paysage de grandes cultures où la diversité des habitats est restreinte.

L'ensemble de ces éléments ont été pris en compte lors de la détermination de l'implantation définitive, prise en compte ayant permis d'éviter certains impacts inhérents à un projet éolien (orientation des machines, distances tampon par rapport aux boisements...). En complément de ces dispositions prises en amont, des mesures spécifiques permettent de réduire fortement les impacts potentiels des phases de chantier et d'exploitation du projet permettant d'aboutir à un impact résiduel faible du projet.

Le suivi de mortalité permettra de définir le niveau d'impact réel du projet et de redéfinir les mesures préconisées en fonction des résultats obtenus.

Chapitre.8. BIBLIOGRAPHIE ET ANNEXES

8.1. Bibliographie

- Ahlén, I.** - 2003. Wind Turbines and Bats - A Pilot Study. *Report by Swedish Energy Agency. 5 pp.*
- Albouy, S., Clément, D., Jonard, A., Massé, P., Pagès, J.-M. & Nea, P.** - 1997. Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle : rapport final. *Abiès, Géokos consultants, LPO Aude, 66 pp.*
- Albouy, S., Dubois, Y. & Picq, H.** - 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude). Rapport final. *ABIES/LPO Aude/ADEME, Gardouch – Gruissan. 56 pp + annexes.*
- Arnett, E.B., Hayes, J.P. & Huso, M.M.P.** - 2006. An evaluation of the use of acoustic monitoring to predict bat fatality at a proposed wind facility in southcentral Pennsylvania. An annual report submitted to the bats and wind energy cooperative. *Edited by bat conservation international. Austin, Texas, USA.*
- Arnett, E.B., Brown, W.K., Erickson, W.P., Fiedler, J.K., Hamilton, B.L., Henry, T.H. et al.** - 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management, 72(1):61–78.*
- Bach, L. & Rahmel, U.** - 2004. Summary of wind turbine impacts on bats—assessment of a conflict. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 7:245–252.*
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug B.J. & Barclay, R.** - 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr Biol 18(16):695–696.*
- Baerwald, E.F. & Barclay, R.M.R.** - 2011. Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management, 75(5):1103–1114.*
- Baisner, A.J., Andersen, J.L., Findsen, A., Yde Granath, S.W., Madsen, KØ, Desholm, M.** - 2010. Minimizing collision risk between migrating raptors and marine wind farms: development of a spatial planning tool. *Environmental Management, 46(5):801–808.*
- Barrios, L. & Rodriguez, A.** - 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology, 41(1):72–81.*
- Behr, O., Eder, D., Marckmann, U., Mette-Christ, H., Reisinger, N., Runkel, V. & von Helversen, O.** - 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern—Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus, 12(2–3):115–127.*
- Behr, O., Brinkmann, R., Niermann, I. & Korner-Nievergelt, F.** - 2011. Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In *Brinkmann R, Behr O, Niermann I, Reich Michael (eds.) (2001) Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermausen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum, Cuvillier Verlag, Göttingen, Bd. 4: 177–286.*
- Bellebaum, J., Korner-Nievergelt, F., Dürr, T. & Mammen, U.** - 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature Conservation, 21(6):394–400.*
- Brennan, L.A., Perez, R., DeMaso, S., Ballard, B.M. & Kuvlesky, W.P.** - 2009. Potential impacts of wind farm energy development on upland game birds: Questions and concerns. In: *Rich TD, Demarest C, Arizmendi D, Thompson C (eds) Tundra to Tropics: Connecting Birds, Habitats and People. Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference. McAllen, Texas, USA, 13-16 February 2008, pp 179–183.*
- Brinkmann, R., Schauer-Weisshahn, H. & Bontadina, F.** - 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. *Report to Regierungspräsidium Freiburg, Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege.*
- Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M.** - 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Ergebnisse eines Forschungsvorhabens. *Göttingen : Cuvillier (Umwelt und Raum, 4).*
- Bull, L. S., Fuller, S. & Sim, D.** - 2013. Post-construction avian mortality monitoring at Project West Wind. *New Zealand Journal of Zoology, 40: 28–46.*
- California Energy Commission** - 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County. *Wind Resource Areas. Final Report March 1992. 199 pp.*
- Camiña, A.** - 2011. The effects of wind farms on vultures in Northern Spain—Fatalities behavior and correction measures. In: *May R, Bevanger K (eds) Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. NINA Report 693. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2–5 May 2011. Norwegian Institute for Nature Research. Trondheim, Norway, p 17.*
- Carette, M., Sanchez-Zapata, J.A., Benitez, J.R., Lobon, M., Montoya, F. & Donazar, J.A.** - 2012. Mortality at wind-farms is positively related to large scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biological Conservation, 145: 102–108.*
- Cryan, P. M., Gorresen, P. M., Hein, C.D., Schirmacher, M. R., Diehl, R.H., Huso, M.M., Hayman, D.T.S., Fricker, P.D., Bonaccorso, F.J., Johnson, D.H., Heist, K., Dalton, D.C.** - 2014. Behavior of bats at wind turbines. *PNAS, 111 :42. 6 pp.*

- Dahl, E.L., Bevanger, K., Nygård, T., Røskaft, E. & Stokke, B.G.** – 2012. Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biological Conservation*, 145(1):79–85.
- Dahl, E.L., May, R., Hoel, P.L., Bevanger, K., Pedersen, H.C., Røskaft, E. & Stokke, B.G.** – 2013. White-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. *Wildlife Society Bulletin*, 37(1):66–74.
- de Lucas, M., Ferrer, M., Janss, G.F.E. & Magar, V.** – 2012a. Using wind tunnels to predict bird mortality in wind farms: the case of griffon vultures. *Plos One*, 7(11):e48092.
- de Lucas, M., Ferrer, M., Bechard, M.J. & Muñoz, A-R.** – 2012b. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biological Conservation*, 147(1):183-189.
- Devereux, C.L., Denny, M.J.H. & Whittingham, M.J.** – 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, 45(6):1689–1694.
- Douglas, D.J.T., Bellamy, P.E. & Pearce-Higgins, J.W.** – 2011. Changes in the abundance and distribution of upland breeding birds at an operational wind farm. *Bird Study*, 58(1):37–43.
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W.** – 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *IBIS*, 148:29-42.
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W.** – 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Year in Ecology and Conservation Biology*, 1134: 233-266.
- Dulac, P.** - 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. *Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes*, 106 pp.
- Dürr, T.** – 2003. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs. *Edited by Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg. Buckow*.
- Dürr, T.** – 2009. Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. *Inf dienst Nat schutz Niedersachs*, 29 (3):185–191.
- Dürr, T.** – 2011. Dunkler Anstrich könnte Kollisionen verhindern: vogelunfälle an Windradmasten. *Falke* 58(12):499–501.
- Dürr, T.** – 2015. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- Dürr, T.** – 2015. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- Erickson, W.P., Johnson, G.D. & Young, JR.** – 2005. A Summary and Comparison of Birds Mortality from Antropogenic Causes with Emphasis on Collisions. *USDA Forest Service, Technical Report PSW-GTR-191 : 1029-1042*.
- EUROBATS** - 2015. Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 28 pp.
- Everaert, J.** – 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study*, 61(2):220–230.
- Ferrer, M., de Lucas, M., Janss, G.F.E., Casado, E., Munoz, A.R., Bechard, M.J., Calabuig, C.P.** - 2012. Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind energy. *Journal of Applied Ecology*, 49: 38-46.
- Fijn, R., Krijgsveld, K., Tijssen, W., Prinsen, H. & Dirksen, S.** – 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. In: *Eileen C. Rees (ed): Wildfowl 62. With assistance of Anthony David Fox. Slimbridge, Gloucestershire: Wildfowl and Wetlands Trust (62), pp 97–116*.
- Garcia, D.A., Canavero, G., Ardenghi, F. & Zambon, M.** – 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment: Assessing population trends of breeding passerines. *Renewable Energy*, 80 :190-196.
- Garvin, J.C., Jennelle, C.S., Drake, D. & Grodsky, S.M.** – 2011. Response of raptors to a windfarm. *Journal of Applied Ecology*, 48(1):199–209.
- Grodsky, S.M., Behr, M.J., Gendler, A., Drake, D., Dieterle, B.D., Rudd, R.J. & Walrath, N.L.** - 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of Mammalogy*, 92(5) :917-925.
- Grünkorn, T.** – 2013. Prediction and Assessment of collision risks at wind turbines in Germany. *PROGRESS. With assistance of vRönn J, Reichenbach M, Weitekamp S, Timmermann H, Coppack T, Meike K, Schleicher K*.
- Hernández-Pliego, J., de Lucas, M., Muñoz, A-R. & Ferrer, M.** – 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation*, 191 :452–458.
- Horn, J.W., Arnett, E.B. & Kunz, T.H.** – 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management*, 72(1) :123-132.

- Hötker, H., Thomsen, K. & Köster, H.** – 2005. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. *Edited by Bundesamt für Naturschutz (BfN). Naturschutzbund (NABU). Bonn, Germany (BfN-Skripten, 142).*
- Hötker, H., Thomsen, K. & Jeromin, H.** – 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. *Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 p.*
- Houck, D.R.** – 2012. Computational fluid dynamics simulations of bats flying near operating wind turbines: Quantification of pressure-time histories of likely flight paths. *Available through the U.S. DOE Office of Science, Office of Workforce Development for Teachers and Scientists Application Review System (WARS), 2012.*
- Hull, C.L., Stark, E.M., Perruzzi, S., Simms, C.C.** - 2013. Avian collisions at two wind energy in Tasmania, Australia: taxonomic and ecological characteristics of colliders versus non-colliders. *New Zealand Journal of Zoology, 40: 47-62.*
- Hull, C.L. & Cawthen, L.** – 2013. Bat fatalities at two wind farms in Tasmania, Australia: bat characteristics, and spatial and temporal patterns. *New Zealand Journal of Zoology, 40(1):5-15.*
- Hunt, W.G., Jackman, R.E., Brown, T.L., Driscoll, D.E. & Culp, L.** - 1997. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: second-year progress report. *Report to National Renewable Energy Laboratory, Subcontracts XAT-5-15174-01 and XAT-6-16459-01 to the Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz, California.*
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Sheperd, M.F., Sheperd, D.A., Sarappo, S.A.** - 2002. Collision mortality of local migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota. *Wildlife Society Bulletin, 30: 879-887.*
- Jones, G., Cooper-Bohannon, R., Barlow, K. & Parsons, K.** - 2009. Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Great Britain. Phase 1 Report. *University of Bristol & Bat Conservation Trust. 158p.*
- Katzner T.E., Brandes, D., Miller, T., Lanzone, M., Maisonneuve, C., Tremblay J.A. et al.** – 2012. Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *Journal of Applied Ecology, 49(5):1178–1186.*
- Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P. et al.** – 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats : questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment, 5(6):315–324.*
- Kuvlesky, W.P., Brennan, L.A., Morrison, M.L., Boydston, K.K., Ballard, B.M. & Bryant, F.C.** - 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. *Journal of Wildlife Management, 71: 2487-2498.*
- Langgemach, T. & Dürr, T.** - 2012. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. *Stand 10.07.2012. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Nennhausen/Buckow, Germany.*
- Langston, R. & Pullan, J.** -2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. *Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK. 58 pp.*
- Larsen, J.K. & Madsen, J.** – 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): a landscape perspective. *Landscape Ecology, 15(8):755-764.*
- Ledec, G., Rapp, K.W. & Aiello, R.** – 2011. Greening the Wind. Environmental and social considerations for wind power development. *World Bank (ed.) Washington D.C, USA.*
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. & Naugle, D.E.** – 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bulletin, 111(1):100–104.*
- Loss, S.R., Will, T. & Marra, P.P.** – 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biological Conservation, 168: 201-209.*
- Loss, S.R., Will, T. & Marra, P.P.** – 2015. Direct Mortality of Birds from Anthropogenic Causes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 46: 99-120.*
- LPO Champagne-Ardenne** – 2010. Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne. *117 pp.*
- Madders, M. & Whitfield, D.P.** – 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *IBIS, 148:43–56.*
- Madsen, J. & Boertmann, D.** – 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes : spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecology, 23(9) :1007-1011.*
- Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H, Ramos Pereira, M.J., Fonseca, C., Mascarenhas, M. & Bernardino, J.** – 2014. *Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biological Conservation, 179, 40.*
- Marti, M.R.** - 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar. *SEO/BirdLife, 13 pp.*
- Martínez-Abraín, A., Tavecchia, G., Regan, H.M., Jiménez, J., Surroca, M. & Oro, D.** – 2012. Effects of wind farms and food scarcity on a large scavenging bird species following an epidemic of bovine spongiform encephalopathy. *Journal of Applied Ecology, 49(1):109-117.*

- May, R., Reitan, O., Bevanger, K., Lorentsen, S-H. & Nygård, T.** – 2015. Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42 :170-181.
- MEDDE** – 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 191 pp.
- Morinha, F., Travassos, P., Seixas, F., Martins, A., Bastos, R., Carvalho, D. et al.** – 2014. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. *Bird Study*, 61(2):255–259.
- Northrup, J.M. & Wittemyer, G.** - 2013. Characterising the impacts of emerging energy development on wildlife, with an eye towards mitigation. *Ecology Letters*, 16(1):112-125.
- Nyári, J., Bailleul, E., Gow, S., Arbinolo, M. (EKOenergy)** - 2015. The effects of wind turbines on bat mortality and available solutions - An executive review. 5 pp.
- ONCFS** -2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles – Conseils et recommandations. *STRASS Production*, 40 pp.
- Orloff, S. & Flannery, A.** - 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and SolanoCounty. *Wind Resource Areas*.
- Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L, Langston, R.H.W., Bainbridge, I.P. & Bullman, R.** – 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology*, 46(6):1323–1331.
- Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L, Douse, A & Langston, R.H.W.** - 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49(2) :386-394.
- Pedersen, M.B. & Poulsen, E.** – 1991. Impact of a 90 m/2 MW wind turbine on birds, Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Danske Vildtundersogelser* 47, Kalo.
- Percival, S.M.** – 2003. Birds and Windfarms in Ireland. A review of potential issues and impact assessment. *Ecology Consulting*. Durham, UK.
- Peste, F., Paula, A., da Silva, L.P., Bernardino, J., Pereira, P. et al.** - 2015. How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context. *Environmental Impact Assessment Review*, 51:10-22.
- Reichenbach, M. & Steinborn, H.** – 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume-Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 32:243–259.
- Rees, E.C.** - 2012. Impacts of wind farms on swans and geese. A review. In: *Rees EC (ed.) Wildfowl 62. Wildfowl and Wetlands Trust (62): 37–72.*
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J. & Harbusch, C.** – 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. *EUROBATS Publication Series No. 3 (version française)*. PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.
- Rollins, K.E., Meyerholz, D.K., Johnson, G.D., Capparella, A.P. & Loew, S.S.** – 2012. A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury? *Vet Pathol* 49(2):362–371.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Green, M., Rodrigues, L. & Hedenström, A.** – 2010a. Bat mortality at wind turbines in northwestern europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2):261–274.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Green, M., Rodrigues, L. & Hedenström, A.** – 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Resources*, 56(6):823–827.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen Jesper, K., Pettersson, J. & Green, M.** - 2012. The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. *Report 6511, August 2012. Swedish Environmental Agency*, 152 pp.
- Shaffer, J. & Buhl, D.** - 2015. Effects of Wind-Energy Facilities on Breeding Grassland Bird Distributions. *Conservation Biology, In Press*, 13.
- Schuster, E., Bulling, L. & Köppel, J.** – 2015. Consolidating the state of knowledge : A synoptical review of wind energy's wildlife effects. *Environmental Management*, 56(2) : 300-331.
- Smallwood, K.S., Rugge, L. & Morrison, M.L.** - 2009. Influence of behaviour on bird mortality in wind energy developments. *Journal of Wildlife Management*, 73: 1082-1098.
- Steinborn, H., Reichenbach, M. & Timmermann, H.** – 2011. Windkraft—Vögel—Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjähriegen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *ARSU GmbH (ed.). Norderstedt, Germany*.
- Stevens, T.K., Hale, A.M., Karsten, K.B. & Bennett, V.J.** – 2013. An analysis of displacement from wind turbines in a wintering grassland bird community. *Biodiversity Conservation*, 22(8):1755–1767.
- Stewart, G.B., Pullin, A.S. & Coles, C.F.** - 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.

Tellería, J.L. - 2009. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. *Bird Conservation International*, 19 :131-136.

Tosh, D.G., Montgomery, W.I. & Reid, N. - 2014. A review of the impacts of wind energy developments on biodiversity. *Report prepared by the Natural Heritage Research Partnership (NHRP) between Quercus, Queen's University Belfast and the Northern Ireland Environment Agency (NIEA) for the Research and Development Series No. 14/02, 105 pp.*

Winder, V.L., McNew, L.B., Gregory, A.J., Hunt, L.M., Wisely, S.M. & Sandercock, B.K. – 2013. Effects of wind energy development on survival of female greater prairie-chickens. *Journal of Applied Ecology*.

Winkelbrandt, A., Bless, R., Herbert, M., Kröger, K., Merck, T., Netz-Gerten, B., Schiller, J., Schubert, S. & Schweppe-Kraft, B. - 2000. Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. *Bundesamt für Naturschutz, Bonn.*

Winkelman, J.E. - 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds, 2: nocturnal collision risks. *Unpublished RIN report 92/3. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem, The Netherlands.*

Zimmerling, J.R., Pomeroy, A.C., d'Entremont, M.V. & Francis, C.M. – 2013. Canadian estimate of bird mortality due to collisions and direct habitat loss associated with wind turbine developments. *Avian Conservation Ecology*, 8(2) :10.

8.2. Annexe 1 : La flore recensée

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC	LC				
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	C	LC				
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	AR	LC				
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	AC	LC				
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	CC	LC				
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	CC	LC				
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	CC	LC				
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	CC	LC				
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	C	LC				
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	C	LC				
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	CC	LC				
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	CC	LC				
<i>Campanula rapunculus.</i>	Campanule raiponce	AC	LC				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	CC	LC				
<i>Carlina vulgaris</i>	Carline commune	AC	LC				
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune	CC	LC				
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree noire	AR	LC				
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraisie commun	CC	LC				
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Cerfeuil penché	C	LC				
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	CC	LC				
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	CC	LC				
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	CC	LC				
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	C	LC				
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	CC	LC				
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	CC	LC				
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	CC	LC				
<i>Laburnum anagyroides</i>	Cytise faux-ébénier	PC	NA				P
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	CC	LC				
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Épervière orangée	R	NA				
<i>Hieracium pilosella</i>	Épervière piloselle	C	LC				
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts	CC	LC				
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	CC	LC				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	CC	LC				
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	CC	LC				
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	C	LC				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	CC	LC				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	CC	LC				

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	C	LC				
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	C	LC				
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	CC	LC				
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisettes	C	LC				
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	CC	LC				
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	AC	LC				
<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun	PC	LC		Oui		
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	C	LC				
<i>Geranium pratense</i>	Géranium des prés	R	NA				
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	C	NA				
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	CC	LC				
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	CC	LC				
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	CC	LC				
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	CC	LC				
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	CC	LC				
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème nummulaire	AC	LC				
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	AC	LC	C0			
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	C	LC				
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	C	LC				
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	CC	LC				
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariote	C	LC				
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	CC	LC				
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	CC	LC				
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	CC	LC				
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	CC	LC				
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC	LC				
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	CC	LC				
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	CC	LC				
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	C	LC				
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	AC	NA				
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	CC	LC				
<i>Matricaria recutita</i>	Matricaire camomille	CC	LC				
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	CC	NA				
<i>Matricaria maritima</i>	Matricaire inodore	C	LC				
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	C	LC				
<i>Prunus avium</i>	Merisier sauvage	CC	LC				
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	CC	LC				
<i>Milium effusum</i>	Millet étalé	C	LC				
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	CC	LC				

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet	AR	LC		Oui		
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	CC	LC				
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	CC	LC				
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	PC	LC	A2			
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	CC	LC				
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	C	LC				
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	C	LC				
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	CC	LC				
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	CC	LC				
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	CC	LC				
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	CC	LC				
<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois	C	LC				
<i>Rhinanthus minor</i>	Petit rhinathe	AR	NT		Oui		
<i>Arctium minus</i>	Petite bardane	AC	LC				
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite centaurée commune	AC	LC				
<i>Malva neglecta</i>	Petite mauve	C	LC				
<i>Populus nigra</i>	Peuplier d'Italie	#	NA				
<i>Populus xcanescens</i>	Peuplier grisard	AC	NA				
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	C	LC				
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	PC	NA				
<i>Taraxacum sect.</i>	Pissenlit (section)	CC	NA				
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	CC	LC				
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC	LC				
<i>Polygala calcarea</i>	Polygala du calcaire	AR	NT		Oui	Oui	
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier	PC	LC				
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	CC	LC				
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	C	LC				
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	CC	LC				
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass commun	CC	LC				
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	CC	LC				
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	CC	LC				
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon	C	NA				A
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	AC	NA				A
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	C	LC				
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	C	LC				
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	AC	LC				
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	C	LC				
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	AC	LC				
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	CC	LC				

Nom taxon	Nom français	Rareté Pic	Menace Pic	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF	EEE
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé	AC	LC				
<i>Sisymbrium officinale</i>	Sisymbre officinal	C	LC				
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	C	LC				
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	CC	LC				
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	AC	LC				
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	CC	LC				
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	CC	LC				
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	CC	LC				
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	C	LC				
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	C	LC				
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	C	LC				
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	C	LC				

Tableau 60. Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain

LEGENDE**Rareté régionale :**

E : Exceptionnel
 RR : Très rare
 R : Rare
 AR : Assez rare
 PC : Peu commun
 AC : Assez commun
 C : Commun
 CC : Très commun
 E? RR? Etc. : Degré de rareté à confirmer
 [] : Fréquence culturelle

Menace régionale :

CR : Gravement menacé de disparition
 EN : Menacé de disparition
 VU : Vulnérable
 NT : Quasi-menacé
 LC : Préoccupation mineure
 H : Définition de menace non adaptée

Législation

N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
R1 = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Picardie au titre de l'arrêté du 17 août 1989.
C0 = Réglementation de la cueillette
A2 = Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du Conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

Intérêt patrimonial

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,

1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. les taxons déterminants de ZNIEFF (liste régionale élaborée en 2005) ;
3. les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) ou CR* (présupposé disparu au niveau régional) dans le Nord-Pas de Calais ou à une échelle géographique supérieure
4. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (présupposé très Rare) ou E? (présupposé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? de la région.

Déterminante ZNIEFF taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie.

EEE

A : plante exotique envahissante avérée. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme tel en région Picardie, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines ;

P : plante exotique envahissante potentielle. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Picardie mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région

SOURCE :

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74

8.3. Annexe 2 : L'avifaune recensée

Période d'observation				Nomenclature			Indice de rareté en CA	Listes rouges					Protection				
Migration prénuptiale	Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce		Champagne-Ardenne Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne	Convention de Bonn	Sensibilité éolien
44	148	445	220	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Passereaux	U	AS	NT	LC	NA	LC	C	OII	Bell	-	0
		1		<i>Motacilla citreola</i>	Bergeronnette citrine	Passereaux	-	-	-	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		2		<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Passereaux	PC		LC	NA	-	LC	P	-	Bell	-	0
1	7	49		<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Passereaux	U		LC	NA	-	LC	P	-	Bell	-	0
	42	34		<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Passereaux	C		LC	-	DD	LC	P	-	Bell	-	0
		2		<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Passereaux	C		EN	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	6	39		<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Passereaux	U	AP	VU	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	46	1		<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Passereaux	TC	AS	LC	-	-	LC	P	-	Bell	-	0
	9	1		<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Rapaces	PC	V	NT	-	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	3
1	2	3		<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Rapaces	R	V	NT	NA	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	0
7	6	12	13	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Rapaces	C	V	LC	NA	NA	NT	P	OI	Bell	Boll	2
2	4	11	15	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Rapaces	TC		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	Boll	2
	24			<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Galliformes	C	AS	LC	-	NA	LC	C	OII	Bell	Boll	1
		37		<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Passereaux	U		VU	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		1		<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	Limicoles	-		-	NA	LC	LC	C	-	Bell	Boll	0
		1		<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Corvidés	-		LC	NA	-	LC	P	-	Bell	-	0
1				<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	Passereaux	PC	V	LC	-	-	LC	P	-	Bell	-	1
			100	<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	Corvidés	C		LC	LC	-	LC	C & N	OII	-	-	0

Période d'observation				Nomenclature			Indice de rareté en CA	Listes rouges					Protection				
Migration pré-nuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce		Champagne-Ardenne Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne	Convention de Bonn	Sensibilité éolien
2	24	14	12	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Corvidés	U		LC	NA	-	LC	C & N	OII	-	-	0
		1		<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Rapaces	C	AS	LC	-	-	LC	P	-	Bell	-	2
		2		<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Rapaces	C		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	Boll	2
1180	259	2341	150	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Passereaux	U		LC	LC	NA	LC	C & N	OII	-	-	0
	4	3		<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	Galliformes	PC		LC	-	-	LC	C	OII ; OIII	Bell	-	0
12	22	47	21	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Rapaces	TC	AS	NT	NA	NA	LC	P	-	Bell	Boll	3
1		4		<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Rapaces	-	-	-	DD	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	2
		2		<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Rapaces	PC	V	LC	-	NA	LC	P	-	Bell	Boll	2
1				<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Rapaces	TR	R	LC	NA	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	3
	14	2		<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	1			<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Passereaux	U		NT	-	DD	LC	P	-	Bell	-	0
	1			<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Passereaux	TC		LC	-	DD	LC	P	-	Bell	-	0
	1	4		<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidés	U		LC	NA	-	LC	C & N	OII	-	-	0
		101		<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Oiseaux marins	-	R	LC	LC	NA	LC	P	OII	Bell	-	1
3				<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	Echassiers	-		NT	LC	-	LC	P	OI	Bell	Boll	0
		2		<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Passereaux	TR		LC	-	-	LC	P	-	Bell	-	0
45	3		1	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Passereaux	C	AP	LC	LC	-	LC	C	OII	Bell	-	0
		7		<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Passereaux	-	-	-	LC	NA	NT	C	OII	Bell	-	0
28	2	21		<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	C	OII	Bell	-	0

Période d'observation				Nomenclature			Indice de rareté en CA	Listes rouges					Protection				
Migration pré-nuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce		Champagne-Ardenne Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne	Convention de Bonn	Sensibilité éolien
		32		<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Echassiers	-	-	CR	NT	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	2
3	12	2	2	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Echassiers	C		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	2
	1	2		<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	Rapaces	PC		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	1
2	11	13		<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Passereaux	U	AS	NT	-	DD	LC	P	-	Bell	-	0
29	32	462		<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Passereaux	U		VU	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
5				<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Passereaux	C		NT	-	DD	LC	P	-	Bell	-	1
7	19	10		<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	C	OII	Bell	-	0
	1	7		<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Passereaux	C		LC	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	2	16		<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Passereaux	U		LC	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		1		<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale	Passereaux	TC		VU	-	-	LC	P	-	Bell	-	0
	9	11		<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	4	1		<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Rapaces	C	V	LC	-	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	3
1		8		<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Rapaces	C	E	VU	VU	NA	NT	P	OI	Bell	Boll	4
	3	36		<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Oiseaux marins	R	V	NT	LC	NA	LC	P	OII	Bell	-	2
	2	4		<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	Limicoles	R	V	LC	NA	NA	LC	P	OI	Bell	Boll	2
2	15	61	36	<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise	Galliformes	TC	AS	LC	-	-	LC	C	OII ; OIII	Bell	-	1
		2		<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Autres	TC		LC	NA	-	LC	P	-	Bell	-	0
		1		<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Corvidés	U		LC	-	-	LC	C & N	OII	-	-	0
	2	8		<i>Columba livia</i>	Pigeon biset urbain	Columbidés	-		-	-	-	-	C	OII	Bell	-	0

Période d'observation				Nomenclature			Indice de rareté en CA	Listes rouges					Protection				
Migration pré-nuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce		Champagne-Ardenne Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne	Convention de Bonn	Sensibilité éolien
		39		<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Columbidés	R	AS	LC	NA	NA	LC	C	OII	BellI	-	1
26	30	3149		<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Columbidés	TC		LC	LC	NA	LC	C	OII ; OIII	-	-	1
	24	57		<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	P	-	BellI	-	0
		319		<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Passereaux	C	V	VU	DD	NA	NT	P	-	Bell	-	0
503				<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Limicoles	-	-	-	LC	-	LC	C	OI ; OII ; OIII	BellI	BollI	1
	7	12		<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		21		<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	Passereaux	C		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		3		<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Passereaux	C		NT	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	3			<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Passereaux	TC		LC	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	3	3		<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Passereaux	U		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		3		<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Passereaux	PC	AS	LC	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		1		<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Passereaux	TC		LC	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		2		<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Passereaux	C		VU	-	NA	LC	P	-	Bell	-	0
		3		<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	Passereaux	PC	E	VU	-	DD	LC	P	-	Bell	-	0
1				<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	Passereaux	TC	AS	NT	NA	NA	LC	P	-	Bell	-	0
	11			<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Columbidés	U	AS	VU	-	NA	VU	C	OII	BellI	-	1
2	1	2		<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Passereaux	TR	R	NT	-	DD	LC	P	-	Bell	-	0
	5	1		<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Passereaux	U		LC	NA	-	LC	P	-	Bell	-	0
553		4387		<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Limicoles	R	E	NT	LC	NA	VU	C	OII	BellI	BollI	0

Tableau 61. Les espèces observées sur le site et à proximité sur un cycle annuel

Légende

(1) : FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

AS : A surveiller

AP : A préciser

R : Rare

V : Vulnérables

E : En danger

Colonne Fréquence régionale Champagne-Ardenne (1) Statut des nicheurs :

TR : Très rare

R : Rare

PC : Peu commune

C : Commune

TC : Très commune

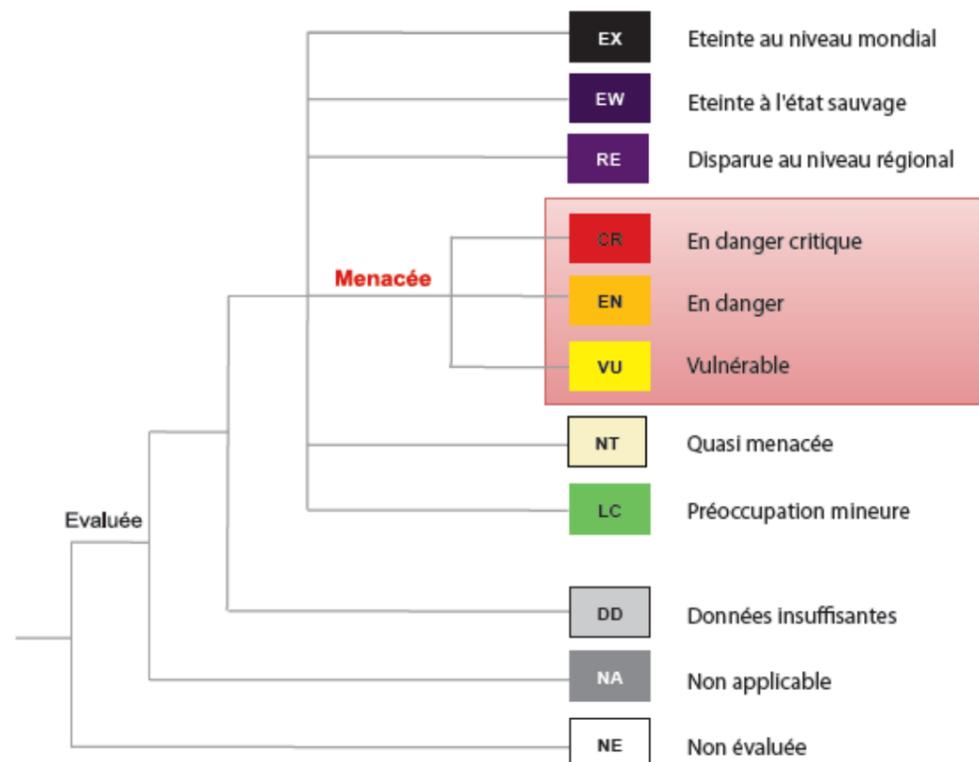
U : Ubiquiste

o : Occasionnelle

d : En déclin

(2)

UICN : Union International pour la Conservation de la nature



NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Légende

(3)

P = Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire

C = Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

C&N = Chassable et Nuisible : Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet.

Tir : Arrêté du 12/11/96 autorisant la destruction par tir des spécimens de l'espèce Erismature rousse.

(4)

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

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

BeII = Espèces de faune strictement protégées.

BeIII = Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

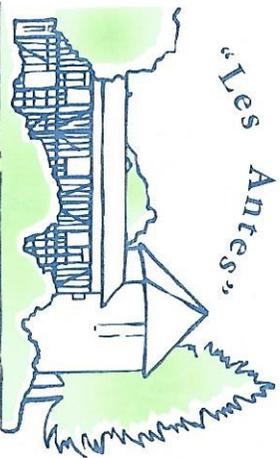
Convention de Bonn du 23/06/79 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

BoII = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

BoIII = Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

* La période d'hivernage présentant des oiseaux « sédentarisés », les effectifs renseignés sont les maximums observés lors des deux sorties.

8.4. Annexe 3 : Devis d'entretien des plateformes



ASSOCIATION "LES ANTES"

rue du Four
51320 LE MEIX TIERCELIN

E.S.A.T.
Foyer d'Hébergement
Foyer de Vie Spécialisé
Foyer d'Accueil Médicalisé
S.A.V.S.

Tél. : 03.26.72.41.20 - Fax : 03.26.72.00.59
Mel : accueil@lesantes.fr
Site : www.lesantes.fr

SIEMENS GAMESA
97 allée Alexandre Borodine
Immeuble Cèdre 3
69800 SAINT PRIEST

ATELIER ESPACES VERTS

Tél : 03-26-72-41-20
Contact : MR COUSIN Arnaud
contact : MR GUENE François
DEVIS REF NN/RP/029

Le Meix Tiercelin,

Le 14 septembre 2018

DEVIS NN/RP/029			
designation	quantité	prix unit.	Total € HT
DESHERBAGE MECANIQUE DES PLATES FORMES et DESHERBAGE MANUEL AU PIED DES EOLIENNES POUR LE FUTUR CHAMP D'EXPLOITATION DE PRINGY sur une surface de 1,7 hectares soit 17 000 m ² (tarif pour un passage)	17000	m ² 0,35 €	5 950,00 €
Nous vous conseillons 2 passages par an soit 5950 € x 2 passages = 11 900 € /an			
* ce tarif pourra être reévalué annuellement suivant les fluctuations du carburant			
RIB de LIESAT	CRCA		29
10206 0083	71367031120		
IBAN 76 1020 6000 8371 3670 3112 029			
Prix Total H.T. sur 20 %			5 950,00 €
TVA 20 %			1 190,00 €
TOTAL TTC			7 140,00 €

REGLEMENT PAR CHEQUE ou VIREMENT
BON POUR ACCORD FAIT EN 2 EXEMPLAIRES
SIGNATURE

La Directrice des Etablissements
"LES ANTES"

Mme CANALS DOUCER

Association "Les Antes" - Membre de l'U.N.A.F.A.M.

Union Nationale des Amis et des Familles de Malades psychiques

8.5. Annexe 4 : Suivi de Mortalité du Parc Eolien de Quatre Vallées I



Parc éolien des Quatre Vallées 1 (51)
Suivi avifaunistique et chiroptérologique en phase exploitation
Rapport final

N° dossier : 15120007 -V1				
Code analytique : 452				
	Nom	Fonction	Date	Signature
Terrain	D.DAVIGNON C. MORVAN J. LUTTUN	Chargés d'études	2016	
Rédaction	J.LUTTUN	Chargé d'études	01/2017	
Validation	B.GOMEZ	Ingénieur écologue Responsable d'agence	02/2017	
Crédits photographiques : C.MORVAN, D. DAVIGNON et J.LUTTUN				

airele nord
ZAC du Chevalement
Rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
Tél : 03 27 97 36 39
Fax : 03 27 97 36 11

airele ouest
251 rue Clément Ader
Parc d'Activités Le Long Buisson
27000 Évreux
Tél : 02 32 32 53 28
Fax : 02 32 32 99 13
contact.ouest@airele.com

airele est
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-
Champagne
Tél : 03 26.64.05.01
Fax : 03 26 64 73 32
contact.est@airele.com

airele sud
Rue de la Claustre
84390 Saulte-en-Provence
Tél : 04 90 64 04 65
Fax : 03 26 64 73 32
contact.sud@airele.com



www.airele.com

SARL au capital de 100 000 € - N° siret 393 677 240 00045 - 393 677 240 RCS Douai - APE 7112B

TABLE DES MATIERES

Introduction	5
Chapitre 1. Présentation et cadrage du parc	6
1.1. Contexte général et présentation du projet	7
1.1.1. Contexte politique international, européen et national	7
1.1.2. Présentation du parc éolien	8
1.2. Objectifs de l'étude	10
1.3. Bibliographie	10
1.3.1. Etudes similaires en France et à l'étranger	10
Chapitre 2. Etude avifaunistique	12
2.1. Expertise ornithologique	13
2.1.1. Protocole utilisé	13
2.1.2. Limite des méthodes utilisées	15
2.1.3. Descriptif des espèces étudiées	15
2.2. Résultats des inventaires de terrain 2016	15
2.2.1. Migration prénuptiale	15
2.2.2. Nidification	24
2.2.3. Migration postnuptiale	33
2.2.4. Période hivernale	40
2.3. Enjeux et vulnérabilité des espèces	45
Chapitre 3. Suivi de la mortalité	48
3.1. Méthodologie	49
3.1.1. Protocole de suivi	49
3.1.2. Estimation de la mortalité	50
3.1.3. Limite de la méthode	50
Chapitre 4. Résultats	52
4.1. Résultats méthodologiques	53
4.1.1. Dates d'observations	53
4.1.2. Test d'efficacité	53
4.1.3. La prédation	53
4.1.4. Correcteur de surface	54
4.2. Résultats des prospections	56
4.2.1. Avifaune	56
4.2.2. Chiroptères	58
4.2.3. Limite de l'étude	59
Chapitre 5. Annexes	63

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Population aviaire rencontrée- migration prénuptiale	16
Figure 2 : Effectif par hauteurs de vol - migration prénuptiale	19
Figure 3 : Avifaune recensée en période de nidification	24
Figure 4 : Représentation du vol nuptial de l'Alouette des champs	27
Figure 5 : Effectif par hauteurs de vol en période de nidification	29
Figure 6 : Population aviaire rencontrée- migration postnuptiale	33
Figure 7 : Effectif par hauteurs de vol - migration postnuptiale	36
Figure 8 : Population aviaire rencontrée- période hivernale	40
Figure 9 : Effectif par hauteurs de vol - période hivernale	42
Figure 10 : Le nombre de charognards présents sur le site fait varier de manière importante le coefficient correcteur P (ici : La Corneille noire, <i>Corvus corone</i>)	50
Figure 11 : Mortalité de l'avifaune en période de migration prénuptiale	56
Figure 12 : Mortalité de l'avifaune en période de nidification	56
Figure 13 : Mortalité de l'avifaune en période de migration postnuptiale	57
Figure 14 : Mortalité annuelle de l'avifaune	57
Figure 15 : Mortalité des chiroptères en première de transit printanier	58
Figure 16 : Mortalité des chiroptères en période de parturition	58
Figure 17 : Mortalité des chiroptères en transit automnal	58
Figure 18 : Mortalité annuelle des chiroptères	59
Figure 19 : Estimation de la mortalité aviaire annuelle de l'éolienne E6	61
Figure 20 : Estimation de la mortalité chiroptérologique annuelle de l'éolienne E6	61

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Synthèse Européenne de la mortalité des chauves-souris	11
Tableau 2. Période d'observation ornithologique	13
Tableau 3. Résumé des conditions climatiques lors des sorties avifaunes (hors hivernants)	15
Tableau 4. Observations en période de migration prénuptiale	16
Tableau 5. Espèces d'intérêt patrimonial observées en période de migration prénuptiale	17
Tableau 6. Répartition des espèces par type de milieu	18
Tableau 7. Observations en période de nidification	25
Tableau 8. Espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification	27
Tableau 9. Répartition des espèces par type de milieu	29
Tableau 10. Observations en période de migration postnuptiale	34
Tableau 11. Espèces d'intérêt patrimonial observées en période de migration postnuptiale	34
Tableau 12. Répartition des espèces par type de milieu	35
Tableau 13. Observations en période hivernale	41
Tableau 14. Espèce d'intérêt patrimonial observée en période de migration postnuptiale	41
Tableau 15. Répartition des espèces par type de milieu	42
Tableau 16. Enjeux et vulnérabilité des espèces observées	46
Tableau 17. Conditions météorologiques observées lors du suivi	53

Tableau 18.	Coefficient de correction Z en première période	53
Tableau 19.	Coefficient de correction Z en seconde période	53
Tableau 20.	Coefficient de correction Z en troisième période	53
Tableau 21.	Coefficient de correction P en première période	54
Tableau 22.	Durée de persistance d'un cadavre en première période.....	54
Tableau 23.	Coefficient de correction P en seconde période	54
Tableau 24.	Durée de persistance d'un cadavre en seconde période	54
Tableau 25.	Coefficient de correction P en troisième période.....	54
Tableau 26.	Durée de persistance d'un cadavre en troisième période	54
Tableau 27.	Coefficient correcteur de surface en première période	55
Tableau 28.	Coefficient correcteur de surface en seconde période.....	55
Tableau 29.	Coefficient correcteur de surface en troisième période	55
Tableau 30.	Statut des espèces aviaires découvertes.....	58
Tableau 31.	Statut des espèces de chiroptères découvertes	59
Tableau 32.	Synthèse de la mortalité sur le parc des quatre vallées 1	61
Tableau 33.	Données brutes - avifaune	65

INTRODUCTION

Le présent document porte sur le suivi des oiseaux et des chauves-souris pendant la phase d'exploitation des éoliennes sur le site des Quatre Vallées 1 (Coole - 51), ce site est constitué d'un parc de 6 éoliennes.

Cette étude, menée par AUDDICE Environnement, vise l'estimation de l'impact de la mise en place des éoliennes sur le comportement des espèces aviaires et des chiroptères, ainsi que sur la mortalité occasionnée par ce parc.

L'une des questions souvent mise en avant quant au développement de l'énergie éolienne est l'impact que peuvent avoir les parcs éoliens sur l'avifaune. Les résultats à ce propos sont très divers. Pour les nicheurs, certaines études montrent que la densité des petits passereaux nicheurs baisse en se rapprochant des éoliennes (Leddy et al., 1999 ; Mayr C, et al., 1993), d'autres ne montrent aucun effet significatif (Handke K., 2000). Pour les migrateurs et les grands rapaces, la mortalité due aux collisions peut être presque nulle (Orloff S., et al., 1992) à importante au vu des espèces touchées (Marti R., et al., 1995 ; California Energy Commission, 1992). S'il y a encore relativement peu d'analyses de l'impact à long terme des parcs éoliens sur l'avifaune, la modification de l'espace aérien et les surcoûts énergétiques que le franchissement de lignes d'éoliennes peut engendrer ont été encore moins étudiés.

Ainsi, cette étude, portant sur 3 années (2016 à 2018), permettra de définir concrètement les incidences que les éoliennes du parc des Quatre Vallées 1 induisent sur l'avifaune et les chiroptères.

Le présent rapport fait état des résultats du suivi effectué entre mars 2016 et février 2017. Après un rappel sur les caractéristiques physiques et environnementales des sites éoliens et les protocoles appliqués, nous nous attacherons à décrire les comportements des oiseaux par espèces ou groupes d'espèces. Les résultats seront présentés selon ces objectifs par espèces ou par regroupements d'espèces. De plus, les résultats du suivi de mortalité occasionnée par ce parc durant l'année 2016 seront également évoqués. Notons que le suivi de l'activité des chiroptères lors de l'année 2016 n'a pas pu être réalisé, ainsi nous débuteront ce suivi dès l'année 2017.

Chapitre 1. PRESENTATION ET CADRAGE DU PARC

1.1. CONTEXTE GENERAL ET PRESENTATION DU PROJET

1.1.1. CONTEXTE POLITIQUE INTERNATIONAL, EUROPEEN ET NATIONAL

Les accords de KYOTO(1997) ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'Union européenne s'est engagée à réduire ses émissions de 8 % par rapport à 1990. La directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001, relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable, imposait à la France, un objectif de part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables de 21% pour 2010.

En novembre 2008, dans un communiqué de presse, Jean-Louis BORLOO, alors Ministre d'Etat de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire, a présenté, à l'occasion de la semaine des Energies Renouvelables, le plan national de développement des énergies renouvelables de la France.

Ce programme vise à atteindre les objectifs fixés par le Grenelle Environnement I et prévoit de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020. Il comprend 50 mesures opérationnelles, qui concernent l'ensemble des filières : éolien, bioénergies, géothermie, hydroélectricité, solaire, etc.... notamment 6 mesures pour l'éolien terrestre et en mer.

Le Grenelle de l'Environnement prévoit ainsi une augmentation de 20 millions de tonnes équivalent pétrole de la production d'énergie renouvelable à l'horizon 2020. Cet objectif ne pourra être atteint sans un fort développement de l'éolien. Selon le comité opérationnel « énergies renouvelables », cette énergie représente entre un quart et un tiers du potentiel de développement.

Concernant l'éolien, notamment l'éolien terrestre, a été confirmé, d'une part, le tarif d'achat arrêté le 17/11/2008, et d'autre part a été annoncée une amélioration de la planification territoriale, de l'encadrement réglementaire et de la concertation locale, afin d'éviter le mitage du territoire et limiter les impacts sur les paysages, le patrimoine et la qualité de vie des riverains.

De plus, le développement de l'éolien en mer, sera facilité grâce à une simplification des procédures, et la création d'une instance de concertation et de planification par façade maritime avec l'ensemble des parties prenantes.

Le développement de l'éolien contribue ainsi à la réduction des émissions de CO₂ mais aussi à l'indépendance énergétique du pays. Aujourd'hui avec 9 143 MW installés (chiffres du 01/01/2015), nous sommes à près de 5 millions de tonnes évitées en 2012 et ce nombre devrait atteindre les 16 millions en 2020. Il permet de limiter le recours à des centrales au gaz ou au charbon.



La transition énergétique

Il s'agit donc de passer à 19 000 MW à l'horizon 2020 pour l'éolien terrestre, soit une multiplication par 4 du parc actuel en terme de puissance. Cet objectif a été confirmé par la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité, débattue au Parlement puis publiée au journal officiel du 10 janvier 2010.

Grâce à sa géographie et son climat, la France présente le second gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni. La France, dont les émissions de CO₂ par habitant sont parmi les plus faibles de tous les pays industrialisés et qui respecte déjà le protocole de Kyoto, est un des tout premiers producteurs européens d'énergies renouvelables.

Le parc éolien de Brie champenoise s'inscrit parfaitement dans les contextes évoqués précédemment. Il constitue une application concrète et précise des différentes politiques de développement des énergies renouvelables.

1.1.2. PRESENTATION DU PARC EOLIEN

1.1.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le parc éolien est constitué de 6 aérogénérateurs dont l'implantation est située sur la commune de Coole.

1.1.2.2. LES AEROGENERATEURS

○ DESCRIPTIF GENERAL

Une éolienne est un capteur de vent dont la force actionne les pales d'un rotor. L'énergie mécanique est ainsi transformée en énergie électrique et acheminée dans le réseau électrique local afin d'être redistribuée.

Une éolienne est composée de différentes parties :

- un mât ;
- un rotor et des pales,
- une nacelle renfermant la génératrice électrique.

➤ Le mât

Il est constitué de tubes d'acier d'une hauteur de 100m. Il est relié au sol par l'intermédiaire d'une fondation constituée d'un fût (seule partie éventuellement visible) fixé sur le socle au sol.

➤ Le rotor et les pales

Le rotor se compose de trois pales, constituées de matière plastique renforcée de fibre de verre. Elles ont une longueur atteignant 48,9 m. Elles sont entraînées par le vent et transfèrent le mouvement rotatif à l'arbre de rotor présent sur la nacelle.

Les pales peuvent être orientées individuellement et s'adapter de manière optimale à la vitesse du vent.

➤ La nacelle

La nacelle est l'arbre sur lequel repose le palier principal. Ce palier supporte le poids ainsi que la pression de poussée du rotor. Ce mouvement rotatif est transféré par le biais de l'arbre, dans le multiplicateur.

Le multiplicateur convertit la faible vitesse de rotation des pales en une vitesse plus élevée permettant à la génératrice de produire de l'électricité.

La nacelle est posée sur un roulement au sommet du mât, afin qu'elle puisse toujours s'orienter dans la direction du vent.

○ DESCRIPTIF TECHNIQUE

Les aérogénérateurs implantés pour le projet sont des modèles standards dans la gamme de puissance 2 MW.

Au niveau du parc, les aérogénérateurs sont tous identiques. Le modèle choisi dispose d'une puissance nominale de 2 MW.

Données générales

- Nom de l'aérogénérateur : G90/2 000 ;
- Puissance nominale : 2 000 kW ;
- Diamètre de rotor : 90 m ;
- Modèle disponible à la vente ;
- Classe de vent : IIEC IIIa ;
- Surface balayée : 6 362 m² ;
- Densité de puissance : 3.19 m²/kW ;
- Nombre de pales : 3 ;
- Limitation de puissance : Pitch.

Rotor

- Vitesse minimale de rotation : 9 tours/minute ;
- Vitesse maximale de rotation : 19 tours/minute ;
- Vitesse minimale de vent : 2,5 m/s ;
- Vitesse nominale de vent : 12 m/s ;
- Vitesse maximale de vent : 25 m/s ;

Boîte de vitesse

- Boîte de vitesse : oui ;
- Nombre de rapport : 3.

Génératrice

- Type : ASYNC ;
- Nombre : 1 ;
- Vitesse maximale : 1900 tours/minute ;
- Tension de sortie : 690 V ;

Mât

- Hauteur du mât pour : 100 m



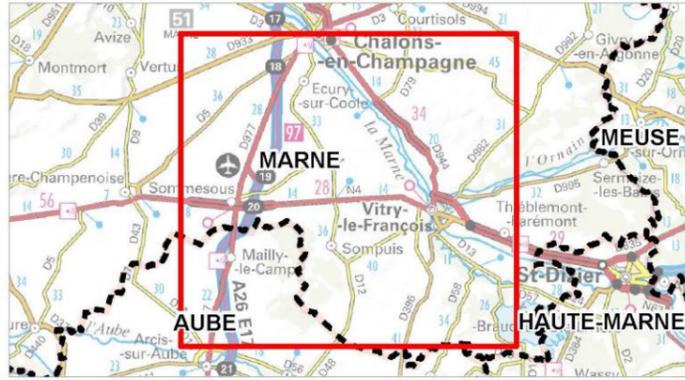
Vue d'une éolienne Enercon G90
(Source: wind-energy-market.com)

BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Localisation du parc éolien des Quatre Vallées 1



- ⊗ Parc éolien des Quatre Vallées 1
- ▭ Périmètre rapproché (1 km)
- ▭ Périmètre éloigné (6 km)
- ▭ Périmètre éloigné (20 km)
- Limite communale
- - - Limite départementale



Réalisation : AIRELE, 2016
Source de fond de carte : IGN Scan 1000® & Scan 250®
Sources de données : IGN, BD CARTHO® - BAYWA - AIRELE, 2016



1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'étude porte sur le suivi des oiseaux et de la mortalité des chauves-souris pendant la phase d'exploitation des éoliennes sur le site des Quatre Vallées 1 (51) dans un rayon de 1 km autour des machines. Cette étude vise ainsi l'estimation de l'impact des éoliennes sur le comportement des espèces aviaires et la mortalité des chiroptères.

Les thèmes traités s'inspirent directement des protocoles de suivi élaborés par la LPO et par les propositions de la SFPEM. A savoir :

- la fréquentation du site d'étude,
- la mortalité,
- le comportement,
- les rapaces,
- les espèces patrimoniales.

A ce titre, AUDDICE Environnement a été sollicité par la société BAYWA pour assurer le suivi sur une période 3 ans.

1.3. BIBLIOGRAPHIE

1.3.1. ETUDES SIMILAIRES EN FRANCE ET A L'ETRANGER

De nombreuses études ont déjà été réalisées sur plusieurs mois, voire années, visant à estimer les conséquences directes et indirectes d'un parc éolien sur l'ensemble de l'avifaune (sédentaire, migratrice, hivernant et nicheuse).

Ainsi, en France, le site de Bouin (Vendée) a fait l'objet d'un suivi débuté en 2002, avant la construction des éoliennes. Il a permis de compléter l'état initial (réalisé en 2000), en particulier sur le comportement des oiseaux et les zones de reproduction hors lagune (COSSON 2003).

Le suivi s'est poursuivi en 2003 (année de la mise en route des éoliennes, COSSON 2004), puis de 2004 à 2006 (COSSON & DULAC 2005, COSSON & DULAC 2006).

Les conclusions concernant ce parc éolien sont les suivantes :

- l'année de la construction des éoliennes, le nombre de busards cendrés nicheurs a fortement diminué mais dès l'année suivante, le nombre de couples nicheurs est redevenu conforme à la moyenne ;
- la répartition des couples sur le site n'a pas été modifiée par rapport à la situation antérieure ;
- la disparition du dortoir de busard des roseaux sur la prairie pourrait être liée au dérangement causé par les travaux (déplacement des oiseaux vers un autre site), mais également à la disparition temporaire de l'habitat favorable ;
- la hauteur moyenne de vol des oiseaux a augmenté de façon significative pendant les travaux ;
- la présence des éoliennes sur le polder n'a jusqu'à présent provoqué ni de désertion du site ni d'échec de la reproduction pour les colonies nicheuses de mouettes, sternes, limicoles ;
- sur les 6 années suivies, le nombre de contacts sur les points d'écoute proches des éoliennes n'est pas significativement différent du nombre de contacts sur les points d'écoute les plus éloignés des éoliennes ;
- le nombre de passages d'oiseaux au niveau des éoliennes est significativement moins élevé que lors de l'état initial, mais cette diminution ne touche que certaines espèces ;
- le nombre estimé d'oiseaux tués par les éoliennes de Bouin varie de 5,7 à 33,8 par éolienne et par an.

Sauf quelques exceptions importantes, les études menées à ce jour montrent que la mortalité aviaire est très faible au niveau des installations éoliennes. De plus, la mortalité aviaire par structure attribuable à ces installations est très faible par comparaison avec d'autres sources de mortalité aviaire causée par les activités humaines. Cependant, les données sont souvent fondées uniquement sur le nombre de cadavres trouvés, ce qui risque d'entraîner un sous-enregistrement du nombre réel de collisions. Même lorsque les taux de collision par éolienne sont bas, on pourrait considérer que la mortalité à la suite de collisions est élevée, en particulier dans les parcs éoliens renfermant des centaines ou des milliers d'éoliennes (Langston et Pullan, 2003)

De plus, même des augmentations relativement petites des taux de mortalité peuvent influencer certaines populations d'oiseaux, notamment les espèces en péril ou les espèces de grande taille dont la durée de vie est longue, dont la productivité annuelle est faible ou dont la maturité est lente, telles que les rapaces (Langston et Pullan, 2003). Toutefois, dans certaines situations, les effets des perturbations peuvent être plus importants que les effets des collisions, en particulier au large des côtes et dans l'habitat naturel des prairies.

Erickson et al. (2001) évaluent que 33 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux États-Unis. Bien que ces données semblent énormes, l'incidence est relativement faible si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année et les millions d'oiseaux qui meurent par suite de collisions avec des lignes de transmission, des véhicules, des édifices et des tours de communication ; par exemple, on estime à 80 millions le nombre d'oiseaux tués sur les routes aux États-Unis chaque année (Erickson et al., 2001; 2002).

Bien que les études et la surveillance effectuées en Amérique du Nord portent principalement sur les taux de collision, les effets des perturbations peuvent causer une incidence plus grande sur l'avifaune. Malheureusement, cet aspect est le moins étudié lorsqu'il s'agit des incidences des parcs éoliens sur les oiseaux. Le peu d'information disponible laisse penser que certains groupes d'oiseaux semblent plus sensibles que d'autres aux perturbations causées par les installations éoliennes. C'est le cas notamment des oiseaux de mer et des Tétrins des prairies que les éoliennes en exploitation dérangent facilement ; il faut donc leur accorder une attention particulière au moment de la conception des installations éoliennes.

Il manque sérieusement de recherche en comportement sur les effets des perturbations pour tous les groupes d'oiseaux et, dans bien des cas, aucune étude n'est disponible. De plus, il convient également de noter que de nombreuses études semblent indiquer que les éoliennes ont peu ou pas d'incidences comportementales sur diverses espèces d'oiseaux. Dans certains cas, le manque de preuve apparent peut être un artéfact quelconque, comme le type de surveillance et son intensité.

(Les éoliennes et les oiseaux : Revue de la littérature, Kingsley et Whittam, 2005)

Le docteur Mark Whittingham, de l'université de Newcastle au Royaume-Uni, a recherché avec son équipe « si les éoliennes affectaient la répartition des oiseaux de plaine pendant l'hiver, période cruciale dans leur cycle annuel ». Ils ont tenté de déterminer si les oiseaux étaient perturbés par les éoliennes, et s'ils parvenaient à éviter ces structures imposantes. Le bruit est l'une des causes possibles de perturbation, car il empêche la communication vocale et entrave la qualité de l'habitat. Les chercheurs ont également estimé que les oiseaux pouvaient s'éloigner des turbines pour éviter les collisions, la présence humaine à proximité des éoliennes, ou simplement pour fuir de « grandes structures », une attitude résultant d'une préférence naturelle pour les espaces ouverts.

L'enquête a porté sur environ 3000 oiseaux de 33 espèces, sur des terres agricoles de l'Est-Anglie au Royaume-Uni, à proximité de deux parcs éoliens. Sur les 33 espèces, 5 faisaient partie de la « liste rouge » (le Bruant jaune, le Moineau friquet, le Bruant proyer, l'Alouette des champs et le Bruant des roseaux). La répartition des espèces granivores, des corvidés (famille des corbeaux), du gibier à plumes et des alouettes n'est pas affectée par les éoliennes. En revanche, le faisan, plus gros et moins agile, a tendance à garder ses distances. Curieusement, on a constaté que certains corvidés et alouettes se rapprochaient des turbines, pour une raison inconnue.

Selon le docteur Whittingham, l'étude apporte «la première preuve suggérant que l'implantation actuelle et future d'un grand nombre d'éoliennes sur les terres agricoles en Europe ne devrait pas avoir d'effets nuisibles sur les oiseaux des champs».

Concernant le parc éolien des Quatre Vallées 1, certaines espèces méritent une attention plus importante que d'autres, de par leur statut, leur biologie, leur comportement ou leur fréquence de passage sur le site.

Ainsi les rapaces et plus particulièrement les Busards St Martin, Busards cendré ou le Faucon crécerelle seront particulièrement suivis. La principale mission menée en période de migration restera cependant de déterminer le comportement des oiseaux face aux éoliennes.

Concernant les chauves-souris, le tableau ci-après présente la synthèse des chauves-souris retrouvées mortes aux pieds de certaines éoliennes dans différents pays d'Europe entre 2003 et 2012.

% de la mortalité européenne connue, par groupes, pour les espèces les plus impactées (nb sp. par genre)	
<i>Nyctalus</i> (noctules, 3)	22%
<i>Eptesicus</i> (sérotones, 3)	6%
<i>Vespertilio</i> (Vespertilion – ou Sérotonine – bicolore)	
<i>Pipistrellus</i> (pipistrelles, 4)	53%
<i>Hypsugo</i> (vespère = ex. Pipistrelle de Savi)	

Tableau 1. Synthèse Européenne de la mortalité des chauves-souris

Les Pipistrelles sont les chauves-souris les plus impactées par les parcs éoliens, devant le groupe des noctules. Il s'agit également du groupe de chauves-souris le plus largement représenté sur le territoire européen.

Chapitre 2. ETUDE AVIFAUNISTIQUE

2.1. EXPERTISE ORNITHOLOGIQUE

2.1.1. PROTOCOLE UTILISE

L'étude ornithologique est réalisée en totalité par AUDDICE Environnement. Elle est prévue sur trois années (2016 à 2018). Le présent rapport traite de l'ensemble du cycle annuel pour l'avifaune en 2016.

Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hiver		Printemps			Eté			Automne			
Hivernage		Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			Hivernage
				Nidification			Envol et éducation des jeunes				

Tableau 2. Période d'observation ornithologique

■ MÉTHODE DE BASE BACI (BEFORE AND AFTER CONTROL IMPACT)

Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour un projet éolien, un état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être les mêmes que celles employées lors de la phase de suivi.

De la même façon, la zone d'étude varie selon les thèmes étudiés (recensement des nicheurs, mortalité, comportement...). Elle doit être constante (par thèmes) tout au long de l'étude pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue pour appréhender l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire.

> Comptages brut

Cette technique est utilisée principalement pour les recensements d'hivernants et le suivi migratoire.

Un ou plusieurs points stratégiques sont choisis et un comptage est réalisé aux heures adéquates (les premières heures de la journée, points d'observations hauts ...).

Les résultats de terrain obtenus sont ensuite comparés à des référentiels d'interprétation régionaux et nationaux.

Une carte présentera les principaux rassemblements et l'usage du site et les trajets seront représentés. Le nombre d'individu par espèce sera compilé au sein d'un tableau.

Des remarques générales sur le milieu, les conditions météorologiques, ... permettront d'évaluer les causes d'éventuelles fluctuations.

Lors des différents relevés de terrains, tous les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) dans un rayon de 1 km autour de l'implantation des éoliennes sont identifiés. Les milieux connexes à ce périmètre (bois, plan d'eau...) peuvent faire l'objet de visites si nécessaire.

Pour la période de migration, les points d'observation sont d'une durée d'une heure afin de bien apprécier les déplacements sur le site. Cela permet d'obtenir une idée précise du comportement des migrateurs traversant le site

et de connaître les trajectoires préférentielles des oiseaux, si des éléments paysagers peuvent drainer le flux migratoire (les oiseaux utilisent des repères visuels qu'ils « visent » pendant les vols migratoires).

Les zones recensées sont également parcourues à pied de manière à inventorier les espèces d'oiseaux utilisant le site comme lieux d'halte migratoire, d'alimentation...

Il sera question ici d'évaluer la fréquentation et l'utilisation du site par les migrateurs. Le comportement et la hauteur de vol seront notés pour définir si l'espèce risque d'entrer en collision avec les éoliennes.

Le recensement concernant la migration, se réalise à pied afin d'inventorier les espèces d'oiseaux qui utilisent le site comme halte migratoire. Des postes d'observation sont de plus employés pour les espèces migratrices en passage au-dessus du site et aux alentours. Ces postes localisés le plus souvent en hauteur, permettent une vue d'ensemble des environs et des directions prises par les migrateurs. La détermination des espèces s'effectue via ces observations pouvant être associées à l'écoute des cris des oiseaux.

Pour le projet des Quatre Vallées 1, cinq points d'observation permettent de visualiser les déplacements locaux et migratoires sur l'ensemble du secteur d'étude. L'observateur note toutes les espèces d'oiseaux survolant la zone ainsi que leurs effectifs, leurs directions et leurs comportements. La hauteur de vol est également enregistrée pour vérifier si une tendance peut être dégagée. L'étude s'est focalisée sur les pics de migration afin de caractériser les couloirs de migration.

> Indice ponctuel d'abondance (IPA)

L'étude de la nidification s'est faite selon la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) qui consiste à réaliser des points d'écoute selon la méthode standardisée mise au point par BLONDEL, FERRY et FROCHOT (1970).

Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et auditifs sur une durée de 10 minutes en attribuant une note de 0,5 ou de 1 en fonction des critères suivants :

Critères	Note
Oiseaux simplement vus ou entendus criant	0,5 couple
Mâles chantant	1 couple
Oiseaux bâtissant	1 couple
Groupes familiaux	1 couple
Nids occupés	1 couple

Deux passages sont réalisés afin de détecter les espèces précoces et les espèces tardives.

L'emplacement des différents IPA permet d'inventorier l'avifaune présente dans tous les habitats naturels du secteur d'étude. Ainsi les 10 points d'écoutes réalisés permettent de recenser toutes les espèces du site dans tous milieux en mettant l'accent sur les parcelles cultivées qui sont les plus représentées sur le site (et qui accueillent les éoliennes). Le fait de faire 10 points de 10 minutes minimum permet d'avoir un aperçu générale des espèces présentes sur l'ensemble du site, dans la période où les oiseaux chantent le plus (1 heure après le lever du soleil jusqu'à 10-11 heures du matin).

En toutes périodes, un regard est porté sur les **déplacements locaux** des oiseaux et le **comportement en vol**. Les zones d'alimentation, aires vitales, et axes de déplacements sont cartographiées quand cela est possible.

Les observations et les déterminations sont principalement réalisées à vue à l'aide d'une paire de jumelles ou d'une longue vue. Les déterminations sont complétées par écoute des cris des oiseaux.

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

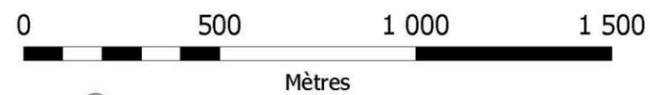
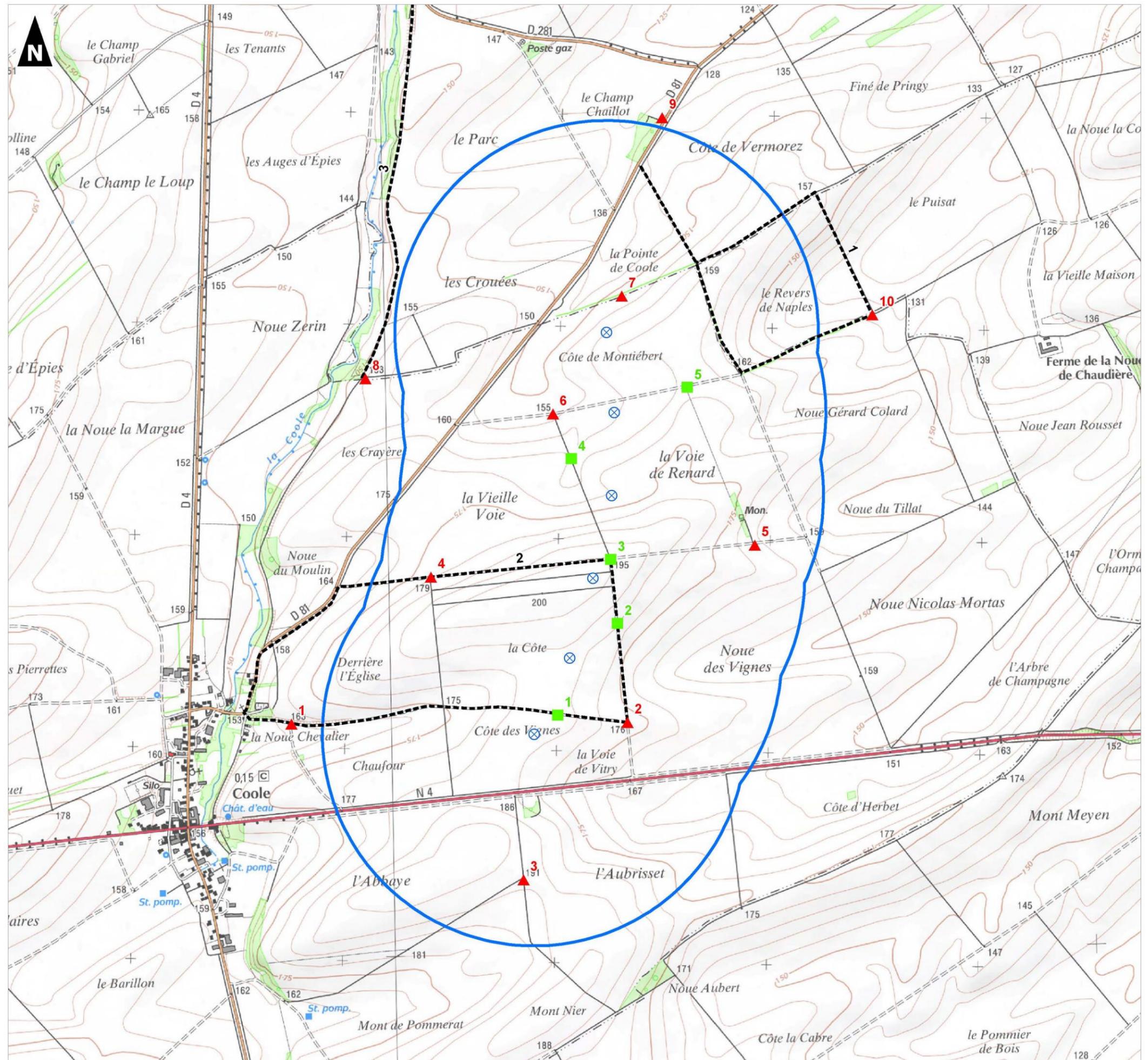
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Localisation des inventaires avifaunistiques

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Point d'écoute en période de nidification
-  Point d'observation en période de migration
-  Transect hivernal



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

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés (selon possibilité):

- la température (degré Celsius) ;
- la force et la direction du vent ;
- la nébulosité ;
- et les précipitations.

Date	Force du vent	Direction	Nébulosité	Température moyenne	Précipitation	Visibilité
10/03/16	2	SE	Couvert	2 à 6 °C	Absence	Mauvaise
24/03/16	2	N	Couvert	4 °C	Absence	Mauvaise
05/04/16	1	SO	Couvert	11 °C	Bruine	Bonne
11/04/16	2	SE	Couvert	11 °C	Absence	Bonne
13/05/16	2	NO	Nuageux	14 à 23 °C	Absence	Bonne
19/05/16	3	NE	Couvert	11 °C	Pluie continue	Mauvaise
09/06/16	2	O	Peu nuageux	22 °C	Absence	Bonne
19/07/16	2	SE	Ciel clair	23 à 32 °C	Absence	Bonne
07/09/16	2	NE	Ciel clair	24 °C	Absence	Bonne
20/09/16	4	SW	Ciel clair	10 °C	Absence	Bonne
20/10/16	2	NE	Ciel clair	8 °C	Absence	Bonne
08/11/16	3	E	Ciel clair	3 °C	Absence	Bonne
10/01/17	3	SE	Très nuageux	3°C	Averses	Mauvaise
02/02/17	1	S	Peu nuageux	8°C	Absences	Bonne

Tableau 3. Résumé des conditions climatiques lors des sorties avifaunes (hors hivernants)

2.1.2. LIMITE DES METHODES UTILISEES

Des contraintes d'analyse liées aux conditions météorologiques sont inévitables.

Pour les périodes de migration la météo joue un rôle déterminant pour les résultats et les effectifs rencontrés. En effet une météo favorable à la migration des passereaux, columbidés ou limicoles est très précieuse, le vent doit être d'intensité moyenne (ou faible) et de préférence de dos pour les passereaux. La nébulosité doit être faible pour que les oiseaux puissent se repérer et surtout pas de pluie ou de brouillard.

Pour les rapaces ou les cigognes, la migration se fait en utilisant les courants d'air chaud ascendant pour prendre de l'altitude puis réaliser un vol planer dans la direction voulue. Pour ces oiseaux il est nécessaire d'avoir du soleil pour réchauffer le sol et créer les courants ascendants. Le vent est préjudiciable, car il disperse les courants d'air ascendant.

L'utilisation de jumelles ou longue-vue permet d'augmenter la détection des oiseaux. Malgré cela un bon nombre d'individus reste inobservable à haute altitude du fait de leur petite taille. En effet, comme l'indique Greet Ing (2004), un observateur ne voit seulement que 10 à 20% de l'ensemble des migrants survolant son point d'observation.

Cette étude permet cependant de recenser les oiseaux migrant à faible altitude et qui sont donc susceptibles d'être impactés par le projet.

L'étude des périodes migratoires est effectuée au cours de la journée, principalement le matin. Or, la majorité des oiseaux migrent la nuit (Dirksen & Winden, 1998). Les études menées avec l'appui technique de radars indiquent que la proportion d'oiseaux migrants serait 9 à 10 fois supérieure de nuit que de jour, et que la majorité des oiseaux migrants évolue entre 300 et 700 m d'altitude (bien que Van der Winden & al (1997 & 1999) indique qu'un grand nombre d'espèces sensibles (Limicoles, Anatidés) volent la nuit à des altitudes moyennes comprises entre 75 et 100 m).

L'étude de la migration nocturne demandant des outils techniques extrêmement coûteux, ne peut être prise en compte à l'heure actuelle. La migration diurne présente un faible effectif en comparaison à la migration nocturne mais elle permet cependant d'appréhender les espèces présentes et l'utilisation du site. De plus toutes les espèces ne migrent pas de nuit, c'est le cas des espèces utilisant les courants d'air chaud ascendant comme les rapaces et les cigognes par exemple.

Lors de ce suivi, le vent a été moyen pour la migration des passereaux, la force du vent est moyenne, souvent forte, avec majoritairement des forces 2 à 4 (seule la session du 05/04/16 a connu un vent plus léger de force 1). Pour les planeurs les conditions de migrations sont médiocres avec des journées venteuses et assez peu chaudes, deux sorties ont toutefois connu des températures supérieures à 22°C. Durant cette période, aucune journée n'a connu d'épisode pluvieux.

La période de nidification nécessite une météo relativement proche des conditions migratoires, peu de nébulosité, pas de pluie et un vent faible (la direction n'a cependant pas d'importance). Les oiseaux ont tendance à chanter plus facilement lorsque le soleil est présent. Le vent fort peut devenir gênant pour la détection des espèces aimant se percher à la cime des buissons pour chanter si celui-ci est secoué par des rafales (Bruant jaune, Bruant proyer ...).

Lors de cette année 2016, les inventaires en période de nidification se sont fait dans de bonnes conditions hormis pour la session du 19/05/16 à cause d'une pluie continue, limitant l'activité et donc la recherche des busards nicheurs sur cette journée.

2.1.3. DESCRIPTIF DES ESPECES ETUDIEES

Afin d'avoir une vision précise et large à la fois, nous n'avons analysé que certaines espèces d'oiseaux. Espèces retenues selon les critères suivants :

- Soit elles sont patrimoniales (rares, localisés ou en déclin) aux niveaux régional, national ou européen ;
- Soit elles sont particulièrement sensibles aux éoliennes ;
- Soit elles sont abondantes sur le site.

2.2. RESULTATS DES INVENTAIRES DE TERRAIN 2016

2.2.1. MIGRATION PRENUPTIALE

La période de migration prénuptiale se caractérise par une activité des oiseaux rejoignant les sites de nidification. Les oiseaux passent alors principalement en direction du Nord-est. Il est alors possible de les distinguer des mouvements d'oiseaux locaux.

La présence des éoliennes peut jouer un rôle sur le comportement des oiseaux lors de la migration. Les oiseaux se déplaçant parfois à des hauteurs correspondant à la zone critique de risque de collision.

Il sera question ici d'évaluer la fréquentation et l'utilisation du site par les migrants. Le comportement et la hauteur de vol seront notés pour définir si l'espèce risque d'entrer en collision avec les éoliennes.

2.2.1.1. ANALYSE DES RESULTATS

TYOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES ET ASPECT QUANTITATIF

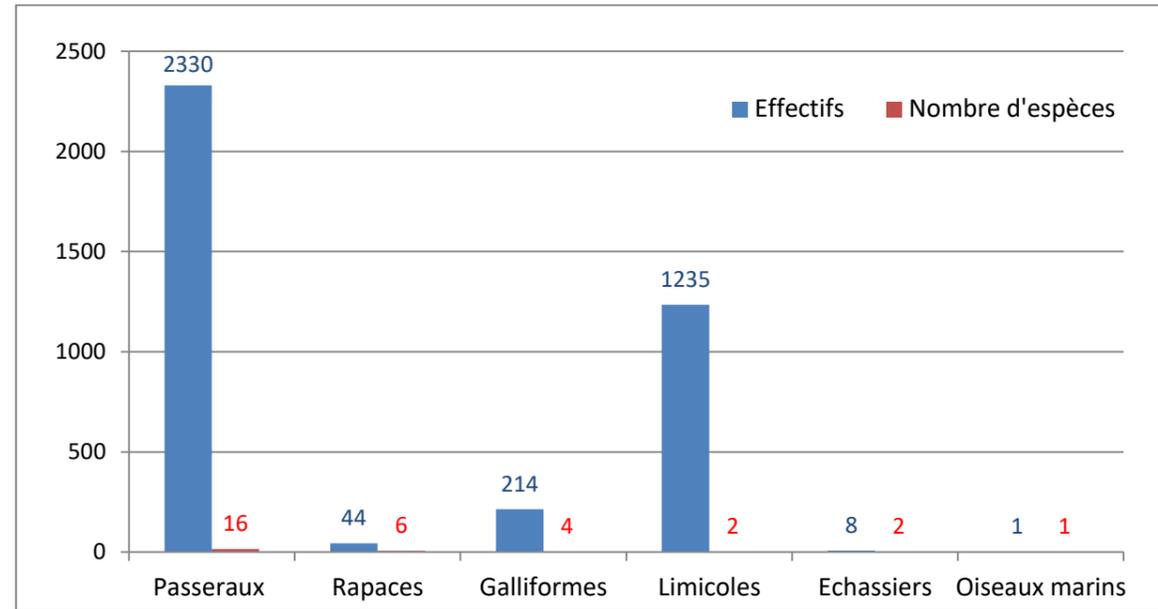


Figure 1 : Population aviaire rencontrée- migration prénuptiale

Les effectifs transitant par le site des Quatre Vallées 1 en période de migration prénuptiale peuvent être considérés comme moyens avec un total de 3 832 oiseaux. Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux (2 330 individus). L'espèce la plus abondante est de loin l'Étourneau sansonnet (1 841 contacts), suivi par l'Alouette des champs avec 158 contacts et par la Linotte mélodieuse avec 89 contacts.

Les limicoles représentent le second groupe en effectif avec 1 235 contacts dont avec 583 Pluviers dorés et 652 Vanneaux huppés. Viennent ensuite les galliformes avec 183 contacts de Pigeon ramier. Ensuite arrive les rapaces avec 44 contacts pour 6 espèces. Pour finir les Echassiers et les Oiseaux marins sont présents avec respectivement 8 contacts pour 2 espèces et 1 seul contact pour le second groupe.

ASPECT QUALITATIF

L'étude de la migration prénuptiale 2016 a permis de mettre en évidence la présence de 32 espèces. Les informations concernant l'ensemble des espèces observées en période de migration prénuptiale sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Nom vernaculaire	Effectif total	Liste Rouge Champagne-Ardenne (1)	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Liste rouge des oiseaux de passage de France (2)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN) (3)	Statut juridique français (4)	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne Convention de Bonn (5)
Alouette des champs	158	AS	U	NT	NAd	LC	C	OII	Bell
Bergeronnette grise type	51		U	LC		LC	P	-	Bell

Nom vernaculaire	Effectif total	Liste Rouge Champagne-Ardenne (1)	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Liste rouge des oiseaux de passage de France (2)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN) (3)	Statut juridique français (4)	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne Convention de Bonn (5)
Bergeronnette printanière type	23		C	LC	DD	LC	P	-	Bell
Bruant proyer	30	AS	TC	LC		LC	P	-	Bell
Busard pâle	1	-	-	-	NAd	-	P	OI	Bell – Boll
Busard Saint-Martin	5	V	C	LC	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Buse variable	13		TC	LC	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Corbeau freux	49		C	LC		LC	C & N	OII	-
Corneille noire	55		U	LC		LC	C & N	OII	-
Étourneau sansonnet	1 841		U	LC	NAd	LC	C & N	OII	-
Faucon crécerelle	21	AS	TC	NT	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Faucon émerillon	1		-		NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Fauvette grisette	1		TC	LC	DD	LC	P	-	Bell
Grand cormoran	1	R	-	LC	NAd	LC	P	OII	Bell
Grande aigrette	3		-	NT		LC	P	OI	Bell – Boll
Grive litorne	4	AP	C	LC		VU	C	OII	Bell
Héron cendré	5		C	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Hirondelle rustique	3	AS	U	NT	DD	LC	P	-	Bell
Linotte mélodieuse	89		U	VU	NAd	LC	P	-	Bell
Martinet noir	1		C	NT	DD	LC	P	-	Bell
Merle noir	8		U	LC	NAd	LC	C	OII	Bell
Milan noir	3	V	C	LC	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Milan royal	1	E	C	VU	NAd	NT	P	OI	Bell – Boll
Perdrix grise	16	AS	TC	LC		LC	C	OII ; OIII	Bell
Pie bavarde	3		U	LC		LC	C & N	OII	-
Pigeon colombin	4	AS	R	LC	NAd	LC	C	OII	Bell
Pigeon ramier	193		TC	LC	NAd	LC	C	OII ; OIII	-
Pinson des arbres	5		U	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Pipit farlouse	9	V	C	VU	NAd	VU	P	-	Bell
Pluvier doré	583		-			LC	C	OI ; OII ; OIII	Bell – Boll
Tourterelle des bois	1	AS	U	VU	NAd	NT	C	OII	Bell
Vanneau huppé	652	E	R	NT	NAd	VU	C	OII	Bell – Boll

Tableau 4. Observations en période de migration prénuptiale

Légende

(1) : FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

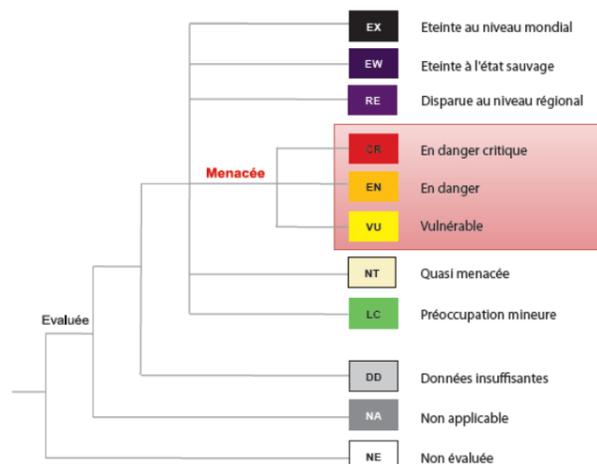
Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

AS : A surveiller, AP : A préciser, R : Rare, V : Vulnérable, E : En danger

Colonne Fréquence régionale Champagne-Ardenne (1) Statut des nicheurs :

TR : Très rare, R : Rare, PC : Peu commune, C : Commune, TC : Très commune, U : Ubiquiste, o : Occasionnelle, d : En déclin

(2) - (3) UICN : Union International pour la Conservation de la nature, Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN)



(4)

P = Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire

C = Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

C&N = Chassable et Nuisible : Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet.

Tir : Arrêté du 12/11/96 autorisant la destruction par tir des spécimens de l'espèce Erismature rousse.

(5)

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

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

BeII = Espèces de faune strictement protégées.

BeIII = Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

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

BoII = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

BoIII = Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

L'effectif observé est relativement moyen avec 3 832 individus contactés, tout comme le nombre d'espèce avec 32 espèces observées. La très faible diversité d'habitats (grandes cultures et quelques haies) ne rend possible l'observation d'espèces autres que des oiseaux « de plaines ».

Sur les 32 espèces identifiées, 8 présentent une certaine valeur patrimoniale au regard de la période concernée et/ou sont réglementées au niveau national ou européen (Annexe 1 de la directive « Oiseaux »). Les informations concernant ces dernières sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Espèce	Effectif total	Remarque
Busard pâle	1	Un individu contacté le 24 mars 2016 en migration active
Busard Saint-Martin	5	Observé lors de chaque sortie, le Busard Saint-Martin fréquente l'ensemble du site
Faucon émerillon	1	Un individu posé à l'Est de la zone d'étude le 24 mars 2016
Grande aigrette	2	Deux individus en déplacement dont un se pose à proximité de la D81 à l'Ouest du site
Milan noir	3	Deux individus observés en migration active et un individu se pose en limite Est du site d'étude le 13 mai 2016
Milan royal	1	Un individu observé le 13 mai 2016 en migration active
Pluvier doré	583	Plusieurs vols de 5 à 300 individus observés le 24 mars 2016, groupes d'individus en déplacement ou en migration active
Vanneau huppé	652	Plusieurs vols observés le 24 mars 2016, groupes de plusieurs centaines d'individus en migration active au Nord du secteur d'étude

Tableau 5. Espèces d'intérêt patrimonial observées en période de migration prénuptiale

L'espèce la plus souvent contactée est le **Vanneau huppé**, elle présente un effectif de 652 individus. Contacté à une hauteur de vol comprise entre celle des pales et au-dessus, l'espèce est observée uniquement en migration, avec plusieurs groupes de 60 à 200 individus au Nord du site d'étude.

La seconde espèce patrimoniale la plus abondante est le **Pluvier doré**. Cette espèce, présente à hauteur de 583 individus a été observée soit en déplacement soit en vol migratoire. Sur ce site, hormis pour le groupe de 300 individus en migration active au-dessus de la hauteur des pales, il a été observé de plus petits groupes d'individus à une hauteur de pale avec un comportement d'évitement ou de survol, traversant alors le parc soit entre les éoliennes soit à une hauteur plus importante. Le comportement observé montre un comportement à risque de cette espèce (vol en altitude à hauteur de pales). Néanmoins, le risque peut être considéré comme faible, les différents vols observés ont en effet facilement évités les éoliennes du parc.

De manière plus générale, aucune halte migratoire n'a été constatée pour les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré,...). L'année n+2 de ce suivi comportemental permettra ou non de dire si la présence des éoliennes joue un rôle d'effarouchement envers ces oiseaux sur ce site.

Vient ensuite le **Busard Saint-Martin**. Un rapace qui a été contacté 5 fois lors de ce suivi, principalement en chasse. Comme tout rapace, le Busard Saint-Martin présente une sensibilité à l'éolien, elle reste cependant modérée, cet oiseau cherchant ses proies à faible altitude et en parcourant de longues distances.

Ce comportement et l'effectif moyen observé limitent les risques de collision pour cette espèce. Il en est de même pour le **Busard pâle** avec un individu contacté en migration active à une hauteur de vol légèrement en dessous de celle des pales. L'individu contacté a traversé le parc entre les éoliennes situées au Nord sans pour autant modifier sa trajectoire de vol.

Arrive ensuite un autre rapace, le **Milan noir**, avec 3 contacts effectués lors de cette période. L'ensemble de ces individus ont traversé le parc, néanmoins, le comportement des individus a été différent avec soit un passage en dessous de la hauteur des pales, soit un léger survol permettant un passage au-dessus des éoliennes.

Le **Milan royal** (1 individu observé), a également traversé le parc au Nord avec un survol lui permettant de passer au-dessus des pales et de continuer sa migration.

La **Grande Aigrette** a été observée (2 individus) en vol et posée sur la zone d'étude. Les échassiers se rencontrent parfois en zone agricole où ils chassent les micromammifères dans les champs à nu (ou à végétation basse). Cette espèce peut présenter des risques de collision, capable de vol en altitude lors de ces déplacements (et en migration), elle peut facilement monter à hauteur de pale. L'effectif faible limite cependant les risques.

Parmi les espèces non patrimoniales, l'**Etourneau sansonnet** présente les effectifs les plus importants avec 1 841 individus dénombrés dont 250 individus en halte à l'Est du site d'étude (effectif considéré comme faible), arrive ensuite le **Pigeon ramier** avec 193 individus dénombrés (effectif considéré comme faible en période migratoire) puis l'**Alouette des champs** avec 158 individus dénombrés.

L'Etourneau sansonnet présente un risque de collision assez important lorsqu'il s'agit de vols groupés (ici entre 15 à 500 individus). Néanmoins, l'espèce ne traversant très peu le parc, le risque de collision est alors limité.

Le Pigeon ramier présente un risque de collision important avec les éoliennes. Il s'agit d'un oiseau qui possède un vol rapide et direct qui lui laisse peu de temps pour réagir à un éventuel danger. Néanmoins, le site de Quatre Vallées 1 ne constitue pas de zone de halte ni de migration notable pour l'espèce, cela diminue ainsi le risque de collision.

En période migratoire l'Alouette des champs n'est que très peu sensible à l'éolien.

Enfin un paragraphe consacré aux oiseaux non patrimoniaux présentant des comportements à risque est nécessaire.

Les rapaces tout d'abord, présentent un risque de collision important lors des différents vols migratoires, déplacements ou chasses selon les espèces.

Durant cette période, 21 observations de **Faucon crécerelle** ont été effectuées, ce qui fait de lui la troisième espèce en effectif ainsi que le premier rapace présent avec un maximum journalier de 8 contacts.

Il est rencontré soit en chasse soit au repos principalement dans le secteur central du site, où se trouvent les éoliennes. Ainsi, dans un milieu de grandes cultures, le Faucon crécerelle profite des bordures de chemins d'accès et de plateformes pour chasser ses proies (campagnols, mulots...).

Les rapaces sont capables de voler en altitude pour se déplacer ou repérer leurs proies. Ces vols les menant parfois à hauteur de pale et les mettant en danger de collision. Ne volant que ponctuellement en altitude et chassant en vol stationnaire à altitude réduite, le Faucon crécerelle est cependant un des rapaces les moins à risques.

La **Buse variable** (13 contacts), rapace de taille moyenne, est capable de vol en altitude et risque alors la collision avec les pales. La Buse variable peut monter en altitude pour tout type de déplacement. Elle est alors régulièrement mise en danger et même si elle évite facilement les éoliennes des risques existent (baisse de la visibilité, concentration sur une proie ...).

Enfin, deux dernières espèces présentent un comportement à risque, l'**Hirondelle rustique** (3 individus) et le **Martinet noir** (1 individu). Ces deux espèces sont présentes à des hauteurs variables, pouvant facilement s'observer à hauteur des pales. Néanmoins, les effectifs contactés sont très faibles pour cette période et les hirondelles observées ont traversé le parc sous la hauteur des pales et sans modification de comportement.

■ LES DEPLACEMENTS LOCAUX

Les déplacements locaux sont réguliers. Ils correspondent majoritairement aux déplacements d'oiseaux en quête de nourriture mais également aux déplacements des premiers chanteurs délimitant leur territoire.

■ REPARTITION DES ESPECES PAR TYPE DE MILIEU

Nom vernaculaire	Haies	Parcelles cultivées
Alouette des champs		X
Bergeronnette grise type		X
Bergeronnette printanière type		X
Bruant proyer		X
Busard pâle		(X)
Busard Saint-Martin		X
Buse variable	X	X
Corbeau freux	X	X
Corneille noire	X	X
Etourneau sansonnet	X	X
Faucon crécerelle	X	X
Faucon émerillon		X
Fauvette grisette	X	
Grand cormoran		(X)
Grande aigrette		X
Grive litorne	X	
Héron cendré		X
Hirondelle rustique		X
Linotte mélodieuse		X
Martinet noir		X
Merle noir	X	
Milan noir		X
Milan royal		(X)
Perdrix grise		X
Pie bavarde	X	
Pigeon colombin	(X)	
Pigeon ramier	X	
Pinson des arbres	X	
Pipit farlouse		X
Pluvier doré		(X)
Tourterelle des bois	(X)	
Vanneau huppé		(X)
Total	13	19 (24)

Tableau 6. Répartition des espèces par type de milieu

Entre parenthèses sont indiquées des espèces ayant uniquement survolé un habitat et qui ne peuvent alors pas y être attribuées.

Les parcelles cultivées regroupent le plus grand nombre d'espèces en cette période de migration prénuptiale avec un total de 19 espèces (24 espèces si l'on compte le survol du Grand cormoran, du Milan royal, du Pluvier doré et du Vanneau huppé). Cet habitat est bien représenté sur le site des Quatre Vallées 1 avec de très petites entités arbustives voire boisées.

Les différents types d'habitats permettent ainsi d'obtenir une diversité plus importante (32 espèces), constituant par exemple de petits corridors favorables pour les oiseaux de passage.

Malgré une présence réduite, les haies et les parties boisées avoisinantes constituent un habitat assez diversifié (13 espèces pour chacun d'entre eux). Elles sont également occupées par certains oiseaux fréquentant des milieux plus ouverts.

Le milieu ouvert est alors l'habitat le plus riche d'un point de vue avifaunistique. Cela pouvant s'expliquer par une dominance très importante de cet habitat sur le site (ou inversement, par un manque d'habitats arbustifs ou boisés) et donc une pression d'observation plus importante. Le milieu ouvert accueille de ce fait plus d'espèces patrimoniales.

2.2.1.2. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL

L'analyse des hauteurs de vol nous permettra de mieux connaître l'utilisation de l'espace aérien par les oiseaux pendant la migration prénuptiale et ainsi déterminer les risques de collision.

Au cours de cette étude, 4 classes de vol ont été définies pour les oiseaux et chaque oiseau observé a fait l'objet d'une estimation de sa hauteur de vol. H0 correspond aux oiseaux observés posés ou en déplacement dans un boisement ou une haie. La hauteur H1 est utilisée par des oiseaux en migration ou en déplacement local volant à faible altitude et plus précisément à une hauteur inférieure aux pales de l'éolienne. H2 correspond à un vol à la hauteur des pales et enfin H3 se situe au-dessus des pales des éoliennes.

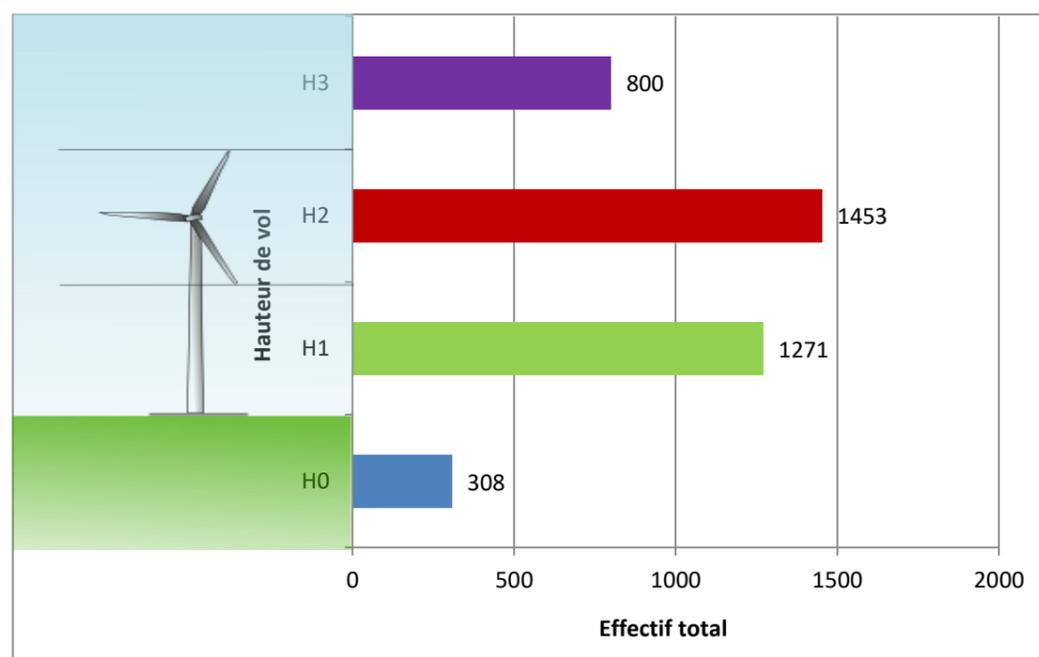


Figure 2 : Effectif par hauteurs de vol - migration prénuptiale

La zone vulnérable pour les oiseaux correspond à la zone H2, lors du vol au niveau des pales. Il est donc important de repérer tout oiseau volant dans cette zone afin de comptabiliser l'effectif susceptible d'être touché et quelles espèces sont concernées. Ainsi un total de 1 453 oiseaux y a été observé, principalement des passereaux et des limicoles.

Pour les limicoles, le Vanneau huppé et le Pluvier doré sont très majoritaires à cette hauteur avec respectivement 362 et 201 individus dénombrés.

Pour le groupe des passereaux, l'Etourneau sansonnet avec 764 individus et l'Alouette des champs avec 58 individus sont les espèces les plus observées à cette hauteur.

Pour les rapaces, quatre espèces ont été observées à cette hauteur : la Buse variable (3 ind.) et le Faucon crécerelle (7 ind.), le Milan noir (2 ind.) et le Milan royal (1 ind.).

H0 correspond aux oiseaux posés ou se déplaçant dans la végétation. Avec 308 oiseaux observés cette hauteur c'est la moins utilisée. Cela s'explique par le fait que très peu d'oiseaux migrateurs ont été observés en halte sur le site des Quatre Vallées 1 en cette période de migration 2016.

H1 correspond à une hauteur de vol où s'effectue aussi bien des déplacements locaux que des vols migratoires. Les passereaux dominent largement à cette hauteur devant les galliformes et les rapaces. Un seul échassier est présent : la Grande aigrette. L'effectif de 1 271 oiseaux présents en H1 est assez moyen pour une période migratoire, cela pouvant s'expliquer par la forte présence de grandes cultures intensives au sein du secteur d'étude.

Comparativement à H1 et H2, H3 est la hauteur moins utilisée avec 800 individus contactés. Il s'agit d'une hauteur rarement utilisée par les oiseaux en déplacement local mais plus en migration, ces effectifs montrent alors un faible passage. Comme pour H2, le Vanneau huppé (652 ind.) et le Pluvier doré (583 ind.) sont les espèces les plus représentées. Arrive ensuite le Pigeon ramier avec 193 ind. L'Alouette des champs complète l'effectif de H3 avec 3 individus. Il s'agit ici principalement des mâles chanteurs en parade observés en fin de suivi.

Ainsi 4 espèces ont été observées à cette hauteur de vol durant la période de migration prénuptiale 2016.



Synthèse des enjeux

Les observations réalisées lors de la période de migration prénuptiale ne révèlent pas une sensibilité importante envers l'avifaune. 32 espèces ont été contactées dont 8 ont un intérêt patrimonial.

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont les limicoles les plus représentés avec respectivement 583 et 652 individus. Ces espèces présentent un risque modéré de collision, volant en altitude elles peuvent se retrouver à hauteur de pales. Sur le site, le Vanneau huppé migre majoritairement en limite Nord alors que le Pluvier doré se déplace sur l'ensemble du parc, à proximité des éoliennes. Aucune zone de halte n'a été observée durant cette période pour ce groupe.

Les autres espèces patrimoniales ne présentent que quelques contacts et concerne essentiellement des rapaces (Milan royal, Milan noir, Busard pâle, Busard Saint-Martin, ...).

De par le nombre faible de contacts et leur faculté à survoler le parc lors de bonnes conditions de visibilité, les risques pour eux sont faibles.

Les espèces non patrimoniales les plus communes sont l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier, elles présentent un effectif assez faible avec respectivement 1 841 et 193 individus. Un seul groupe

d'Etourneau sansonnet de 250 individus a été observé en halte à l'Est du site.

Durant cette période, le passage de l'avifaune est moyen sur le site qui semble présenter un intérêt pour la migration de certaines espèces.

En conséquence, les enjeux avifaunistiques en cette période de migration prénuptiale peuvent être définis comme assez faibles. En effet, seuls quelques rapaces (effectif faible) et limicoles (effectif moyen) présentent un intérêt patrimonial.

Le suivi comportemental a de plus permis pour cette période d'observer que les rapaces (Milans et Busards) traversant le parc, survolent les éoliennes sans changer de direction alors que les limicoles (Pluvier doré) traversent le parc en évitant les éoliennes.

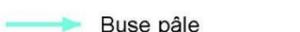
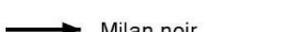
Sur les cartes représentant l'occupation de l'espace par l'avifaune en différentes périodes, les flèches représenteront des oiseaux observés en déplacement (migratoire ou local) et les points des oiseaux cantonnés ou posés.

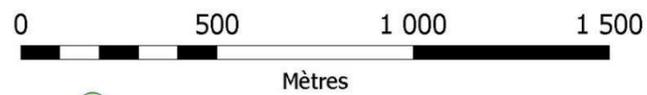
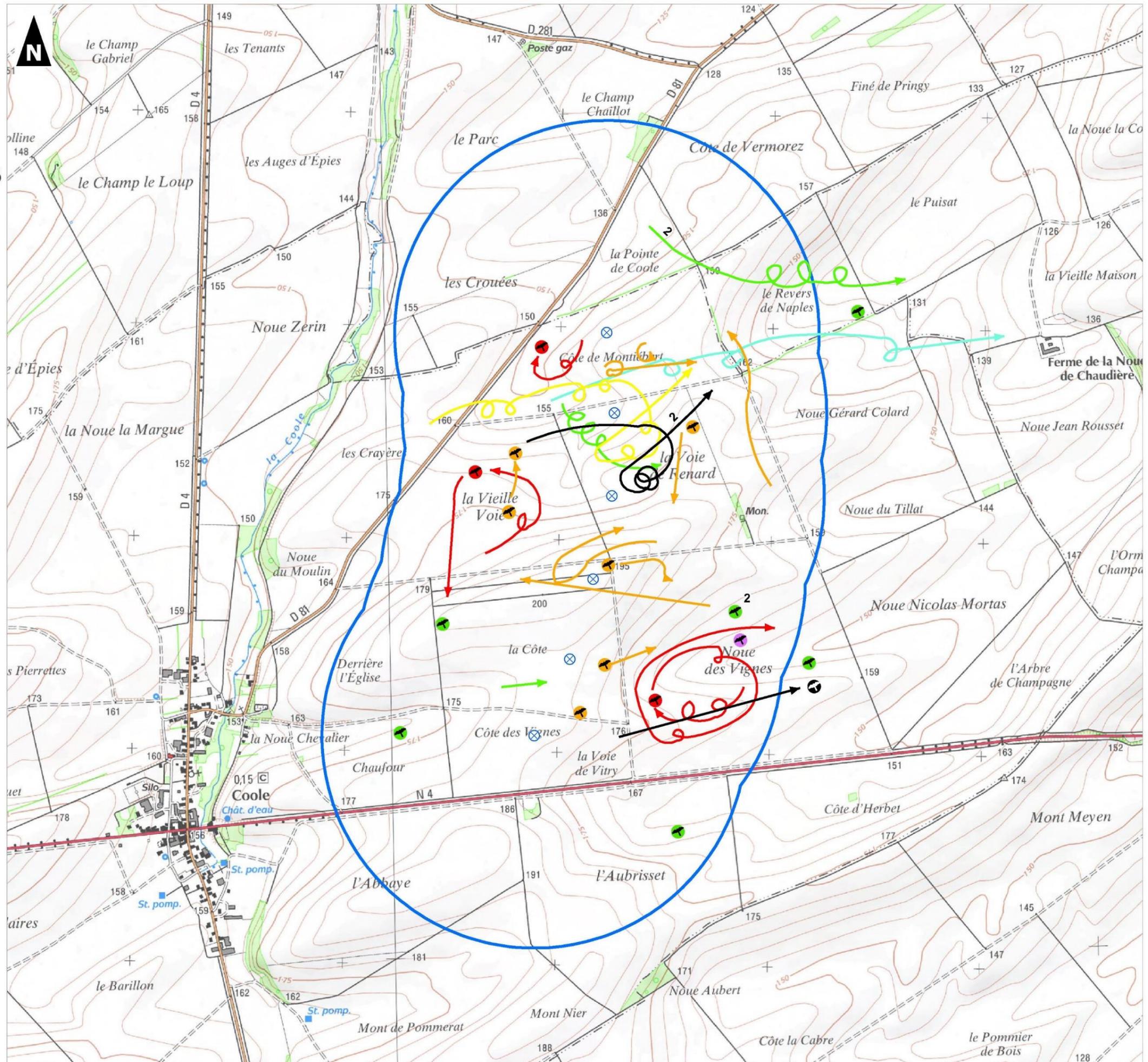
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période de migration prénuptiale 2016 - Rapaces -

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Faucon émerillon
-  Milan noir
-  Busard Saint-Martin
-  Buse pâle
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Milan noir
-  Milan royal



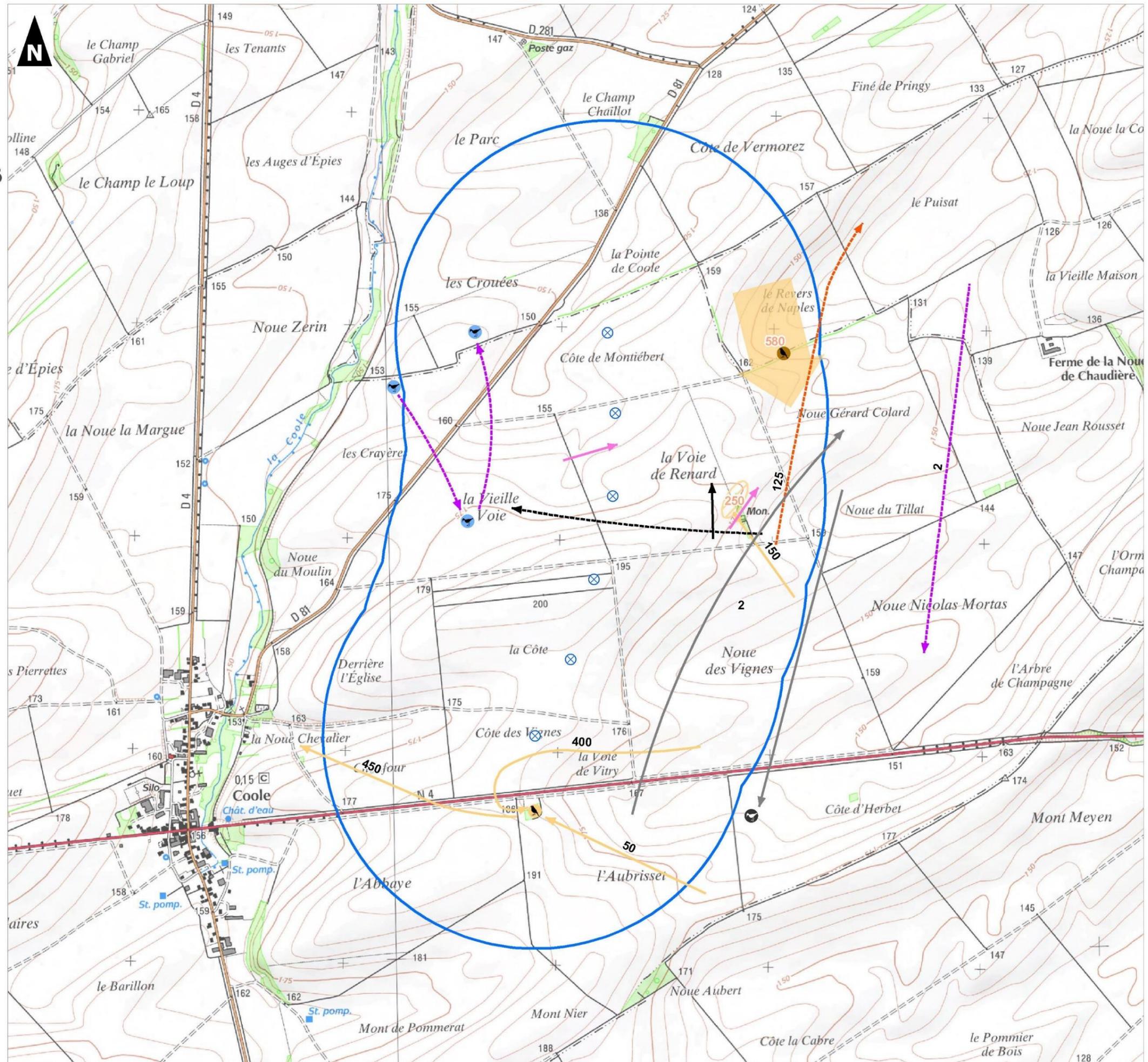
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période de migration prénuptiale 2016 - Autres -

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Etourneau sansonnet
-  Grande aigrette
-  Héron cendré
-  Tourterelle des bois
-  Etourneau sansonnet
-  Grand cormoran
-  Grande aigrette
-  Hirondelle rustique
-  Héron cendré
-  Martinet noir
-  Pigeon ramier
-  Etourneau sansonnet
-  Etourneau sansonnet



2.2.2. NIDIFICATION

2.2.2.1. ANALYSE SPECIFIQUE

■ TYPOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES ET ASPECT QUANTITATIF

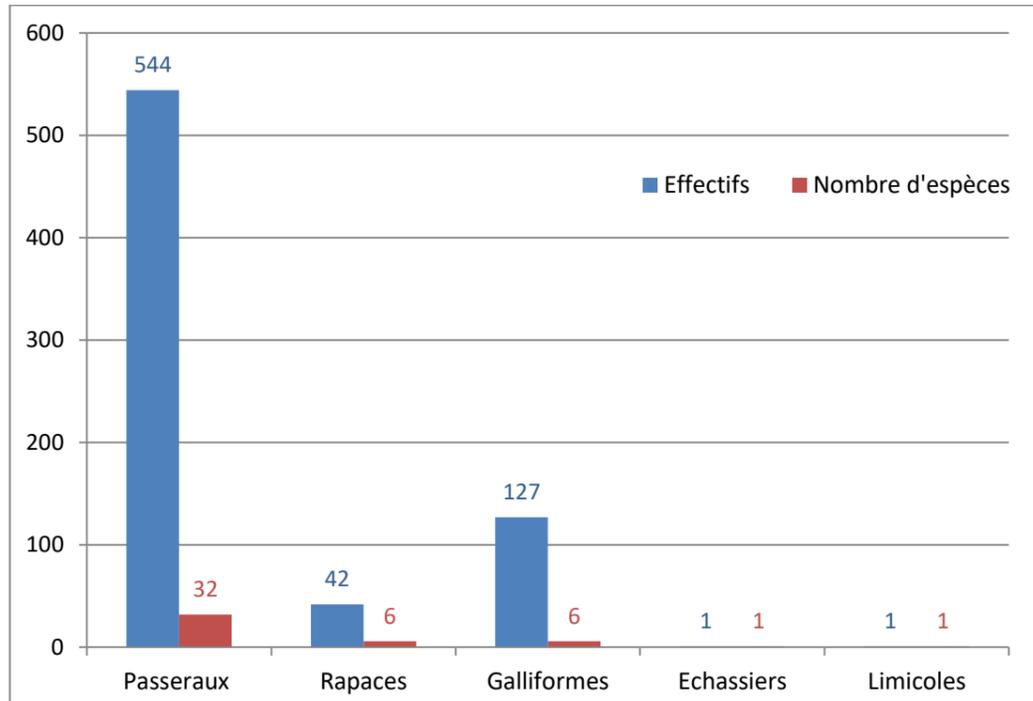


Figure 3 : Avifaune recensée en période de nidification

Les effectifs présents sur le site des Quatre Vallées 1 lors de cette nidification 2016 sont assez faibles. Le nombre de contacts s'élevant à 715 oiseaux pour 46 espèces.

Le groupe d'oiseau le plus représenté est le groupe des passereaux avec 544 individus pour 32 espèces. L'Alouette des champs est l'espèce la plus abondante avec 37 individus contactés. Viennent ensuite la Linotte mélodieuse avec 23 individus et la Corneille noire avec 21 individus.

Les galliformes constituent le second groupe avec 127 contacts pour 6 espèces, le Pigeon ramier étant l'espèce la mieux représentée dans ce groupe avec 28 individus suivi par la Perdrix grise avec 12 individus.

Le groupe des rapaces vient en troisième position avec 42 contacts pour 6 espèces, groupe dominé par le Faucon crécerelle, la Buse variable, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Busard cendré, le Milan noir et le Milan royal (1 contact en migration tardive). Puis vient le groupe des Echassiers et des Limicoles avec une espèce chacun.

■ ASPECT QUALITATIF

L'étude de la nidification 2016 a permis de mettre en évidence la présence de 46 espèces. Les informations concernant l'ensemble des espèces observées en période de nidification sont synthétisées dans le tableau ci-après, à noter qu'en période de nidification, l'effectif maximal journalier est retenu, les oiseaux étant sédentarisés :

Nicheur (6)	Nom vernaculaire	Effectif (max jour.)	Liste Rouge Champagne-Ardenne (1)	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN) (3)	Statut juridique français (4)	Directive « Oiseaux »	Convention de Berne Convention de Bonn (5)
XXX	Alouette des champs	37	AS	U	NT	LC	C	OII	BellI
XX	Bergeronnette grise type	3		U	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Bergeronnette printanière type	16		C	LC	LC	P	-	Bell
XX	Bruant jaune	2	AP	U	VU	LC	P	-	Bell
XXX	Bruant proyer	11	AS	TC	LC	LC	P	-	BellI
X	Busard cendré	2	V	PC	NT	LC	P	OI	Bell – Boll
X	Busard Saint-Martin	3	V	C	LC	LC	P	OI	Bell – Boll
X	Buse variable	1		TC	LC	LC	P	-	Bell – Boll
X	Caille des blés	1	AS	C	LC	LC	C	OII	BellI – Boll
X	Corbeau freux	17		C	LC	LC	C & N	OII	
O	Corneille noire	21		U	LC	LC	C & N	OII	-
X	Coucou gris	1		U	LC	LC	P	-	BellI
XX	Etourneau sansonnet	5		U	LC	LC	C & N	OII	-
XX	Faisan de Colchide	2		PC	LC	LC	C	OII ; OIII	BellI
XXX	Faucon crécerelle	6	AS	TC	NT	LC	P	-	Bell – Boll
XXX	Fauvette à tête noire	9		U	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Fauvette des jardins	2		U	NT	LC	P	-	Bell
XXX	Fauvette grisette	1		TC	LC	LC	P	-	Bell
XX	Gobemouche gris	1	AP	PC	NT	LC	P	-	Bell – Boll
XX	Grive musicienne	2		U	LC	LC	C	OII	BellI
O	Héron cendré	1		C	LC	LC	P	-	BellI
O	Hirondelle rustique	12	AS	U	NT	LC	P	-	Bell
X	Hypolaïs polyglotte	2		C	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Linotte mélodieuse	23		U	VU	LC	P	-	Bell
XXX	Merle noir	10		U	LC	LC	C	OII	BellI
XXX	Mésange bleue	1		U	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Mésange charbonnière	2		U	LC	LC	P	-	Bell
O	Milan noir	1	V	C	LC	LC	P	OI	Bell – Boll

Nicheur (6)	Nom vernaculaire	Effectif (max jour.)	Liste Rouge Champagne-Ardenne (1)	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN) (3)	Statut juridique français (4)	Directive « Oiseaux »	Convention de Berne Convention de Bonn (5)
XX	Moineau domestique	8		U	LC	LC	P	-	-
XX	Oedicnème criard	1	V	C	VU	LC	P	OI	Bell – Boll
XXX	Perdrix grise	12	AS	TC	LC	LC	C	OII ; OIII	BellI
XXX	Pie bavarde	1		U	LC	LC	C & N	OII	-
XXX	Pigeon ramier	28		TC	LC	LC	C	OII ; OIII	-
XXX	Pinson des arbres	9		U	LC	LC	P	-	BellI
XX	Pipit des arbres	2		U	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Pouillot véloce	4		U	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Roitelet huppé	1		C	NT	NT	P	-	Bell
XXX	Roussin philomèle	3		TC	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Rougegorge familier	2		U	LC	LC	P	-	Bell
O	Rougequeue à front blanc	1	AS	PC	LC	LC	P	-	Bell
XXX	Tourterelle des bois	4	AS	U	VU	NT	C	OII	BellI
XX	Tourterelle turque	8		U	LC	LC	C	OII	BellI
XX	Troglodyte mignon	1		U	LC	LC	P	-	Bell

Tableau 7. Observations en période de nidification

Légende

(2) : FAUVEL, B.(1992). – Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

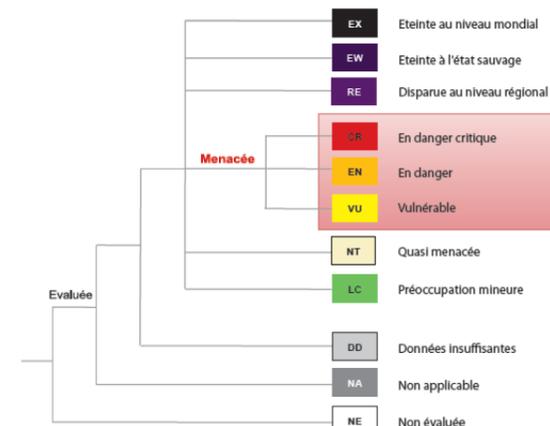
AS : A surveiller ; AP : A préciser ; R : Rare ; V : Vulnérables ; E : En danger

Colonne Fréquence régionale Champagne-Ardenne (1) Statut des nicheurs :

TR : Très rare ; R : Rare ; PC : Peu commune ; C : Commune ; TC : Très commune ; U : Ubiquiste ; o : Occasionnelle ; d : En déclin

(3) UICN : Union International pour la Conservation de la nature

Légende



(4) P = Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire

C = Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

C&N = Chassable et Nuisible : Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet.

(5) Directive « Oiseaux » n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

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

BeII = Espèces de faune strictement protégées.

BeIII = Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

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

BoII = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

BoIII = Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

(6) Nicheur : O = simple observation ; X = nicheur possible ; XX = nicheur probable ; XXX = nicheur certain.

Les investigations de terrain ont permis de faire plusieurs observations. La première est la diversité spécifique moyenne du site avec 46 espèces contactées et un effectif global moyen de 715 oiseaux.

Cela peut s'expliquer par le fait que le site ne présente pas une diversité d'habitats de nidification suffisante. On y observe un panel d'espèces nicheuses des milieux ouverts, des haies arbustives et arborées.

Cependant, il convient également de rester prudent avec les effectifs rencontrés. Certains sont en effet surévalués en raison de la présence de migrateurs tardifs qui influent sur les effectifs mais qui ne nicheront pas sur le site. C'est le cas par exemple du Pigeon ramier où de l'Alouette des champs. Tous les deux dénombrés à 28 et 37 individus, il est évident que la population nicheuse est plus faible.

ASPECT SEMI QUANTITATIF

Lors des prospections concernant l'avifaune, des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ont été réalisés. Les résultats figurent dans le tableau ci-après.

Espèces / IPA	Session n°1 (11/04/16)										Session n°2 (19/05/16)										Maximum des 2 sessions										Fréquence relative
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Alouette des champs	1	2	2	1	1	2	3	2	3	2	1	4	3	6	5	5	3	3	3	4	1	4	3	6	5	5	3	3	3	4	100,0%
Bergeronnette grise type													1		0,5					1			1		0,5					1	30,0%
Bergeronnette printanière type		2	2	0,5	1	0,5	1			0,5		2	2,5	2,5			2	1				2	2,5	2,5	1	0,5	2	1		0,5	80,0%
Bruant jaune															1										1						10,0%
Bruant proyer	1	2	1		0,5		1					1		2		4			1		1	2	1	2	0,5	4	1		1		80,0%
Busard cendré																				0,5										0,5	10,0%
Busard Saint-Martin					0,5															0,5						0,5			0,5		20,0%
Caille des blés			1,5																				1,5								10,0%
Corbeau freux																		1										1			10,0%
Corneille noire					3,5																				3,5						10,0%
Coucou gris	0,5	1	1	1	1						1,5	1,5	1	2	1,5	2		1,5	1	1,5	1	1,5	1	1		2	1,5	2		80,0%	
Étourneau sansonnet																				1									1		10,0%
Faisan de Colchide												2,5										2,5									10,0%
Faucon crécerelle															1	1									1	1					20,0%
Fauvette à tête noire			1,5	1	1	0,5				0,5		0,5		1				1,5	0,5		0,5	1,5	1	1	0,5			1,5	0,5	70,0%	
Fauvette des jardins												2	1					2	3	1	2	1					2	3	1	50,0%	
Fauvette grisette																	0,5		0,5							0,5		0,5		20,0%	
Gobemouche gris																0,5											0,5				10,0%
Grive musicienne																		1										1			10,0%
Héron cendré							0,5	1										1	1								1	1		20,0%	
Hirondelle rustique	1				1						1										1				1						20,0%
Linotte mélodieuse					0,5						1							0,5	1					0,5			0,5			30,0%	
Merle noir	1	3	3	0,5		1	2				0,5	2	2		0,5	2	3			1	3	3	0,5		1	2	3			70,0%	
Mésange bleue	1				1						2			1	2	2	3			2				1	2	2	3			50,0%	
Mésange charbonnière																		1										1			10,0%
Milan noir							0,5				1							1							1			1			20,0%
Moineau domestique											0,5										0,5										10,0%
Perdrix grise	1,5																						1,5								10,0%
Pie bavarde			2	1						2	1	2	1					4	1		2	1	1					4		50,0%	
Pigeon ramier			1												1								1	1							20,0%
Pinson des arbres							4			1,5	2	1	1			2,5	1	6	2		1	1		4	2,5	1	6			70,0%	
Pouillot véloce							1				1,5		1	1		4		1,5		1	1		1	1		4				50,0%	
Roitelet huppé								2									4										4				10,0%
Rosignol philomèle																		1										1			10,0%
Rougegorge familier								1				1	1			1						1	1				1				30,0%
Tourterelle des bois																		1	1								1	1		20,0%	
Tourterelle turque					0,5				1	0,5					1		0,5	2	1					1			0,5	2	1	40,0%	
Nombre d'espèces contactées	8	5	9	6	9	6	6	4	2	6	13	5	9	4	11	4	8	18	12	10	16	6	13	8	16	8	11	18	12	11	-

Sur les 46 espèces identifiées, 15 présentent une certaine valeur patrimoniale au regard de la période concernée et/ou sont réglementées au niveau européen (Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ou Liste rouge des oiseaux nicheurs de France). Les informations concernant ces dernières sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Espèces	Effectif (max jour.)	Localisation	Remarques
Alouette des champs	37	L'espèce est observée dans les parcelles agricoles.	Nicheuse dans les cultures
Bruant jaune	2	L'espèce est observée à proximité des parcelles agricoles, hors de la zone d'étude	Nicheur probable
Busard cendré	2	L'espèce est observée dans les parcelles agricoles, chasse sur le site.	Nicheur probable dans les cultures environnantes
Busard des roseaux	2	L'espèce est observée aux abords des parcelles agricoles.	Individus en chasse ou en déplacement
Busard Saint Martin	3	Maximum de 3 individus sur une sortie, chasse sur le site.	Nicheur probable dans les cultures environnantes
Faucon crécerelle	6	Présence en chasse et au repos sur l'ensemble du site.	Nicheur certain au niveau de la haie Ouest du site
Fauvette des jardins	2	Individus contactés au sein des haies arborées du site d'étude	Nicheur probable
Gobemouche gris	1	Individu contacté au sein de la haie au lieu-dit « Noue Zerin »	Nicheur possible
Hirondelle rustique	12	Observées en chasse sur le site à proximité des éoliennes	Nicheuse dans les villages
Linotte mélodieuse	23	Groupes de deux à quatre individus, présent principalement en alimentation dans les secteurs enherbés et agricole	Nicheur dans les zones arbustives
Milan noir	1	Individu en déplacement à l'Est	Hors de la zone d'étude
Milan royal	1	Un individu observé le 11/04/16 en migration à l'Ouest de la zone d'étude	Migrateur tardif
Oedicnème criard	2	Individus observés à proximité du lieu-dit « la Côte »	Nicheur probable
Roitelet huppé	1	Individu contacté au sein de la haie au lieu-dit « Noue Zerin »	Nicheur possible
Tourterelle des bois	8	Individu et groupes d'individus rencontrés principalement au Nord de la zone d'étude	Nicheuse dans les arbres, et boisement.

Tableau 8. Espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification

L'espèce la plus abondante en cette période de nidification est l'**Alouette des champs** devant la Linotte mélodieuse avec 37 individus contactés. Il s'agit d'un effectif journalier moyen pour un site à dominance agricole.

L'espèce peut présenter des risques de collision en période de nidification, elle possède en effet une parade nuptiale aérienne la menant en altitude (au-dessus des éoliennes), ce qui évidemment la mène à hauteur des pales lors des changements d'altitude et peut alors la mettre en danger.

Le vol nuptial de l'alouette

le mâle s'élève du sol en spirale et en chantant avec force. Une fois à bonne hauteur, il descend en spirale, toujours en chantant. Enfin, il se laisse tomber sur le sol comme une pierre.

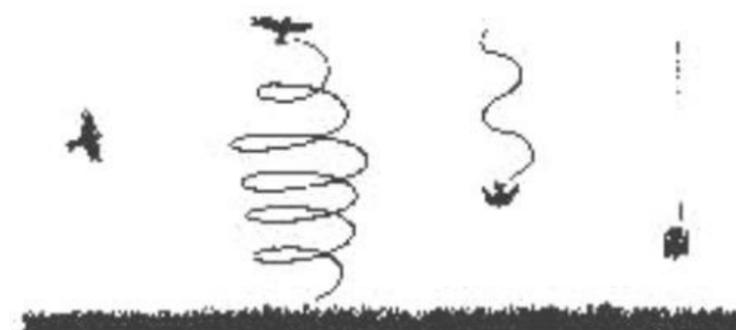


Figure 4 : Représentation du vol nuptial de l'Alouette des champs

La **Linotte mélodieuse** est la deuxième espèce avec 23 contacts. L'espèce est contactée sur l'ensemble du site et particulièrement aux abords des éoliennes. Le chemin enherbé et sa végétation basse lui offrant les ressources alimentaire nécessaire. L'espèce se rencontre plus largement sur l'ensemble du site, il est parfois question d'individus en quête de nourriture. Il est également possible que certains oiseaux soit nicheurs dans les cultures et plus particulièrement le colza. Cette culture étant connue pour offrir un habitat de substitution à certains passereaux nichant dans la végétation ligneuse basse.

L'espèce ne présente pas de risque important face aux éoliennes et ne monte en altitude qu'en période de migration. Ses déplacements en période de nidification sont nombreux mais à faible altitude.

L'**Hirondelle rustique**, est la troisième espèce observée en effectif journalier avec 12 individus observés. Elle fréquente le site pour l'alimentation, nichant très certainement en dehors de la zone d'étude, dans les villages. L'Hirondelle rustique installe son nid dans des bâtiments comme les granges ou les garages. Elle chasse les insectes en vol, ce qui la conduit parfois sur le site. Cette espèce présente un risque modéré de collision avec les machines. Elle peut voler en altitude quand elle chasse et peut alors risquer la collision en cas de visibilité faible. Risque cependant limité, l'effectif visible sur le site reste faible et les principales zones de présence de l'espèce restent les villages.

Vient ensuite la **Tourterelle des bois**, un oiseau présent à hauteur de 8 individus. Il s'agit d'une espèce fréquentant principalement les habitats arbustifs, boisés ou les lisières. Elle est alors principalement présente le long des haies du Nord de la zone d'étude. Elle ne présente qu'un risque réduit de collision, cette espèce fréquente très peu le milieu agricole en période de nidification, même s'elle peut parfois y chercher de la nourriture.

Si l'on met de côté les rapaces pour le moment, cinq espèces sont présentes à hauteur de quelques contacts : le **Bruant jaune**, le **Gobemouche gris** le **Roitelet huppé**, la **Fauvette des jardins** et l'**Oedicnème criard**.

Les trois premières, à savoir le Bruant jaune (2 contacts), le Gobemouche gris (1 contact) et le Roitelet huppé (2 contacts) ont été contactées en dehors de la limite Nord-Ouest du site, au sein de la haie arbustive à arboré. Il s'agit d'espèces préférant les habitats arbustifs et boisés, elles se retrouvent alors rarement en milieu pleinement agricole.

La **Fauvette des jardins** a été contactée au sein des quelques haies buissonnantes du site d'étude. Il est de ce fait possible que certains oiseaux soit nicheurs au sein de cet habitat. L'espèce ne présente pas particulièrement de risque face aux éoliennes et ne monte en altitude qu'en période de migration. Ses déplacements en période de nidification sont nombreux mais à faible altitude et au sein des végétations arbustives ou arborés.

L'**Oedicnème criard** a été contacté au centre de la zone d'étude, il s'agit d'une espèce nicheuse au sein des plaines agricoles. Cette espèce bien que fréquentant les milieux agricoles pour la nidification ne présente pas de risque de collision avec le parc éolien, elle reste en effet majoritairement au sol.

Avec 1 à 2 contacts, ces espèces sont ainsi peu représentées sur le site ou au sein de ces abords immédiats. Pour ces cinq dernières espèces patrimoniales, les contacts sont très peu nombreux (1 ou 2 individus dénombrés). Les enjeux et les risques sont alors **très faibles** pour eux.

Il ne reste plus qu'à évoquer le cas des rapaces patrimoniaux. Six espèces sont présentes en cette période de nidification. Les rapaces sont à suivre avec attention, présentant des capacités de vol importante.

Le **Faucon crécerelle** tout d'abord, pour qui l'effectif maximal observé est de 6 individus, possède des capacités de vol pouvant le mener facilement au niveau des pales. Cette espèce ne vole, toutefois, que très rarement à cette hauteur (uniquement lors de long trajet), elle chasse en effet majoritairement à faible altitude utilisant un vol stationnaire pour surprendre ses proies.

L'effectif rencontré, reste moyen, avec 6 individus au maximum sur une journée d'observation. Deux preuves de nidification ont été découvertes, avec une présence de nid au niveau du lieudit « le Champ Chaillot » au Nord de la zone d'étude et au niveau du lieudit « la Voie de Renard » à l'Est du site. De plus, le risque de collision est cependant présent pour cette espèce, observée sur l'ensemble de la zone d'étude et au niveau des éoliennes.

La deuxième espèce patrimoniale est le **Busard Saint-Martin**. L'effectif maximal retenu pour cette espèce est de 3 individus. Le comportement de cette espèce est moyennement à risque, il chasse préférentiellement à faible altitude pour surprendre et attraper ses proies au moment du survol.

La phase de parade nuptiale est à risque, le couple se lançant dans une phase de voltige aérienne pouvant parfois atteindre une haute altitude. Cependant ce comportement n'a pas été observé sur le site. La présence de l'espèce est constatée à chaque session, ce qui tend à montrer une nidification à proximité du site. La présence plus importante de cette espèce tend à montrer une adaptation à la présence des éoliennes. Il faudra être attentif à la nidification lors des prochaines années de suivi. Il en est de même pour le **Busard cendré**, avec un effectif maximum de deux individus sur la zone d'étude mais plutôt localisé à l'Est du parc éolien.

Le **Busard des roseaux** avec deux contacts a quant à lui lors été observé lors d'une seule sortie, il s'agit très probablement d'individus en déplacement.

Concernant les Milans, un individu de **Milan royal** a été contacté le 11 avril 2016 sur la partie Nord-Ouest de la zone d'étude, il s'agit ici d'un migrateur tardif. De plus, un individu de **Milan noir** a été contacté le 19 mai 2016 hors de la limite Est de la zone d'étude.

Parmi les espèces non patrimoniales qu'il peut être intéressant de citer, la **Buse Variable**, la **Caille des blés** ainsi qu'un ardéidé, le **Héron cendré**.

La Buse variable est un rapace pouvant chasser sur de longues distances et à des hauteurs parfois importantes, ce qui peut le conduire à des collisions. L'effectif maximal enregistré est de 2 oiseaux, un effectif faible. Le risque de collision est alors également faible, bien qu'observé posé sur la zone d'étude, les observations ne concernent que rarement des oiseaux à proximité des éoliennes.

La Caille des blés est une espèce de plaine agricole et plus particulièrement rencontrée au sein de plaines céréalières. Sur le site d'étude, deux contacts ont été réalisés à l'Ouest du parc éolien. Cette espèce bien que fréquentant les milieux agricoles pour la nidification ne risque pas beaucoup la collision avec le parc, elle reste en effet majoritairement au sol pour se cacher dans la végétation.

Enfin, le Héron cendré n'est présent sur le site qu'en alimentation, ne nichant pas sur le secteur. Un effectif maximum de trois individus a été observé, il s'agit d'un oiseau venant parfois se nourrir en milieu ouvert où il cherche les micromammifères. Cette espèce de grande taille vole facilement en altitude où elle peut risquer la collision. L'effectif observé est cependant assez faible pour induire un risque important.

■ LES DEPLACEMENTS LOCAUX

En période de nidification, les déplacements locaux restent peu nombreux, les oiseaux étant cantonnés sur les territoires de reproduction. Les déplacements se limitent alors à la recherche alimentaire et à la défense du territoire pour les mâles chanteurs. Ces mouvements se font alors sur des distances courtes et à des hauteurs réduites. Aucune tendance ne ressort de ces mouvements.

■ REPARTITION DES ESPECES PAR TYPE DE MILIEU

Nom vernaculaire	Haies	Parcelles cultivées
Alouette des champs		X
Bergeronnette grise type		X
Bergeronnette printanière type		X
Bruant jaune	X	
Bruant proyer		X
Buse variable	X	X
Busard cendré		X
Busard Saint-Martin		X
Caille des blés		X
Corbeau freux		X
Corneille noire	X	X
Coucou gris	X	
Etourneau sansonnet	X	X
Faisan de Colchide	X	X
Faucon crécerelle	X	X
Fauvette à tête noire	X	
Fauvette des jardins	X	
Fauvette grisette	X	
Gobemouche gris	X	
Grive musicienne	X	X

Héron cendré		X
Hirondelle rustique		X
Hypolaïs polyglotte	X	
Linotte mélodieuse		X
Merle noir	X	
Mésange bleue	X	
Mésange charbonnière	X	
Milan noir		X
Milan royal		X
Moineau domestique	X	X
Perdrix grise	X	X
Pie bavarde	X	X
Pigeon ramier	X	X
Pinson des arbres	X	X
Pouillot véloce	X	
Roitelet huppé	X	
Rosignol philomèle	X	
Rougegorge familier	X	
Tourterelle des bois	X	
Tourterelle turque	X	
Rougequeue à front blanc	X	
Total	25	24

Tableau 9. Répartition des espèces par type de milieu

* Espèces observées hors de la limite du site d'étude.

X : espèce d'intérêt patrimonial et/ou sensible.

En cette période de nidification, les haies et les parcelles cultivées sont présentes avec respectivement 24 et 25 espèces. Il s'agit d'habitats très bien représentés sur le site (surtout pour les parcelles cultivées). La présence des différents habitats permet la présence de nombreuses espèces, celles préférant les parcelles cultivées (Alouette des champs, Busards, Buse variable) ou celles préférant les espaces plus arbustifs à arborés (Bruant jaune, Fauvette des jardins, le Pinson des arbres, Tourterelle des bois).

Notons cependant que la plupart des espèces des parcelles cultivées y sont observées en recherche alimentaire, seulement quelques espèces peuvent être considérées comme nicheuses certaines dans ce milieu (Alouette des champs, Caille des blés, Oedicnème criard, Perdrix grise...).

2.2.2.2. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL

L'analyse des hauteurs de vol nous permettra de mieux connaître l'utilisation de l'espace aérien par les oiseaux pendant la période de nidification et ainsi déterminer les risques de collision.

Au cours de cette étude, 4 classes de vol ont été définies pour les oiseaux et chaque oiseau observé a fait l'objet d'une estimation de sa hauteur de vol. H0 correspond aux oiseaux découverts posés ou en déplacement dans un boisement ou une haie. La hauteur H1 est utilisée par des oiseaux en migration ou en déplacement local volant à faible altitude et plus précisément à une hauteur inférieure aux pales de l'éolienne. H2 correspond à un vol à la hauteur des pales et enfin H3 se situe au-dessus des pales des éoliennes.

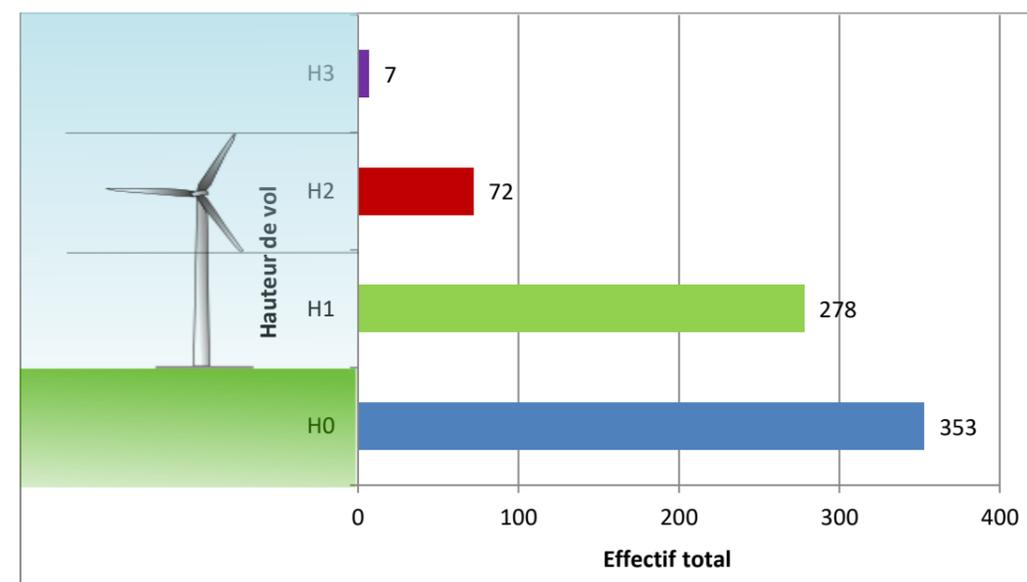


Figure 5 : Effectif par hauteurs de vol en période de nidification

La zone vulnérable pour les oiseaux correspond à la zone H2, lors du vol au niveau des pales. Il est donc important de repérer tout oiseau volant dans cette zone afin de comptabiliser l'effectif susceptible d'être touché et quelles espèces sont concernées. Ainsi un total de 72 oiseaux y a été observé, principalement des passereaux.

Pour les passereaux, l'Alouette des champs et la Corneille noire sont très majoritaires à cette hauteur avec respectivement 23 et 44 individus dénombrés.

H0 correspond aux oiseaux posés ou se déplaçant dans la végétation. Avec 358 oiseaux observés cette hauteur est la plus utilisée. Cela s'explique par le fait que les oiseaux nichent et sont donc observés à proximité du sol sur le site des Quatre Vallées 1.

H1 correspond à une hauteur de vol où s'effectuent les déplacements locaux pour la confection du nid ou la recherche de nourriture. Les passereaux dominent largement à cette hauteur devant les galliformes et les rapaces. Un seul échassier est présent : le Héron cendré. L'effectif de 278 oiseaux présents en H1 est assez faible pour une période de nidification, cela pouvant s'expliquer par la forte présence de grandes cultures intensives au sein du secteur d'étude.

Comparativement à H1 et H2, H3 est la hauteur moins utilisée avec 7 individus contactés. Il s'agit d'une hauteur rarement utilisée par les oiseaux en déplacement local mais plus en migration. Cet effectif correspond au comportement de l'Alouette de champs qui, en période de nidification elle réalise des parades à des hauteurs plus importantes. Elle est donc soumise à plus de risques de collision avec les éoliennes durant cette période.



Synthèse des enjeux

Lors de cette période de nidification 2016, le nombre d'espèces patrimoniales contactées est de 15, sur le site des Quatre vallées 1 ou de ses abords immédiats.

Les parcelles agricoles accueillent 11 espèces patrimoniales et / ou sensibles dont 8 peuvent être considérées comme nicheuses certaines. Elles permettent à d'autres de trouver de la nourriture, comprenant le Faucon crécerelle ou encore la Tourterelle des bois. Il s'agit de ce fait avec les haies, du milieu ayant accueilli la plus forte diversité spécifique, qu'il soit question d'espèces patrimoniales ou non avec 24 espèces contactées.

La haie accueille 6 espèces nicheuses d'intérêt patrimonial, plusieurs espèces sont cependant communes aux différents habitats, du fait de leur capacité de s'adapter à différentes conditions de végétation.

Au vu des résultats de cette session de suivi en nidification, les enjeux peuvent être considérés comme assez faibles sur le site des Quatre vallées 1.

Seule l'Alouette des champs présente des effectifs moyens, elle est cependant très répandue et ne présente qu'un risque modéré de collision (lors de la phase de chant). Les autres espèces étant plus rares leurs effectifs ne sont pas assez suffisant pour induire un risque important.

L'enjeu sera alors décrit comme faible en culture et boisement et modéré dans les haies en raison de la rareté de ces habitats et des quelques espèces d'intérêt patrimonial présentes.

Sur les cartes représentant l'occupation de l'espace par l'avifaune en différentes périodes, les flèches représenteront des oiseaux observés en déplacement (migratoire ou local) et les points des oiseaux cantonnés ou posés.

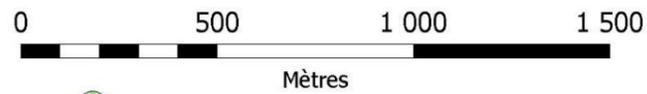
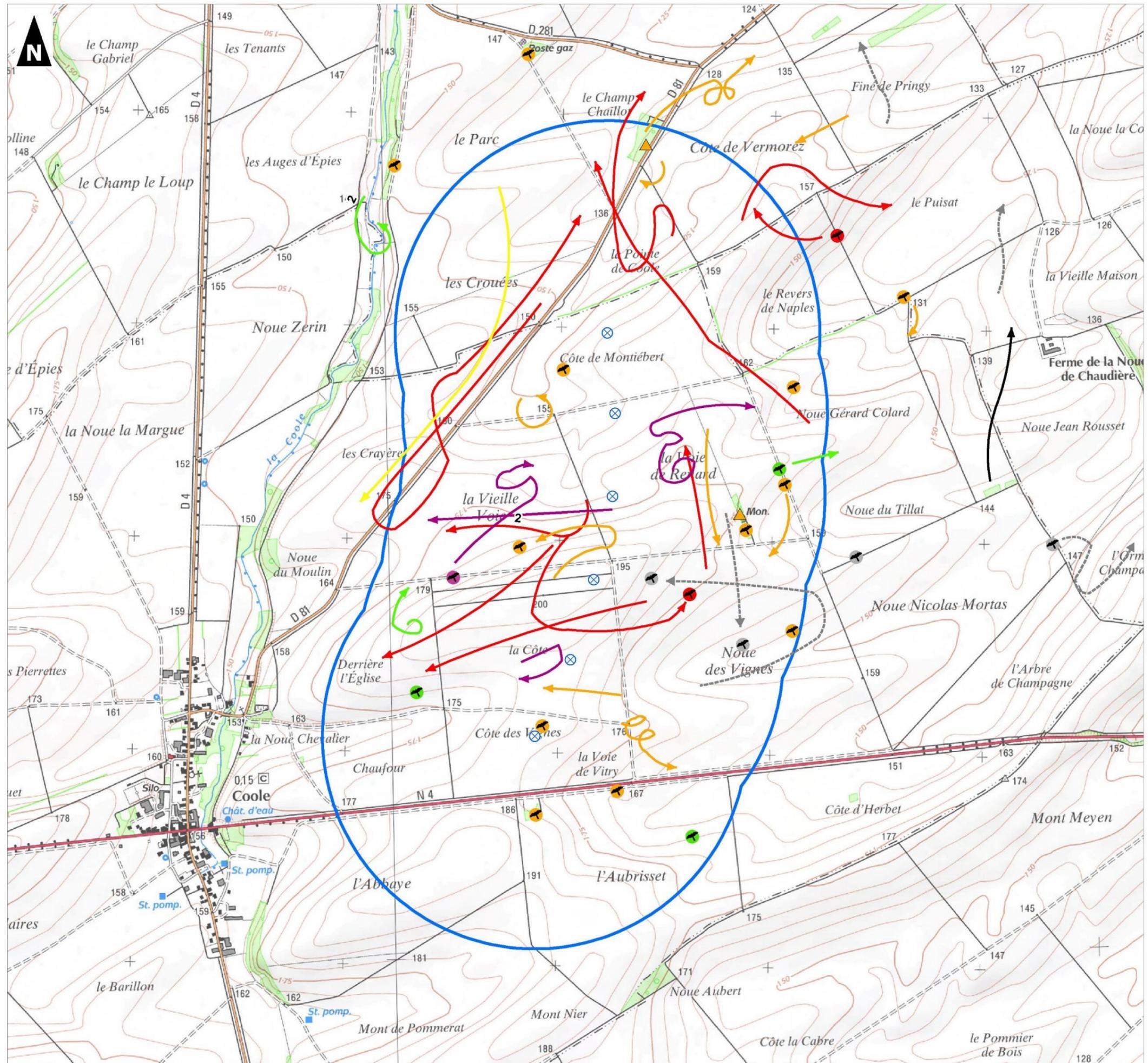
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période de nidification 2016 - Rapaces -

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Busard cendré
-  Busard Saint-Martin
-  Busard des roseaux
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Faucon crécerelle (nid)
-  Busard cendré
-  Busard des roseaux
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Milan noir
-  Milan royal



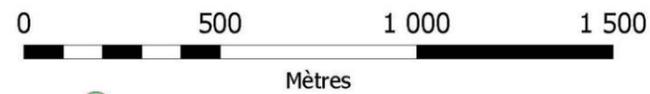
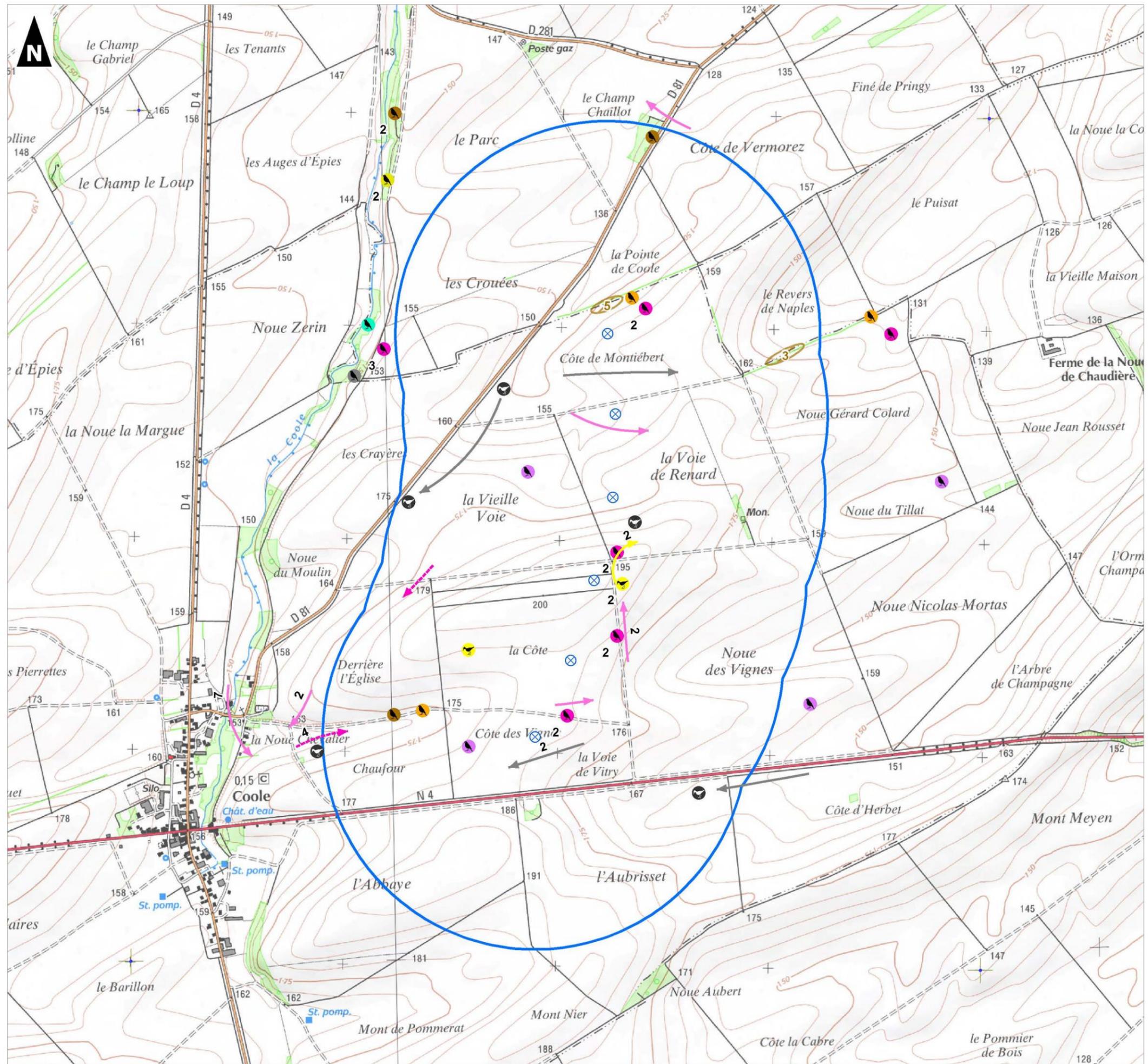
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période de nidification 2016 - Autres -

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Bruant jaune
-  Caille des blés
-  Fauvette des jardins
-  Gobemouche gris
-  Héron cendré
-  Linotte mélodieuse
-  Oedicnème criard
-  Roitelet huppé
-  Tourterelle des bois
-  Hirondelle rustique
-  Héron cendré
-  Linotte mélodieuse
-  Oedicnème criard
-  Tourterelle des bois



2.2.3. MIGRATION POSTNUPTIALE

La période de migration postnuptiale se caractérise par une activité des oiseaux quittant les sites de nidification. Les oiseaux passent alors principalement en direction du Sud-Ouest. Il est alors possible de les distinguer des mouvements d'oiseaux locaux.

La présence des éoliennes peut jouer un rôle sur le comportement des oiseaux lors de la migration. Les oiseaux se déplaçant parfois à des hauteurs correspondant à la zone critique de risque de collision.

Il sera question ici d'évaluer la fréquentation et l'utilisation du site par les migrateurs. Le comportement et la hauteur de vol seront notés pour définir si l'espèce risque d'entrer en collision avec les éoliennes.

2.2.3.1. ANALYSE DES RESULTATS

■ TYPOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES ET ASPECT QUANTITATIF

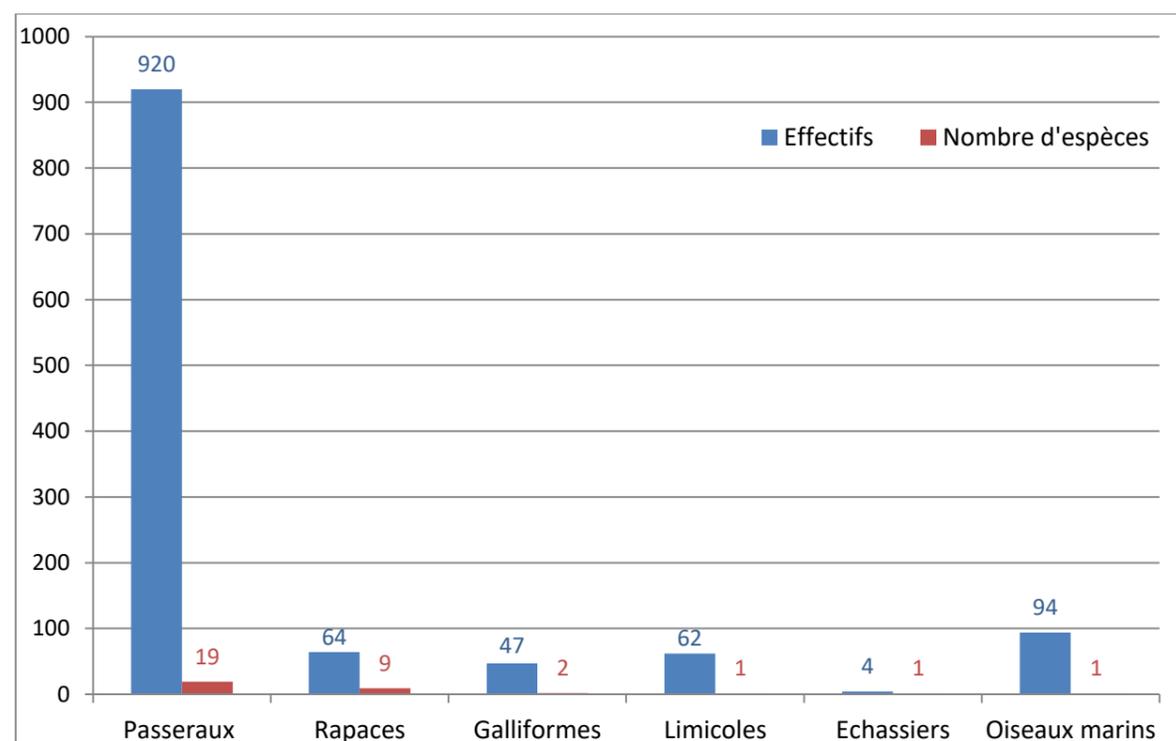


Figure 6 : Population aviaire rencontrée- migration postnuptiale

Les effectifs transitant par le site des Quatre Vallées 1 en période de migration postnuptiale peuvent être considérés comme faibles avec un total de 1 191 oiseaux. Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passeraux (920 individus). L'espèce la plus abondante est l'Étourneau sansonnet (726 contacts), suivi par l'Hirondelle rustique avec 47 contacts, et l'Alouette des champs avec 35 contacts.

Les oiseaux marins représentent le second groupe en effectif avec 94 contacts pour une espèce : la Mouette rieuse. Viennent ensuite les rapaces et les limicoles avec respectivement 64 pour 9 espèces et 62 contacts pour une espèce : le Vanneau huppé. Ensuite arrivent les galliformes avec 47 contacts pour 2 espèces et les échassiers avec 4 contacts pour une espèce.

■ ASPECT QUALITATIF

L'étude de la migration postnuptiale 2016 a permis de mettre en évidence la présence de 33 espèces. Les informations concernant l'ensemble des espèces observées en période de migration postnuptiale sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Nom vernaculaire	Effectif total	Liste Rouge Champagne-Ardenne (1)	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Liste rouge des oiseaux de passage de France (2)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN)	Statut juridique français (4)	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne Convention de Bonn (5)
Alouette des champs	35	AS	U	NT	NAd	LC	C	OII	BellI
Bergeronnette flavéole	1		-				P	-	Bell
Bergeronnette printanière type	18		C	LC	DD	LC	P	-	Bell
Bondrée apivore	2	AP	C	LC	LC	LC	P	OI	Bell – Boll
Bruant jaune	1	AP	U	VU	NAd	LC	P	-	Bell
Busard cendré	2	V	PC	NT	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Busard des roseaux	8	V	R	NT	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Busard Saint-Martin	4	V	C	LC	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Buse variable	25		TC	LC	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Corneille noire	48		U	LC		LC	C & N	OII	-
Epervier d'Europe	1		C	LC	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Étourneau sansonnet	726		U	LC	NAd	LC	C & N	OII	-
Faucon crécerelle	18	AS	TC	NT	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Héron cendré	4		C	LC	NAd	LC	P	-	BellI
Hibou moyen-duc	1		PC	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Hirondelle de fenêtre	3	AS	U	NT	DD	LC	P	-	Bell
Hirondelle rustique	47	AS	U	NT	DD	LC	P	-	Bell
Linotte mélodieuse	4		U	VU	NAd	LC	P	-	Bell
Merle noir	5		U	LC	NAd	LC	C	OII	BellI
Milan noir	3	V	C	LC	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Mouette rieuse	94	V	R	NT	NAd	LC	P	OII	BellI
Perdrix grise	18	AS	TC	LC		LC	C	OII ; OIII	BellI
Pie bavarde	1		U	LC		LC	C & N	OII	-
Pigeon ramier	29		TC	LC	NAd	LC	C	OII ; OIII	-

Pinson des arbres	7		U	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Pipit des arbres	3		U	LC	DD	LC	P	-	Bell
Pipit farlouse	9	V	C	VU	NAd	VU	P	-	Bell
Pouillot véloce	4		U	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Rosignol philomèle	1		TC	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Rougegorge familier	1		U	LC	NAd	LC	P	-	Bell
Traquet motteux	5	R	TR	NT	DD	LC			
Troglodyte mignon	1		U	LC		LC	P	-	Bell
Vanneau huppé	62	E	R	NT	NAd	VU	C	OII	Bell - Boll

Tableau 10. Observations en période de migration postnuptiale

Légende

FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

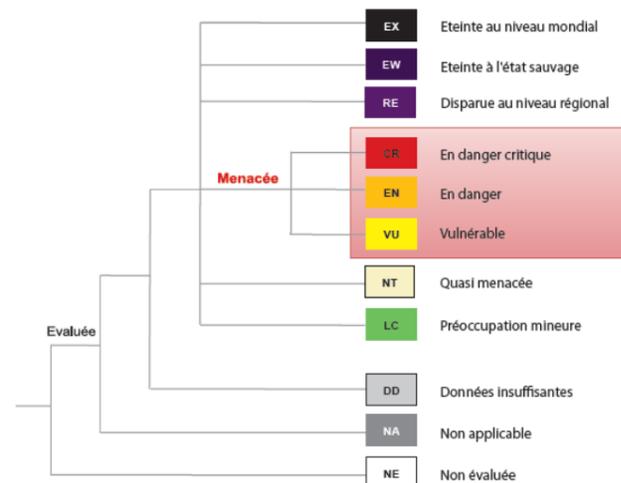
Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

AS : A surveiller, AP : A préciser, R : Rare, V : Vulnérable, E : En danger

Colonne Fréquence régionale Champagne-Ardenne (1) Statut des nicheurs :

TR : Très rare, R : Rare, PC : Peu commune, C : Commune, TC : Très commune, U : Ubiquiste, o : Occasionnelle, d : En déclin

UICN : Union International pour la Conservation de la nature



P = Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire

C = Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

C&N = Chassable et Nuisible : Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet.

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

Légende

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

BeII = Espèces de faune strictement protégées.

BeIII = Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

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

BoII = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

BoIII = Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

L'effectif observé est faible avec 1 191 individus contactés, tout comme le nombre d'espèce avec 33 espèces observées. La faible diversité d'habitats (grandes cultures et quelques haies) ne rend pas possible l'observation d'espèces autres que des oiseaux « de plaines ».

Sur les 33 espèces identifiées, 6 présentent une certaine valeur patrimoniale au regard de la période concernée et/ou sont réglementées aux niveaux national ou européen (Annexe 1 de la directive « Oiseaux »). Les informations concernant ces dernières sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Espèce	Effectif total	Remarque
Bondrée apivore	2	Deux individus contactés le 07 septembre en migration active
Busard cendré	2	Deux individus contactés le 07 septembre dont un en migration active
Busard des roseaux	8	Huit individus contactés le 07 septembre dont trois individus en migration active et cinq en chasse sur la zone d'étude
Busard Saint-Martin	4	Trois individus contactés le 20 septembre et un individu contacté le 08 novembre en chasse et posé sur la zone d'étude
Milan noir	3	Deux individus observés en migration active et un individu en chasse au Sud du site d'étude le 07 septembre
Vanneau huppé	62	Plusieurs vols observés le 07 et le 20 septembre, groupes de quelques dizaines d'individus en déplacement sur le secteur d'étude

Tableau 11. Espèces d'intérêt patrimonial observées en période de migration postnuptiale

L'espèce la plus souvent contactée est le **Vanneau huppé**, elle présente un effectif de 62 individus. Contactée à une hauteur de vol comprise entre celle des pales et en-dessous, l'espèce est observée uniquement en groupes de quelques dizaines d'individus en déplacement au sein de la partie Nord du site d'étude.

Vient ensuite le **Busard des roseaux**, contacté 8 fois lors de ce suivi, en migration active (3 ind.) sur la partie Ouest du site et en chasse (5 ind.) au sein même du parc éolien. Comme tout rapace le Busard des roseaux présente une sensibilité à l'éolien, elle reste cependant modéré, cet oiseau cherchant ses proies à faible altitude et en parcourant de longue distance. Ce comportement et l'effectif moyen observé limite les risques de collision pour cette espèce.

Il en est de même pour le **Busard Saint-Martin** avec quatre individus contactés en chasse à une hauteur de vol en dessous de celle des pales. Les individus ont été contactés dans la partie Nord du secteur d'étude dont un individu posé à moins de 200m des éoliennes. Ainsi que pour le dernier busard contacté qui est le **Busard cendré**, avec deux individus.

Arrive ensuite un autre rapace, le **Milan noir**, avec 3 contacts effectués lors de cette période. L'ensemble de ces individus a continué sa migration au Sud du parc, néanmoins, le comportement d'un des trois individus a été différent avec une légère bifurcation vers le Sud lui permettant de passer les éoliennes à une distance plus importante.

Enfin, une **Bondrée apivore** (sur les 2 individus observés) a traversé le parc au Nord avec un survol lui permettant de passer au-dessus des pales et de continuer sa migration.

Parmi les espèces non patrimoniales, l'**Etourneau sansonnet** présente les effectifs les plus importants avec 726 individus dénombrés (effectif considéré comme faible), arrivent ensuite la **Mouette rieuse** avec 94 individus dénombrés (effectif considéré comme faible), la **Corneille noire** avec 48 individus dénombrés (effectif considéré comme faible également) puis l'**Hirondelle rustique** avec 47 individus dénombrés.

L'Etourneau sansonnet et la Mouette rieuse présentent un risque de collision modéré avec les éoliennes, néanmoins, ces espèces ne traversant très peu le parc et les effectifs étant faibles, ce risque est alors limité.

La Corneille noire, rarement observée à hauteur de pales, présente un risque de collision très faible voire quasi nul avec les éoliennes.

L'Hirondelle rustique est plus sensible au risque de collision, elle peut être présente à des hauteurs variables et peut facilement s'observer à hauteur des pales. Les effectifs contactés sont assez faibles pour cette période et les hirondelles observées ont traversé le parc sous la hauteur des pales, sans modification de comportement

Enfin un paragraphe consacré aux oiseaux non patrimoniaux présentant des comportements à risque est nécessaire.

Les rapaces tout d'abord, présentent un risque de collision important lors des différents vols en migration, déplacements ou chasses selon les espèces.

La **Buse variable** avec 25 contacts fait de lui le premier rapace présent avec un maximum journalier de 17 contacts. C'est un rapace de taille moyenne capable de voler en altitude et donc présente un risque de collision avec les pales. La Buse variable peut monter en altitude pour tout type de déplacement. Elle est alors régulièrement mise en danger et même si elle évite facilement les éoliennes des risques existent (baisse de la visibilité, concentration sur une proie ...).

Durant cette période, 18 observations de **Faucon crécerelle** ont été effectuées. Il est rencontré soit en chasse soit au repos principalement sur l'ensemble du site, et plus particulièrement où se trouvent les éoliennes. Ainsi, et comme évoqué précédemment, le Faucon crécerelle profite des bordures de chemins d'accès et de plateformes pour chasser ses proies (campagnols,...). Les rapaces sont capables de voler en altitude pour se déplacer ou repérer leurs proies. Ces vols les menant parfois à hauteur de pale et les mettant en danger de collision. Mais ne volant que ponctuellement en altitude et chassant en vol stationnaire à altitude réduite, le Faucon crécerelle est cependant un des rapaces les moins à risques. De plus, de manière générale la traversé du parc n'a pas posé de problème particulier à cette espèce durant le suivi.

Enfin, deux dernières espèces présentent un comportement à risque, l'**Hirondelle rustique** (47 individus), et l'**Hirondelle de fenêtre** (3 individus). Comme évoqué ci-avant, ces deux espèces sont présentes à des hauteurs variables, pouvant s'observer à hauteur des pales. Néanmoins, les effectifs contactés sont faibles à très faibles pour cette période et les hirondelles observées ont traversé le parc sous la hauteur des pales.

■ LES DEPLACEMENTS LOCAUX

Les déplacements locaux sont réguliers. Ils correspondent majoritairement aux déplacements d'oiseaux en quête de nourriture mais également les déplacements des premiers chanteurs délimitant leur territoire.

■ REPARTITION DES ESPECES PAR TYPE DE MILIEU

Nom vernaculaire	Boisements	Haie	Parcelles cultivées
Alouette des champs			X
Bergeronnette flavéole			X
Bergeronnette printanière type			X
Bondrée apivore	X	X	(X)
Bruant jaune		X	
Busard cendré			X
Busard des roseaux			(X)
Busard Saint-Martin			X
Buse variable	X	X	X
Corneille noire	X	X	X
Epervier d'Europe	X	X	
Etourneau sansonnet		X	X
Faucon crécerelle		X	X
Héron cendré			X
Hibou moyen-duc	X		
Hirondelle de fenêtre			X
Hirondelle rustique			X
Linotte mélodieuse			X
Merle noir	X	X	
Milan noir			X
Mouette rieuse			(X)
Perdrix grise			X
Pie bavarde	X	X	
Pigeon ramier	X	X	
Pinson des arbres	X	X	
Pipit des arbres	X		X
Pipit farlouse			X
Pouillot véloce	X	X	
Rosignol philomèle	X	X	
Rougegorge familier	X	X	
Traquet motteux			X
Troglodyte mignon	X	X	
Vanneau huppé			(X)
Total	14	15	18 (22)

Tableau 12. Répartition des espèces par type de milieu

Entre parenthèses sont indiquées des espèces ayant uniquement survolé un habitat et qui ne peuvent alors pas y être attribuées.

X : espèce d'intérêt patrimonial et/ou sensible.

Les parcelles cultivées regroupent le plus grand nombre d'espèces en cette période de migration postnuptiale avec un total de 18 espèces (22 espèces si l'on compte le survol de la Bondrée apivore, du Busard des roseaux, de la Mouette rieuse et du Vanneau huppé). Cet habitat est très représenté sur le site des Quatre Vallées 1, de très petites entités arbustives voire boisées viennent compléter les parcelles cultivées.

Les différents types d'habitats permettent ainsi d'obtenir une diversité plus importante (33 espèces), constituant par exemple des corridors favorables pour les oiseaux de passage.

Malgré une présence réduite, les haies et les parties boisées constituent un habitat assez diversifié (14 espèces pour les boisements et 15 espèces pour les haies). Elles sont également occupées par certains oiseaux fréquentant des milieux plus ouverts.

Le milieu ouvert est alors l'habitat le plus riche d'un point de vue avifaunistique. Cela pouvant s'expliquer par une dominance très importante de cet habitat sur le site (ou inversement, par un manque d'habitats arborés) et donc une pression d'observation plus importante. Le milieu ouvert accueille de ce fait plus d'espèces patrimoniales.

2.2.3.2. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL

L'analyse des hauteurs de vol nous permettra de mieux connaître l'utilisation de l'espace aérien par les oiseaux pendant la migration pré-nuptiale et ainsi déterminer les risques de collision.

Au cours de cette étude, 4 classes de vol ont été définies pour les oiseaux et chaque oiseau observé a fait l'objet d'une estimation de sa hauteur de vol. H0 correspond aux oiseaux découverts posés ou en déplacement dans un boisement ou une haie. La hauteur H1 est utilisée par des oiseaux en migration ou en déplacement local volant à faible altitude et plus précisément à une hauteur inférieure aux pales de l'éolienne. H2 correspond à un vol à la hauteur des pales et enfin H3 se situe au-dessus des pales des éoliennes.

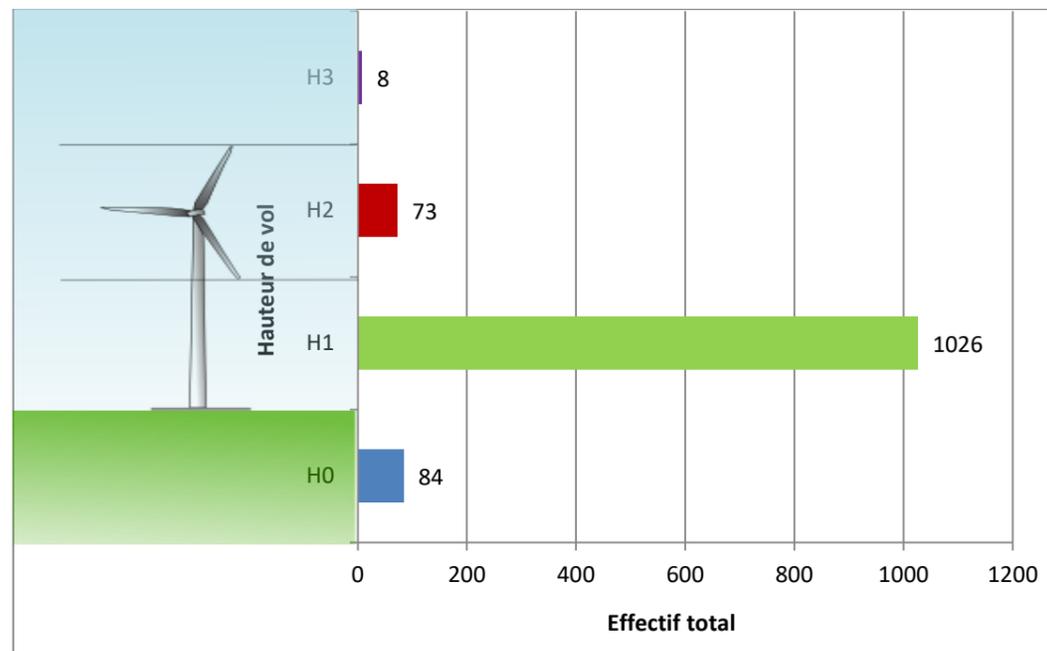


Figure 7 : Effectif par hauteurs de vol - migration postnuptiale

La zone vulnérable pour les oiseaux correspond à la zone H2, lors du vol au niveau des pales. Il est donc important de repérer tout oiseau volant dans cette zone afin de comptabiliser l'effectif susceptible d'être touché et quelles

espèces sont concernées. Ainsi un total de 73 oiseaux y a été observé, principalement des oiseaux marins des galliformes et quelques rapaces.

Pour le groupe des oiseaux marins, la Mouette rieuse avec 30 individus est la seule espèce observée à cette hauteur. Pour les galliformes, le Pigeon ramier avec 20 individus est également la seule espèce observée à cette hauteur de vol. Pour le groupe des échassiers, une seule espèce a été observée à cette hauteur : le Héron cendré (1 ind.). Pour les rapaces, trois espèces ont été observées à cette hauteur : la Buse variable (9 ind.), le Faucon crécerelle (1 ind.) et l'Épervier d'Europe (1 ind.).

H0 correspond aux oiseaux posés ou se déplaçant dans la végétation. Avec 84 oiseaux à cette hauteur, très peu d'oiseaux migrateurs utilisent le site des Quatre Vallées 1 comme halte migratoire en cette période de migration 2016.

H1 correspond à une hauteur de vol où s'effectuent aussi bien des déplacements locaux que des vols migratoires. Les passereaux (et notamment l'Étourneau sansonnet avec 706 ind.) dominent largement à cette hauteur devant les limicoles et les rapaces. L'effectif de 1 026 oiseaux présents en H1 est assez faible pour une période migratoire, cela pouvant s'expliquer par la forte présence de grandes cultures intensives au sein du secteur d'étude.

Comparativement à H1 et H2, H3 est la hauteur moins utilisée avec seulement 8 individus contactés. Il s'agit d'une hauteur rarement utilisée par les oiseaux en déplacement local mais plus en migration, ces effectifs montrent alors un très faible passage. Les rapaces utilisent en grande majorité cette hauteur durant la période migratoire, on retrouve alors ici le Busard des roseaux (3 ind.), le Milan noir (2 ind.) et la Bondrée apivore (2 ind.). Le Héron cendré est le huitième individu observé à cette hauteur. Ainsi 4 espèces ont été observées à cette hauteur de vol durant la période de migration postnuptiale 2016.



Synthèse des enjeux

Les observations réalisées lors de la période de migration postnuptiale ne révèlent pas une sensibilité importante envers l'avifaune.

32 espèces ont été contactées dont 9 ont un certain intérêt patrimonial.

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont les limicoles les plus représentés avec respectivement 583 et 652 individus. Ces espèces présentent un risque modéré de collision, volant et migrant en altitude elles peuvent se retrouver à hauteur de pale. Sur le site des Quatre vallées 1, le Vanneau huppé migre majoritairement en limite Nord alors que le Pluvier doré se déplace sur l'ensemble du parc, à proximité des éoliennes. Aucune zone de halte n'a été observée durant cette période pour ce groupe.

Les autres espèces patrimoniales ne présentent que quelques contacts et concernent essentiellement des rapaces (Milan royal, Milan noir, Busard pâle, Busard Saint-Martin, ...).

De par le nombre faible de contacts et leur faculté à survoler le parc lors de bonnes conditions de visibilité, les risques pour eux sont faibles.

Les espèces non patrimoniales les plus communes sont l'Étourneau sansonnet et le Pigeon ramier, elles présentent un effectif assez faible avec respectivement 1 841 et 193 individus. Un seul groupe d'Étourneau sansonnet de 250 individus a été observé en halte à l'Est du site.

Durant cette période, le passage de l'avifaune est moyen sur le site qui semble présenter un intérêt pour la migration de certaines espèces.

En conséquence, les enjeux avifaunistiques en cette période de migration postnuptiale peuvent être définis comme assez faibles. En effet, seuls quelques rapaces (effectif faible) et limicoles (effectif moyen) présentent un intérêt patrimonial.

Le suivi comportemental a de plus permis pour cette période d'observer que les rapaces (Milans et Busards) traversant le parc, survolent les éoliennes sans changer de direction alors que les limicoles (Pluvier doré) traversent le parc en évitant les éoliennes.

Sur les cartes représentant l'occupation de l'espace par l'avifaune en différentes périodes, les flèches représenteront des oiseaux observés en déplacement (migratoire ou local) et les points des oiseaux cantonnés ou posés.

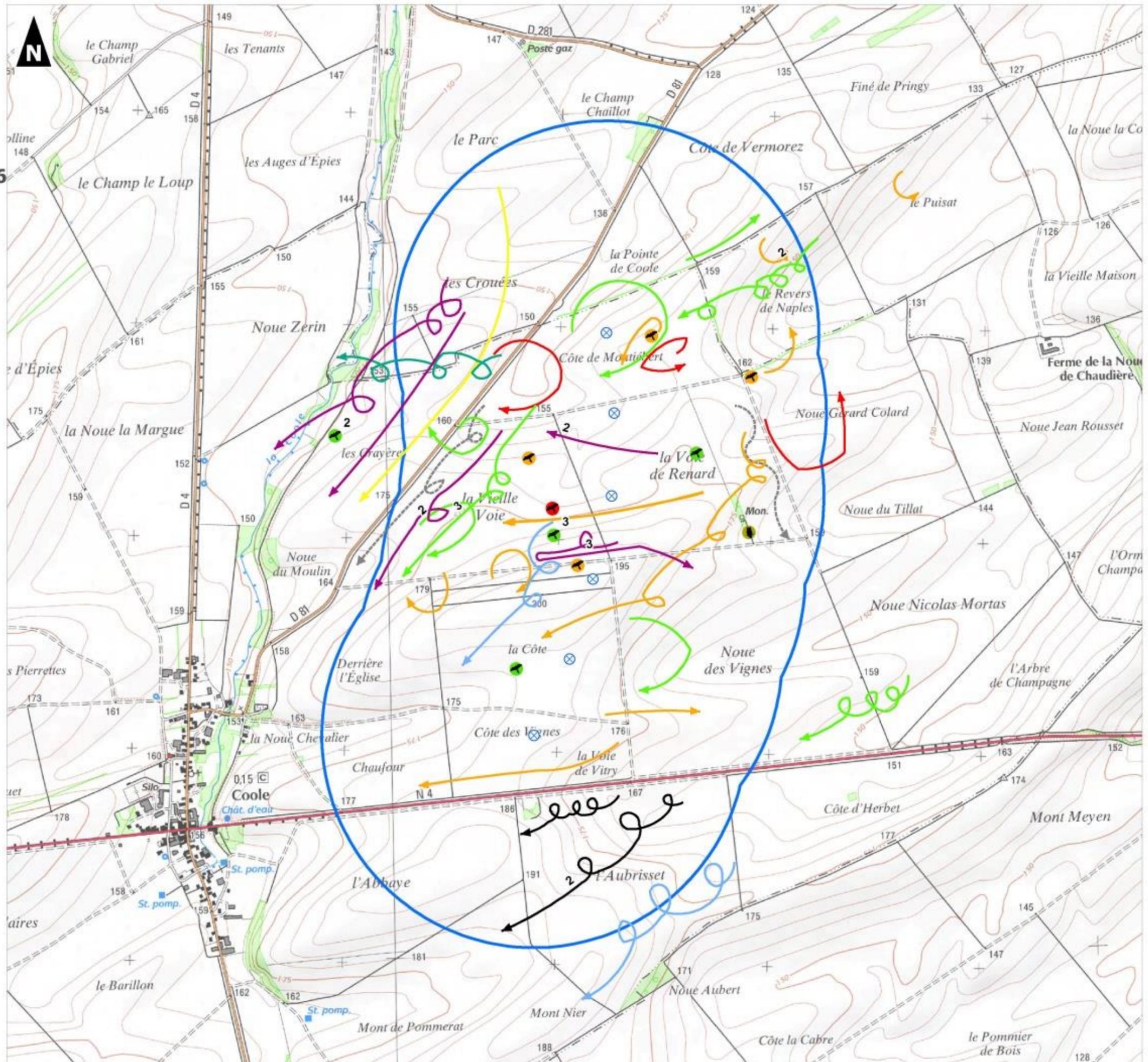
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période de migration postnuptiale 2016 - Rapaces -

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Hibou moyen-duc
-  Bondrée apivore
-  Busard cendré
-  Busard des roseaux
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Epervier d'Europe
-  Faucon crécerelle
-  Milan noir
-  Milan royal



0 500 1 000 1 500
Mètres

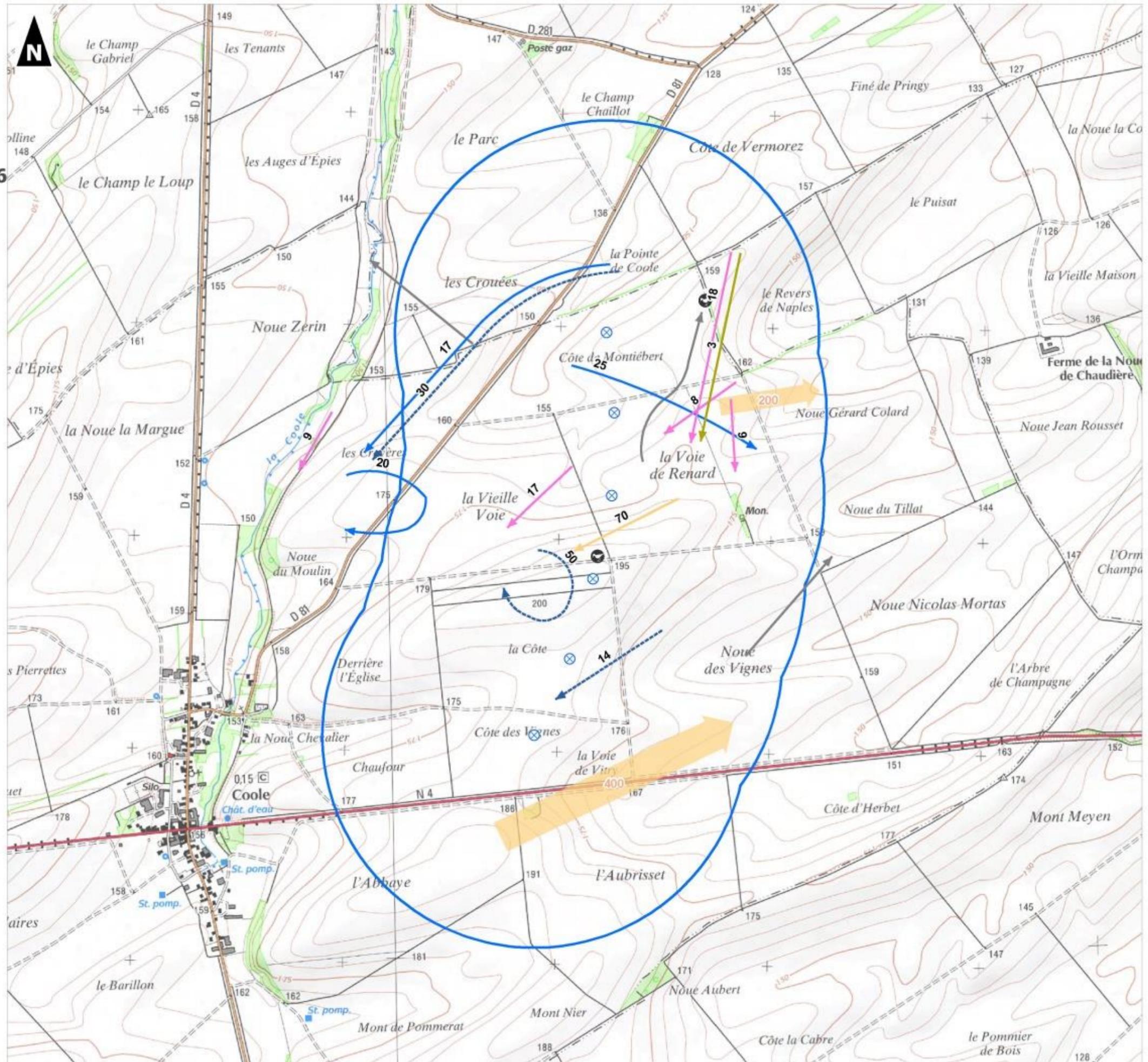
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période de migration postnuptiale 2016 - Autres -

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périimètre d'1 km
-  Héron cendré
-  Etourneau sansonnet
-  Héron cendré
-  Hirondelle de fenêtre
-  Hirondelle rustique
-  Mouette rieuse
-  Vanneau huppé
-  Etourneau sansonnet



0 500 1 000 1 500
Mètres

2.2.4. PERIODE HIVERNALE

La période hivernale se caractérise par une activité moindre des oiseaux, ils sont alors plus discrets lors de cette période. Ils se concentrent alors sur la recherche alimentaire, leurs permettant de passer la mauvaise saison. Il est parfois possible de distinguer des mouvements d'oiseaux locaux.

La présence des éoliennes peut potentiellement jouer un rôle sur le comportement des oiseaux lors de la période hivernale, principalement lors de la recherche de nourriture. Néanmoins, durant cette période les oiseaux se déplacent rarement à des hauteurs correspondant à la zone critique de risque de collision.

Il sera question ici d'évaluer la fréquentation et l'utilisation du site par les hivernants. Le comportement et la hauteur de vol seront notés pour définir si l'espèce risque d'entrer en collision avec les éoliennes.

2.2.4.1. ANALYSE DES RESULTATS

■ TYPOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES ET ASPECT QUANTITATIF

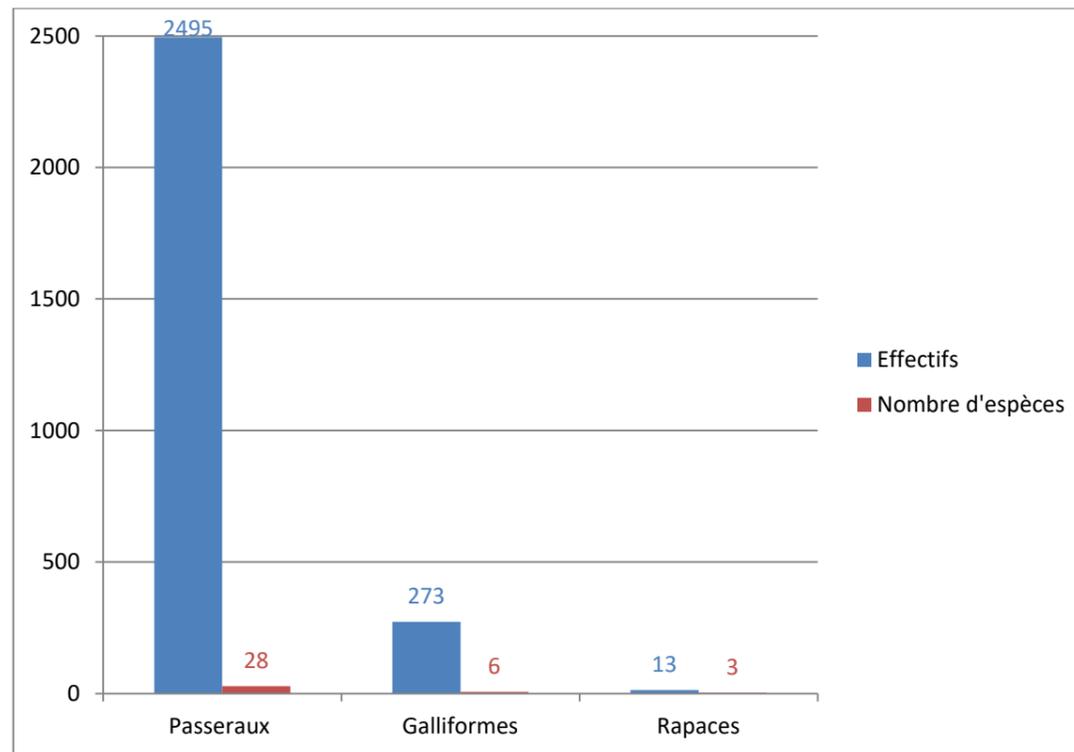


Figure 8 : Population aviaire rencontrée- période hivernale

Les effectifs hivernants sur le site des Quatre Vallées 1 en période hivernale peuvent être considérés comme assez faibles avec un total de 2 281 oiseaux (maximum journalier de 2 236 individus). Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux (2 495 individus).

Les espèces les plus abondantes sont l'Étourneau sansonnet (1 786 contacts), le Pigeon ramier avec 197 contacts et la Linotte mélodieuse avec 168 contacts.

Les galliformes représentent le second groupe en effectif avec 273 contacts pour 6 espèces suivi des rapaces et les avec 3 espèces pour 13 individus.

■ ASPECT QUALITATIF

L'étude de la période hivernale 2016-17 a permis de mettre en évidence la présence de 37 espèces. Les informations concernant l'ensemble des espèces observées en période de migration postnuptiale sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Nom vernaculaire	Effectif max journalier	Liste Rouge Champagne-Ardenne (1)	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs (1)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2)	Liste rouge des oiseaux de passage de France (2)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN)	Statut juridique français (4)	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne Convention de Bonn (5)
Accenteur mouchet	3		LC	NAd		LC	P	-	Bell
Alouette des champs	96	AS	NT	LC	NAd	LC	C	OII	BellI
Bergeronnette grise type	1		LC	NAd		LC	P	-	Bell
Bruant jaune	6	AP	VU	NAd	NAd	LC	P	-	Bell
Busard Saint-Martin	1	V	LC	NAd	NAd	LC	P	OI	Bell – Boll
Buse variable	6		LC	NAd	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Corbeau freux	3		LC	LC		LC	C & N	OII	-
Corneille noire	42		LC	NAd		LC	C & N	OII	-
Étourneau sansonnet	1 563		LC	LC	NAd	LC	C & N	OII	-
Faisan colchide	1		LC			LC	C	OII ; OIII	BellI
Faucon crécerelle	1	AS	NT	NAd	NAd	LC	P	-	Bell – Boll
Geai des chênes	4		LC	NAd		LC	C & N	OII	-
Grimpereau des jardins	4		LC			LC	P	-	Bell
Grive draine	7		LC	NAd	NAd	LC	C	OII	BellI
Grive litorne	52	AP	LC	LC		VU	C	OII	BellI
Grive mauvis	7			LC	NAd	VU	C	OII	BellI
Grive musicienne	1		LC	NAd	NAd	LC	C	OII	BellI
Linotte mélodieuse	132		VU	NAd	NAd	LC	P	-	Bell
Merle noir	31		LC	NAd	NAd	LC	C	OII	BellI
Mésange bleue	26		LC		NAb	LC	P	-	Bell
Mésange charbonnière	20		LC	NAb	NAd	LC	P	-	Bell
Moineau domestique	13		LC		NAb	LC	P	-	-
Perdrix grise	7	AS	LC			LC	C	OII ; OIII	BellI

Pic vert	2	AS	LC			LC	P	-	Bell
Pie bavarde	11		LC			LC	C & N	OII	-
Pigeon biset urbain	15						C	OII	Bell
Pigeon colombin	40	AS	LC	NAd	NAd	LC	C	OII	Bell
Pigeon ramier	178		LC	LC	NAd	LC	C	OII ; OIII	-
Pinson des arbres	55		LC	NAd	NAd	LC	P	-	Bell
Pipit farlouse	11	V	VU	DD	NAd	VU	P	-	Bell
Pouillot véloce	4		LC	NAd	NAd	LC	P	-	Bell
Roitelet à triple bandeau	3		LC	NAd	NAd	LC	P	-	Bell
Roitelet huppé	4		NT	NAd	NAd	NT	P	-	Bell
Rougegorge familial	7		LC	NAd	NAd	LC	P	-	Bell
Tourterelle turque	4		LC		NAd	LC	C	OII	Bell
Troglodyte mignon	13		LC	NAd		LC	P	-	Bell
Verdier d'Europe	3		VU	NAd	NAd	LC	P	-	Bell

Tableau 13. Observations en période hivernale

Légende

FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

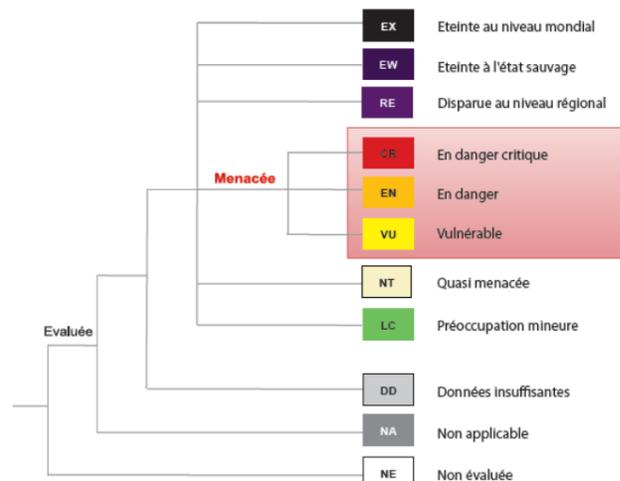
Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

AS : A surveiller, AP : A préciser, R : Rare, V : Vulnérable, E : En danger

Colonne Fréquence régionale Champagne-Ardenne (1) Statut des nicheurs :

TR : Très rare, R : Rare, PC : Peu commune, C : Commune, TC : Très commune, U : Ubiquiste, o : Occasionnelle, d : En déclin

UICN : Union International pour la Conservation de la nature



Légende

P = Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire

C = Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

C&N = Chassable et Nuisible : Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet.

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

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

BeII = Espèces de faune strictement protégées.

BeIII = Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

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

BoII = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

BoIII = Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

L'effectif observé est faible avec 2 281 individus contactés, tout comme le nombre d'espèce avec 37 espèces observées. La faible diversité d'habitats (grandes cultures et quelques haies).

Sur les 37 espèces identifiées, une espèce présente une certaine valeur patrimoniale au regard de la période concernée et/ou sont réglementées aux niveaux national ou européen (Annexe 1 de la directive « Oiseaux »). Les informations concernant ces dernières sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Espèce	Effectif total	Remarque
Busard Saint-Martin	1	Un individu contacté le 13/01/17 et 03/02/17 en chasse sur la partie Ouest de la zone d'étude

Tableau 14. Espèce d'intérêt patrimonial observée en période de migration postnuptiale

Le **Busard Saint-Martin** a été contacté une fois lors de chaque sortie, en chasse sur la partie Ouest du site et à une hauteur de vol en dessous de celle des pales.

La sensibilité à l'éolien reste cependant très modéré, cet oiseau cherchant ses proies à faible altitude et en parcourant de longue distance. Ainsi, son comportement et l'effectif faible observé limite les risques de collision pour cette espèce.

Enfin un paragraphe consacré aux oiseaux non patrimoniaux présentant des comportements à risque est nécessaire.

Les rapaces tout d'abord, présentent un risque de collision important lors des différents vols en déplacements ou en chasses.

La **Buse variable** avec 6 contacts (effectif max. journalier) fait de lui le premier rapace présent durant cette période. C'est un rapace de taille moyenne capable de voler en altitude et donc présente un risque de collision avec les pales. La Buse variable peut monter en altitude pour tout type de déplacement. Elle est alors régulièrement mise en danger et même si elle évite facilement les éoliennes des risques existent (baisse de la visibilité, concentration sur une proie ...).

Durant cette période, une observation de **Faucon crécerelle** a été effectuée. Il a été rencontré sur la partie sud à proximité des infrastructures routières du site. Ainsi, et comme évoqué précédemment, le Faucon crécerelle profite des bordures de chemins d'accès et de plateformes pour chasser ses proies (campagnols,...).

■ **LES DEPLACEMENTS LOCAUX**

Les déplacements locaux sont réguliers. Ils correspondent majoritairement aux déplacements d'oiseaux en quête de nourriture mais également les déplacements des premiers chanteurs délimitant leur territoire à la sortie de l'hiver.

■ **REPARTITION DES ESPECES PAR TYPE DE MILIEU**

Nom vernaculaire	Haie	Parcelles cultivées
Accenteur mouchet	X	
Alouette des champs		X
Bergeronnette grise type		X
Bruant jaune	X	X
Busard Saint-Martin		X
Buse variable	X	X
Corbeau freux		X
Corneille noire		X
Etourneau sansonnet		X
Faisan de colchide	X	X
Faucon crécerelle	X	X
Geai des chênes	X	
Grimpereau des jardins	X	
Grive draine	X	X
Grive litorne	X	X
Grive mauvis	X	
Grive musicienne	X	
Linotte mélodieuse		X
Merle noir	X	
Mésange bleue	X	
Mésange charbonnière	X	
Moineau domestique	X	
Perdrix grise		X
Pic vert	X	
Pie bavarde	X	
Pigeon biset urbain		X
Pigeon colombin		X
Pigeon ramier	X	X
Pinson des arbres	X	

Nom vernaculaire	Haie	Parcelles cultivées
Pipit farlouse		X
Pouillot véloce	X	
Roitelet à triple bandeau	X	
Roitelet huppé	X	
Rougegorge familier	X	
Total	23	18

Tableau 15. Répartition des espèces par type de milieu

X : espèce d'intérêt patrimonial et/ou sensible.

En période hivernale, les haies regroupent le plus grand nombre d'espèces avec un total de 23 espèces. Cet habitat est représenté sur le site des Quatre Vallées 1 et ses abords immédiats. Les parcelles cultivées constituent cette fois l'habitat moins diversifié, avec 18 espèces.

2.2.4.2. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL

L'analyse des hauteurs de vol nous permettra de mieux connaître l'utilisation de l'espace aérien par les oiseaux pendant hivernale.

Au cours de cette étude, 4 classes de vol ont été définies pour les oiseaux et chaque oiseau observé a fait l'objet d'une estimation de sa hauteur de vol. H0 correspond aux oiseaux découverts posés ou en déplacement dans un boisement ou une haie. La hauteur H1 est utilisée par des oiseaux en migration ou en déplacement local volant à faible altitude et plus précisément à une hauteur inférieure aux pales de l'éolienne. H2 correspond à un vol à la hauteur des pales et enfin H3 se situe au-dessus des pales des éoliennes.

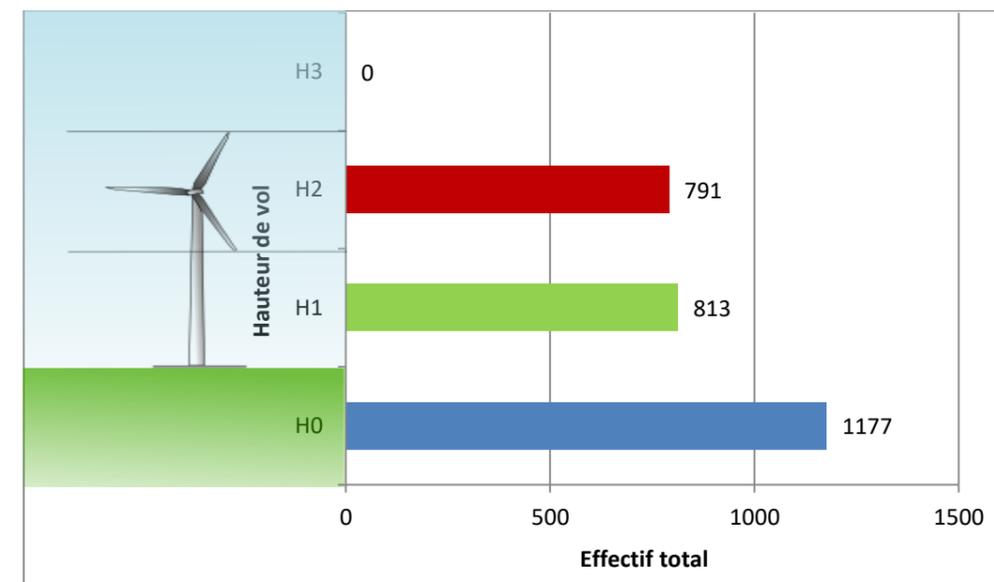


Figure 9 : Effectif par hauteurs de vol – période hivernale

La zone vulnérable pour les oiseaux correspond à la zone H2, lors du vol au niveau des pales. Il est donc important de repérer tout oiseau volant dans cette zone afin de comptabiliser l'effectif susceptible d'être touché et quelles espèces sont concernées. Ainsi un total de 791 oiseaux y a été observé, principalement représenté par les Etourneaux sansonnet (710 indiv.) et les Pigeons ramiers (50 indiv.).

H0 correspond aux oiseaux posés ou se déplaçant dans la végétation. Ainsi 1 117 oiseaux y ont été observés, il s'agit d'un effectif pouvant être considéré comme assez faible. Notons qu'un groupe de Linottes mélodieuses (120 indiv.) et d'Alouettes des champs (40 indiv.) a été observé à cette hauteur en limite Nord-est de la zone d'étude.

H1 correspond à une hauteur de vol où s'effectuent les déplacements locaux. Les passereaux (et notamment l'Etourneau sansonnet avec 810 ind.) dominent très largement à cette hauteur.

Notons qu'aucun individu n'a été contacté au sein de la hauteur H3 durant cette période. Il s'agit d'une hauteur rarement utilisée par les oiseaux en déplacement local durant la période hivernale où les dépenses énergétiques sont limitées.



Synthèse des enjeux

Les observations réalisées lors de la période hivernale ne révèlent pas de sensibilité importante envers l'avifaune.

37 espèces ont été contactées dont une seule à un certain intérêt patrimonial (le Busard Saint-Martin).

De par le nombre limité de contact (1 individu) et son comportement, les risques de collision sont faibles à très faibles.

Les espèces non patrimoniales les plus communes sont l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier, elles présentent un effectif (max. journalier) assez faible avec respectivement 1 563 et 178 individus.

Le suivi comportemental a permis pour cette période hivernale de définir des enjeux avifaunistiques très faibles. En effet, seuls quelques rapaces (effectif faible) présentent un certain intérêt patrimonial.

Sur les cartes représentant l'occupation de l'espace par l'avifaune en différentes périodes, les flèches représenteront des oiseaux observés en déplacement et les points des oiseaux cantonnés ou posés.

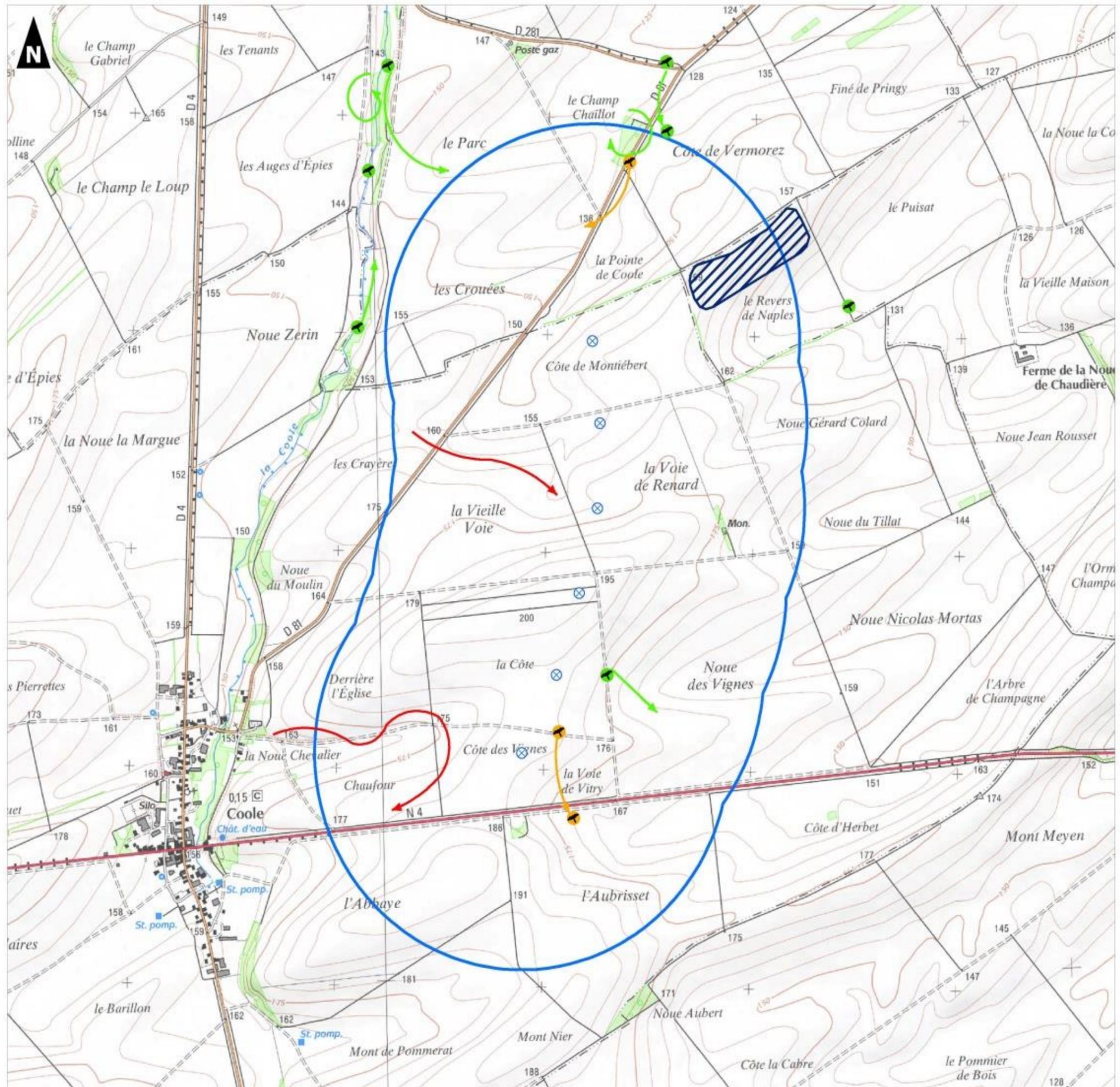
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

Occupation de l'espace par l'avifaune en période hivernale 2016

-  Parc éolien des Quatre Vallées 1
-  Périmètre d'1 km
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Groupe de 120 Linottes mélodieuses et 40 Alouettes des champs



0 500 1 000 1 500
Mètres

Groupe
audicé

Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : IGN Scan 25
Sources de données : BAYWA - AIRELE, 2016

2.3. ENJEUX ET VULNERABILITE DES ESPECES

Ce paragraphe vise à définir les espèces les plus vulnérables sur le parc éolien de Quatre vallées 1 en prenant en compte des éléments supplémentaires. Bien sûr la rareté et les statuts des espèces sont pris en compte (colonne enjeu), cependant il est également question du comportement des animaux face aux obstacles éoliens (sensibilité). Ainsi un coefficient vient s'ajouter à la note d'enjeu et peut la diminuer si l'oiseau n'a pas un comportement à risque (vol bas, pas de parade nuptiale aérienne ...). Il peut également l'augmenter si l'espèce a un comportement à risque à proximité des machines qui augmente la probabilité de collision (vol haut, parade nuptiale en altitude ...). On obtient ainsi une note de vulnérabilité des espèces.

Les autres colonnes donnent des éléments comportementaux et des préconisations à suivre en présence de certaines espèces. Ainsi certaines données sont obtenues avec l'expérience du terrain par le Bureau d'étude AUDDICE environnement et d'autres sont obtenues dans la littérature spécialisée.

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu Champagne-Ardenne	Niveau de sensibilité	Niveau de Vulnérabilité Champagne-Ardenne (1)	Comportement à risques (données de terrain Airele)	Pourcentage d'oiseaux réagissant aux éoliennes (pourcentages relevés sur 2 parcs) (2)	Perte et/ou changement d'habitat (3)	Effet barrière (3)	Espèces s'adaptant aux éoliennes, observations effectuées à moins de 50 mètres d'une éolienne (données de terrain Airele)	Distance de sécurité aux éoliennes (données LPO)
Alouette des champs	-	Fort	1,5	Parade nuptiale	0,65	X	X	Nidification, nourrissage	
Bergeronnette flavéole	-	Faible	0,5		0,46		X	Nourrissage	
Bergeronnette grise type	-	Faible	0,5		0,46		X	Nourrissage	
Bergeronnette printanière type	-	Faible	0,5		0,46		X	Nidification, nourrissage	
Bondrée apivore	Fort	Moyen	1	Migration, chasse	0,86		X		
Bruant jaune	-	Moyen	1		0,36		X	Nourrissage	
Bruant proyer	-	Fort	1,5		0,36		X	Nourrissage	
Busard cendré	Fort	Moyen	1	Parade nuptiale, Migration, chasse		X		Chasse	3 km autour des noyaux de nidification
Busard pâle	Fort	Moyen	1	Migration, chasse		X	X	simple observation	
Busard des roseaux	Fort	Moyen	1	Parade nuptiale	25%-76%	X	X	simple observation	3 km autour des noyaux de nidification
Busard Saint-Martin	Fort	Moyen	1	Parade nuptiale, chasse		X	X	Chasse	2 km autour des noyaux de nidification et des dortoirs
Buse variable	Modéré	Fort	1,5	Chasse, Parade nuptiale, Migration	18% -100%	X	X	Chasse	
Caille des blés	-	Moyen	1	Migration nocturne					

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu Champagne-Ardenne	Niveau de sensibilité	Niveau de Vulnérabilité Champagne-Ardenne (1)	Comportement à risques (données de terrain Airele)	Pourcentage d'oiseaux réagissant aux éoliennes (pourcentages relevés sur 2 parcs) (2)	Perte et/ou changement d'habitat (3)	Effet barrière (3)	Espèces s'adaptant aux éoliennes, observations effectuées à moins de 50 mètres d'une éolienne (données de terrain Airele)	Distance de sécurité aux éoliennes (données LPO)
Corbeau freux	-	Moyen	1		0,67		X		
Corneille noire	-	Fort	1,5		0,06		X	Nourrissage	
Coucou gris	-	Faible	0,5	Migration, déplacement				simple observation	
Epervier d'Europe	-	Moyen	1	Chasse, migration	0,81		X		
Etourneau sansonnet	-	Fort	1,5	déplacement	0,355	X	X	Nourrissage	
Faisan colchide	-	Fort	1,5						
Faucon crécerelle	Modéré	Très fort	2	Chasse	36 %- 89%	X	X	Chasse	
Faucon émerillon	Modéré	Faible	0,5	Chasse	0,83		X		
Fauvette à tête noire	-	Fort	1,5	Migration nocturne			X		
Fauvette des jardins	-	Moyen	1	Migration nocturne			X		
Fauvette grisette	-	Faible	0,5	Migration nocturne			X		
Gobemouche gris	-	Faible	0,5				X		
Grand cormoran	-	Faible	0,5	Migration, déplacement	0,78	X	X		
Grande aigrette	Modéré	Faible	0,5	Migration, déplacement					5 km autour des dortoirs et principales zones de gagnage.
Grive litorne	-	Moyen	1	Migration nocturne	0,72		X		
Grive musicienne	-	Moyen	1	Migration nocturne	0,72		X		
Héron cendré	-	Moyen	1	Migration, déplacement	0,55				
Hibou moyen-duc	Modéré	Moyen	1	Chasse				Chasse	
Hirondelle de fenêtre	Modéré	Fort	1,5	Migration, déplacement, chasse	26% - 100%		X	Nourrissage	
Hirondelle rustique	-	Moyen	1	Migration, déplacement, chasse	26% - 100%		X	Nourrissage	
Hypolais	-	Faible	0,5				X		

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu Champagne-Ardenne	Niveau de sensibilité	Niveau de Vulnérabilité Champagne-Ardenne (1)	Comportement à risques (données de terrain Airele)	Pourcentage d'oiseaux réagissant aux éoliennes relevés sur 2 parcs (2)	Perte et/ou changement d'habitat (3)	Effet barrière (3)	Espèces s'adaptant aux éoliennes, observations effectuées à moins de 50 mètres d'une éolienne (données de terrain Airele)	Distance de sécurité aux éoliennes (données LPO)
polyglotte									
Linotte mélodieuse	-	Moyen	1				X	simple observation	
Martinet noir	-	Fort	1,5	Chasse, migration, déplacement			X	Chasse	
Merle noir	-	Moyen	1	Migration, déplacement	0,72		X	Nourrissage	
Mésange bleue	-	Moyen	1		0,55		X		
Mésange charbonnière	-	Faible	0,5		0,55		X		
Milan noir	Fort	Fort	1,5	Migration, déplacement, chasse	20%-89%		X	Eviter l'implantation d'un parc éolien dans les zones de nidification et à proximité les zones de nourrissage importantes	
Milan royal	Fort	Très fort	2	Migration, déplacement, chasse			X	Eviter l'implantation d'un parc éolien dans les zones de nidification et à proximité les zones de nourrissage importantes	
Moineau domestique	-	Moyen	1				X		
Mouette rieuse	-	Très fort	2	Migration, déplacement					
Oedicnème criard	Modéré	Moyen	1	Migration, chasse, parade					3 km autour des sites de nidification et de rassemblement postnuptial.
Perdrix grise	-	Faible	0,5					Nidification, nourrissage	
Pie bavarde	-	Moyen	1				X	simple observation	
Pigeon colombin	-	Moyen	1	déplacement	0,8				
Pigeon ramier	-	Moyen	1	Migration, déplacement	80% - 100%			Nourrissage	

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu Champagne-Ardenne	Niveau de sensibilité	Niveau de Vulnérabilité Champagne-Ardenne (1)	Comportement à risques (données de terrain Airele)	Pourcentage d'oiseaux réagissant aux éoliennes relevés sur 2 parcs (2)	Perte et/ou changement d'habitat (3)	Effet barrière (3)	Espèces s'adaptant aux éoliennes, observations effectuées à moins de 50 mètres d'une éolienne (données de terrain Airele)	Distance de sécurité aux éoliennes (données LPO)
Pinson des arbres	-	Faible	0,5		0,61		X	Nourrissage	
Pipit des arbres	-	Faible	0,5		0,5		X		
Pipit farlouse	-	Moyen	1		0,5	X	X	Nourrissage	
Pluvier doré	Modéré	Moyen	2	Migration, déplacement			X		
Pouillot véloce	-	Faible	0,5	Migration nocturne			X		
Roitelet huppé	-	Moyen	1				X		
Rosignol philomèle	-	Faible	0,5	Migration nocturne			X	simple observation	
Rougegorge familier	-	Moyen	1	Migration nocturne			X		
Rougequeue à front blanc	-	Faible	0,5	Migration nocturne			X		
Tourterelle des bois	Modéré	Faible	0,5	Migration, déplacement	0,8			simple observation	
Tourterelle turque	-	Moyen	1	déplacement					
Traquet motteux	-	Moyen	1	Migration, déplacement		X	X		
Troglodyte mignon	-	Faible	0,5				X		
Vanneau huppé	Modéré	Moyen	2	Migration, déplacement, Parade nuptiale		X	X		2 km autour des sites importants de nidification.

Tableau 16. Enjeux et vulnérabilité des espèces observées

Légende

Niveau d'enjeu :

Les critères utilisés sont la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, la liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne et l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante:

Liste rouge FR	Statut		Notation
	Liste Rouge Régionale	Directive oiseaux	
LC, NE	LC		0
NT, DD	AS ; AP	Annexe 1	0,5
VU, EN, CR	R ; V ; E		1

Légende

Niveau de sensibilité aux éoliennes :

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir. Selon ces caractéristiques ainsi que les éléments disponibles dans la bibliographie, le niveau de sensibilité de chaque espèce présentant un enjeu régional a été évalué. Ainsi, quatre niveaux de sensibilité ont été définis :

Niveau de sensibilité	Sensibilité	Notation
Très faible	A priori non sensible, pas d'impacts directs ou indirects observés lors de suivis	-1
Faible ou non connue	Pas d'éléments bibliographiques, comportement de l'espèce non sensible	0
Moyenne	Impacts directs ou indirects avérés, comportement pouvant être à risque	1
Forte	Impacts directs ou indirects avérés, comportement à risque	2

Niveau de vulnérabilité (1) :

Note vulnérabilité = Note enjeu + note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
0 à 1.5	Faible ou à préciser
1.5	Modéré
2 et 2,5	Assez fort
3 et plus	Fort

(2) Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne, LPO Champagne Ardennes

(3) Wind energy developments and Natura 2000

Plusieurs espèces présentent une vulnérabilité assez forte. Cette note pouvant être attribuée pour certaines espèces à un enjeu fort, pour d'autres à une sensibilité élevée alors que d'autres cumulent les deux éléments.

Certaines espèces doivent leur note de vulnérabilité assez forte principalement à leur sensibilité, ce sont les columbidés, tourterelles et pigeons. Ces espèces ne représentent qu'un enjeu assez limité mais possèdent un vol qui les met en danger de collision face aux éoliennes. Les columbidés présentent un vol rapide et montent facilement en altitude, ils présentent alors des risques de collision importants une fois à hauteur de pale. Ils sont alors en danger en cas d'inattention ou de manque de visibilité.

Enfin, certaines espèces présentent une vulnérabilité qui découle à la fois de l'enjeu et de la sensibilité. Il s'agit par exemple du Pluvier doré ou du Vanneau huppé présentant deux notes modérées, qui additionnées donnent une vulnérabilité assez forte.

On peut également citer la Grande Aigrette, le Busard cendré ou le Busard Saint Martin. La nidification de ces espèces étant à enjeu au niveau régional, national ou européen, l'enjeu est modérée. De même pour la sensibilité, seulement certaines phases biologiques étant à risque (migration, chasse, déplacement ...), la note n'est que modérée.

Le même schéma se rencontre pour les espèces à vulnérabilité modérée, certaines doivent ce classement à leur note d'enjeu (Traquet motteux), d'autres à l'ensemble des deux éléments (Hirondelles, Martinet noir et Faucon crécerelle). Aucune ne doit cependant sa note à la simple sensibilité. Une sensibilité moyenne seule donnant obligatoirement une vulnérabilité faible.

Chapitre 3. SUIVI DE LA MORTALITE

3.1. METHODOLOGIE

3.1.1. PROTOCOLE DE SUIVI

Cette étape consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris dans un rayon de 50 m autour des éoliennes. Cette recherche, et donc le fait de trouver des dépouilles, possède plusieurs limites. En effet, celle-ci ne peut être exhaustive puisque :

- les cadavres peuvent selon les conditions de prédation disparaître rapidement,
- la surface à prospecter est considérable,
- la recherche et la découverte des cadavres est très difficile dans les parcelles dont la végétation a dépassé une certaine hauteur.

La surface prospectée est une placette de 100mx100m, en référence au protocole LPO (ANDRE 2004).

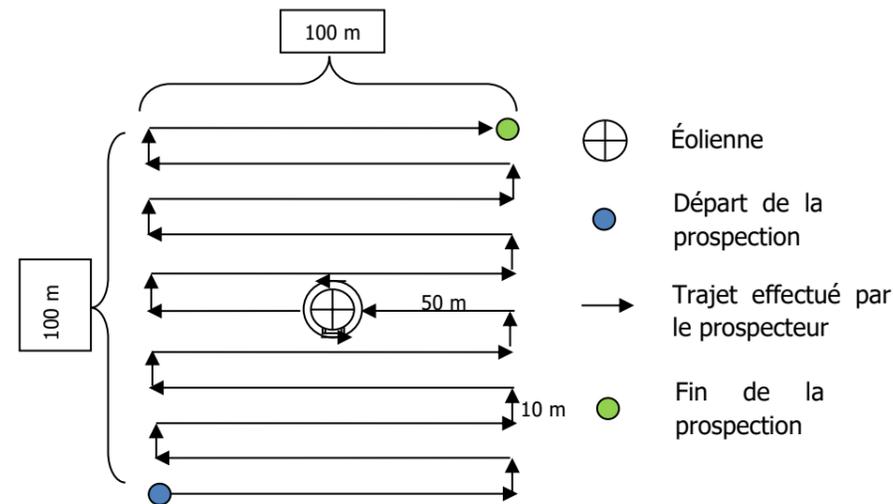


Figure 4. Schéma représentation du protocole de passage sur la surface prospectée

Ainsi, en maintenant une vitesse de 2 Km/h, ce qui permet une analyse fidèle, la prospection s'effectue en moyenne en 35 minutes pour une éolienne (sans prise en compte du temps de découverte d'un cadavre).

Les passages sur 100 mètres sont effectués tous les 10 m, ce qui signifie que le prospecteur doit observer à 5 mètres de part et d'autre de son parcours, distance relativement proche de celle préconisée par ARNETT(2005) (3 m).

Ces passages sur 100 mètres sont effectués, le plus souvent, en correspondance avec le milieu. Ils s'effectuent, par exemple, le long des semis dans un champ, permettant ainsi une meilleure visibilité et un impact moindre sur les cultures.

Afin d'appréhender le fonctionnement global d'un site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le site de manière différente selon les conditions climatiques.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres ont été relevés :

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

D'autres données indispensables ont également été relevées :

- le lieu
- la date

Toute dépouille retrouvée a été identifiée dans la mesure du possible et a fait l'objet d'une cartographie précise notamment par la prise des coordonnées GPS. Une fiche de renseignement a alors été complétée. Les fiches spécifiques aux oiseaux ou aux chauves-souris prennent en compte plusieurs paramètres dont :

- Localisation de l'animal : distance et position par rapport au mât ;
- Catégorie de l'animal : Rapace, canard, goéland, passereaux, chauves-souris ;
- Espèce supposée ;
- Etat apparent / Blessures : animal entier, remarques... ;
- Photographies (2 ou 3 par cadavre) ;
- Cause éventuelle de la mort.

Le suivi a été réalisé suivant la fréquence suivante :

Période de transit printanier (fin avril à début mai) : 4 passages à 3 jours d'intervalle,

Période de parturition (juin) : 4 passages à 3 jours d'intervalle,

Période de transit automnal : (août à octobre) : 1 passage par semaine pendant 12 semaines

Soit un total de 20 passages pour l'année 2016.

3.1.2. ESTIMATION DE LA MORTALITE

3.1.2.1. LE PROTOCOLE WINKELMANN (1989, ADAPTE PAR ANDRE 2005)

D'après Winkelmann, le nombre total d'oiseaux / chiroptères tués par les éoliennes est égal au nombre d'oiseaux / chiroptères trouvés morts minoré de ceux dont la cause de la mort n'est pas liée aux éoliennes.

On corrigera ce chiffre par les coefficients d'erreur déterminés au préalable et liés à l'efficacité de la découverte des cadavres et au temps que les prédateurs mettent à faire disparaître le cadavre (taux d'efficacité/détection et taux de persistance).

Soit : **N estimé = (Na-Nb) / (P x Z)**

Avec :

Na le nombre total de cadavres retrouvés

Nb le nombre d'oiseaux tués par une autre cause que les éoliennes (cadavres ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision, projection / barotraumatisme).

P est le taux de persistance ou de prédation sur le site (plus le temps d'intervalle des recherches est court, plus P est proche de 1 et limite le biais).

Z est le taux d'efficacité (ou taux de détection) du chercheur.

3.1.2.2. TEST D'EFFICACITE (COEFFICIENT CORRECTEUR Z)

Afin d'obtenir le coefficient correcteur **Z**, il faut réaliser un test d'efficacité.

Pour ce faire, des carcasses-tests de poussin ont été placées au hasard dans les différents types de recouvrement (végétation) et leur emplacement a été géo-référencé afin de pouvoir les récupérer si elles ne sont pas trouvées pendant le test. Le nombre de carcasses détectées est ensuite comparé au nombre de carcasses placées sur les lieux.

Ce test permet également de corriger le biais de la végétation. En effet, moins de poussins sont retrouvés si la végétation est dense et haute, et, inversement, un plus grand nombre de poussin est retrouvé lorsque la végétation est basse voire inexistante.

La végétation variant avec le temps, un test est réalisé pour chaque période afin que ces variations soient minimales et que l'indice soit le plus représentatif possible.

Plusieurs tests d'efficacité ont été effectués au cours du suivi (une fois en début avril, une fois en juin et une dernière fois en septembre), pour des types d'habitat distincts, spatialement répartis dans le parc éolien afin de déterminer l'efficacité des recherches propres aux habitats de chaque éolienne.

3.1.2.3. TEST DE PREDATION (COEFFICIENT CORRECTEUR P)

Ces tests ont pour but d'estimer le pourcentage de chauves-souris ou d'oiseaux morts qui sont pris par des prédateurs dans les aires d'étude. Les estimations des taux de persistance des carcasses serviront au rajustement du nombre de carcasses trouvées au cours des suivis afin de corriger le biais de persistance.

Les tests de prédation des carcasses ont été effectués une fois en début avril, une seconde en juin et une troisième fois en octobre, dans la mesure du possible, pour les différents types d'habitat répartis spatialement dans le parc éolien. Il a été utilisé des poussins jaunes, ces proies peuvent induire un biais car elles sont facilement détectables par les prédateurs. La couleur jaune pouvant ressortir sur la terre marron et attirer les charognards.

Celles-ci ont été disposées dans les zones susceptibles de recevoir les cadavres d'oiseaux victimes de collision avec les pales (autour des éoliennes). Le taux de prédation a été déterminé en fonction du temps écoulé avant la disparition des carcasses.

Les carcasses ont été suivies, ce suivi a été réalisé avec une pression d'observation précise. Un passage de vérification ayant eu lieu à J+1, J+3, J+6, J+8 et J+10 après le dépôt. Les passages se font jusqu'à ce que les carcasses soient toutes retirées ou jusqu'à la fin de la période des tests de persistance des carcasses. Cette méthode permet également de calculer le coefficient **tm** (voir chapitres suivants).

3.1.3. LIMITE DE LA METHODE

Bien qu'utile au calcul, la détermination des coefficients d'erreur **P** et **Z** est cependant délicate. En effet, ils varient considérablement en fonction de nombreux paramètres extérieurs (nombre de charognards sur le site, accoutumance des prédateurs, couverture végétale, fréquentation touristique, période de chasse, météo, taille des cadavres...).



Figure 10 : Le nombre de charognards présents sur le site fait varier de manière importante le coefficient correcteur **P** (ici : La Corneille noire, *Corvus corone*)

La détermination de ces coefficients, bien qu'elle soit très importante, n'est donc pas très fiable. Un investissement considérable en temps est nécessaire à l'établissement de fourchettes d'erreurs fiables (échantillonnage suffisant).

De plus, dans l'interprétation des résultats, il conviendra de différencier les cadavres par leur taille, et ainsi déterminer un **P** (prédation) et, surtout, un **Z** (efficacité) pour les oiseaux de petite taille (passereaux et pigeon) et un autre pour les oiseaux de grande taille (rapaces, laridés...).

Ainsi nous avons décidé d'utiliser également d'autres méthodes de détermination disponibles pour évaluer la mortalité afin de pondérer la formule Winkelmann systématiquement sur-estimatrice et obtenir un résultat optimum.

3.1.3.1. LE PROTOCOLE ERICKSON (2000)

Cette équation est adaptée de la formule de Winkelmann, mais permet de faire le calcul même lorsque le taux de prédation est très élevé (donc le taux de persistance nul). Pour cela, deux paramètres sont ajoutés, **I** (Fréquence de passage) et **tm** (durée de persistance en jours).

Soit : **N estimé = (Na-Nb) * I / (tm x Z)**

Avec :

I : La durée de l'intervalle (entre 2 visites), équivalent à la fréquence de passage (en jours)

tm : Durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours).

Z : Taux d'efficacité (ou taux de détection) du chercheur.

$$tm = \frac{(nb \text{ cadavres restant } 1^{\text{ère}} \text{ visite} \times nb \text{ de jours après dépôt}) + (nb \text{ cadavres restant } 2^{\text{nd}} \text{ visite} \times nb \text{ de jours après dépôt}) + \dots}{nb \text{ cadavres au départ}}$$

3.1.3.2. LE PROTOCOLE JONES

Cette méthode repose sur plusieurs hypothèses : le taux de mortalité est constant sur l'intervalle, la durée de persistance suit une variable exponentielle négative et la probabilité de disparition moyenne sur l'intervalle correspond à la probabilité de disparition d'un cadavre tombé à la moitié de l'intervalle. Le taux de persistance est alors remplacé par la formule suivante :

$$P = e^{-0,5 \cdot I / tm}$$

La notion d' « intervalle effectif » est aussi ajoutée. Plus l'intervalle I est long et plus le taux de persistance tend vers 0. Un cadavre découvert au bout d'un I très long n'est certainement pas mort au début de cet intervalle. Il est plus vraisemblablement mort dans « l'intervalle effectif » qui correspond à la durée au-delà de laquelle le taux de persistance est inférieur à 1%.

L'intervalle effectif \hat{I} est donc égal à : $\hat{I} = -\log(0,01) \cdot tm$

Soit :

$$N \text{ estimé} = (Na - Nb) \cdot a / (Z \cdot \hat{e} \cdot P)$$

a : coefficient de correction surfacique

\hat{e} : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à **(Min entre I et \hat{I}) / I**.

On notera que dans l'équation, **I** prendra la valeur minimale entre I et \hat{I} .

3.1.3.3. LE PROTOCOLE HUSO

Comme Jones, Huso considère une mortalité constante sur l'intervalle et que la probabilité de disparition au point moyen de l'intervalle n'est pas égale à la probabilité moyenne de persistance d'un cadavre. Le coefficient proposé est plus élevé :

$$p = tm \cdot (1 - e^{-I/tm}) / I$$

Soit la même formule que pour Jones :

$$N \text{ estimé} = (Na - Nb) \cdot a / (Z \cdot p \cdot \hat{e})$$

Comme pour Jones, I prendra la valeur minimale entre I et \hat{I} .

Chapitre 4. RESULTATS

4.1. RESULTATS METHODOLOGIQUES

4.1.1. DATES D'OBSERVATIONS

Les inventaires ont été réalisés aux dates et selon les conditions météorologiques suivantes :

Date	Observateur	T°C	Force et direction du vent	Nébulosité	Précipitations	Visibilité
25/04/2016	DD	7°C	5 / Nord	TN 6/8	Pluies éparses	MV
28/04/2016	DD	8°C	2 / Sud	C 7/8	Pluies éparses	MV
02/05/2016	DD	12°C	2 / Est	CPN 1/8	Absence	BV
05/05/2016	DD	14°C	1 / Sud-Ouest	CPN 2/8	Absence	MV
14/06/2016	JL	12°C	3 / Ouest	TN 6/8	Pluies fines	MV
16/06/2016	JL	15°C	2 / Sud-Ouest	TN 6/8	Pluies fines	MV
21/06/2016	JL	19°C	2 / Sud-Ouest	TN 6/8	Absence	BV
23/06/2016	JL	24°C	0	CC 0/8	Absence	BV
17/08/2016	CM	14°C	1 / Sud	C 8/8	Absence	BV
24/08/2016	CM	16°C	0	CPN 2/8	Absence	BV
31/08/2016	CM	20°C	4 / Sud-Ouest	C 7/8	Pluies éparses	MV
07/09/2016	CM	17°C	3 / Sud-Ouest	CC 0/8	Absence	BV
14/09/2016	JL	22°C	3 / Sud-Ouest	CPN 2/8	Absence	BV
21/09/2016	JL	18°C	0	CPN 2/8	Absence	BV
27/09/2016	JL	14°C	5 / Sud-Ouest	CPN 2/8	Absence	BV
05/10/2016	JL	14°C	2 / Sud	CC 0/8	Absence	BV
11/10/2016	JL	8°C	5 / Ouest	CPN 2/8	Absence	BV
18/10/2016	JL	18°C	3 / Nord-Est	TN 6/8	Absence	MV
24/10/2016	JL	9°C	3 / Sud-Ouest	C 8/8	Brouillard	MV
31/10/2016	JL	13°C	3 / Est	TN 6/8	Absence	BV

Nébulosité : CC : ciel clair ; CPN : Ciel Peu Nuageux ; N : Nuageux ; TN : Très nuageux ; C : Couvert

Visibilité : MV : Mauvaise visibilité ; BV Bonne visibilité

Observateur : DD : Dimitri Davignon, JL : Julien Luttun, CM : Corentin Morvan

Tableau 17. Conditions météorologiques observées lors du suivi

4.1.2. TEST D'EFFICACITE

Le premier test a été réalisé le 25 avril 2016.

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux retrouvés	Coefficient correcteur Z
E1	4	3	0,75
E2	4	3	0,75
E3	3	3	1
E4	2	0	0
E5	4	2	0,5

E6	3	1	0,33
Total	20	12	0,60

Tableau 18. Coefficient de correction Z en première période

Le coefficient de correction Z, pour cette période, est donc de : $Z = 0,60$

Le second test a été réalisé le 14 juin 2016.

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux retrouvés	Coefficient correcteur Z
E1	3	2	0,66
E2	4	2	0,50
E3	2	1	0,50
E4	3	1	0,33
E5	2	0	0
E6	3	2	0,66
Total	17	8	0,47

Tableau 19. Coefficient de correction Z en seconde période

Le coefficient de correction Z, pour cette période, est donc de : $Z = 0,47$

Le troisième et dernier test a été réalisé le 26 septembre 2016.

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux retrouvés	Coefficient correcteur Z
E1	4	3	0,75
E2	3	1	0,33
E3	4	2	0,50
E4	2	1	0,50
E5	2	0	0
E6	2	2	1
Total	17	9	0,53

Tableau 20. Coefficient de correction Z en troisième période

Le coefficient de correction Z, pour cette période, est donc de : $Z = 0,53$

4.1.3. LA PREDATION

Le premier test a été réalisé le 28 avril 2016 (dépôt des carcasses le 25/04/2016).

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restants J+3	Coefficient correcteur P
E1	4	4	0
E2	4	4	1
E3	3	1	0,33
E4	4	3	0

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restants J+3	Coefficient correcteur P
E5	4	3	0
E6	3	3	0
Total	22	18	0,82

Tableau 21. Coefficient de correction P en première période

Le test de prédation est calculé en se basant sur l'intervalle de recherche, ainsi sur ce suivi, l'intervalle correspond à environ 3 jours. Le résultat le plus proche sera alors relevé à J+3. A cette date, il restait 18 cadavres sur les 22 déposés en début de suivi.

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restants J+3	Oiseaux restant J+7	Oiseaux restants J+10	tm
E1	4	4	2	0	20
E2	4	4	4	4	40
E3	3	1	0	0	3
E4	4	3	2	2	23
E5	4	3	0	0	9
E6	3	3	0	0	9
Total / tm moyen	22	18	8	6	4,73

Tableau 22. Durée de persistance d'un cadavre en première période

Pour l'ensemble du parc, la durée moyenne de persistance d'un cadavre (tm) est ici de 4,73 jours

Le second test a été réalisé le 15 juin 2016 (dépôt des carcasses le 14/06/2016).

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restants J+3	Coefficient correcteur P
E1	3	2	0,66
E2	4	3	0,75
E3	2	0	0
E4	3	1	0,33
E5	2	0	0
E6	3	2	0,66
Total	17	8	0,47

Tableau 23. Coefficient de correction P en seconde période

Lors du passage de contrôle réalisé le 18 juin 2016, soit 3 jours après, il restait 8 carcasses sur 17. Pour la période concernée, un coefficient de correction P = 0,47 s'applique donc pour l'ensemble du parc éolien.

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restant J+3	Oiseaux restants J+7	Oiseaux restants J+10	tm
E1	3	2	1	0	10
E2	4	3	1	1	16
E3	2	0	0	0	0
E4	3	1	0	0	3

E5	2	0	0	0	0
E6	3	2	0	0	6
Total / tm moyen	17	8	2	1	2,06

Tableau 24. Durée de persistance d'un cadavre en seconde période

La durée moyenne de persistance d'un cadavre (tm) est ici de 2,06 jours.

Le troisième et dernier test a été réalisé le 27 septembre 2016 (dépôt des carcasses le 26/09/2016).

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restants J+6	Coefficient correcteur P
E1	4	1	0,25
E2	3	1	0,33
E3	4	0	0
E4	2	0	0
E5	2	2	1
E6	2	0	0
Total	17	4	0,24

Tableau 25. Coefficient de correction P en troisième période

Pour la période concernée l'intervalle de recherche correspond à une semaine. Le résultat le plus proche sera alors relevé à J+6. Un coefficient de correction P = 0,24 s'applique donc pour l'ensemble du parc éolien.

Eolienne	Oiseaux déposés	Oiseaux restants J+1	Oiseaux restant J+3	Oiseaux restants J+6	Oiseaux restants J+8	Oiseaux restants J+10	tm
E1	4	2	1	1	1	1	1
E2	3	2	1	1	1	0	3,67
E3	4	3	1	0	0	0	5
E4	2	1	0	0	0	0	1
E5	2	2	2	2	0	0	12
E6	2	1	1	0	0	0	3
Total / tm moyen	17	11	6	4	2	1	1,82

Tableau 26. Durée de persistance d'un cadavre en troisième période

La durée moyenne de persistance d'un cadavre (tm) est ici de 1,82 jour.

4.1.4. CORRECTEUR DE SURFACE

La probabilité de détection est considérablement liée à la surface observable de manière efficace depuis la ligne de transect. Ainsi, elle peut varier de manière importante suivant la hauteur et la densité du couvert végétal : absence de végétation, > 5cm, entre 5 et 20 cm, > 20 cm et enfin non prospectable ; Avec une végétation peu dense, moyennement dense et très dense. Ce biais est corrigé grâce au test d'efficacité du prospecteur (comme vu précédemment).

(Photos de gauche à droite : terrain à nu, culture juste après semis, champs de blé à faible taux de recouvrement, champs de colza à fort taux de recouvrement).



Cependant, lorsque les conditions ne permettent pas une prospection complète lors de la recherche de cadavres (zone qualifiée de non prospectable : pente forte, végétation haute et dense,...), il est important de prendre en considération la proportion de cette zone.

La prise en compte de ce biais est rendu possible grâce au coefficient correcteur de surface « a ».

Ainsi, d'après la formule simplifiée d'ARNETT(2005), le coefficient correcteur de surface pour une éolienne équivaut à :

$$A = \frac{\sum_k^7 C_k / S_k}{\sum_k^7 C_k}$$

Avec C_k correspondant au nombre de carcasses trouvées dans le cercle concentrique k ;
et S_k correspondant à la portion de surface prospectée dans le cercle concentrique k .

Or, la surface à prospecter est une placette de 100mx100m, en référence au protocole LPO (ANDRE 2004). Il s'agit donc de surfaces sous forme de carrés centrés sur l'éolienne. La portion de surface maximale prospectée est donc de 10000 m², et non pas 7854 m² (comme dans le cas d'un cercle de rayon 50m).

La portion de surface prospectée est mesurée plusieurs fois durant l'étude. De cette manière, une moyenne de cette surface est calculée pour chaque éolienne afin d'obtenir un résultat représentatif.

Le tableau suivant représente, pour chaque éolienne, les classes de distances des carrés concentriques ainsi que la portion de surface prospectée et le nombre de cadavres trouvés pour chacun d'entre eux. Enfin, le coefficient correcteur de surface est renseigné, ce dernier n'étant calculable que si un cadavre a été découvert.

Période 1 :

Eolienne	Classe de distances des carrés concentriques								Coefficient correcteur de surface
	0 < S ≤ 12,5 m		12,5 m < S ≤ 25 m		25 m < S ≤ 37,5 m		37,5 m < S ≤ 50 m		
	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	
E1	100%	-	100%	1	100%	-	100%	-	1
E2	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	NC
E3	70%	-	80%	-	90%	-	90%	-	NC
E4	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	NC
E5	100%	-	100%	1	100%	-	100%	-	1
E6	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	NC

Tableau 27. Coefficient correcteur de surface en première période

Période 2 :

Eolienne	Classe de distances des carrés concentriques								Coefficient correcteur de surface
	0 < S ≤ 12,5 m		12,5 m < S ≤ 25 m		25 m < S ≤ 37,5 m		37,5 m < S ≤ 50 m		
	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	
E1	5%	-	20%	-	10%	-	10%	-	NC
E2	75%	-	75%	-	75%	-	90%	-	NC
E3	70%	-	80%	-	90%	-	90%	-	NC
E4	50%	-	20%	-	10%	-	30%	-	NC
E5	50%	-	20%	-	10%	-	10%	-	NC
E6	50%	-	20%	-	10%	-	10%	-	NC

Tableau 28. Coefficient correcteur de surface en seconde période

Période 3 :

Eolienne	Classe de distances des carrés concentriques								Coefficient correcteur de surface
	0 < S ≤ 12,5 m		12,5 m < S ≤ 25 m		25 m < S ≤ 37,5 m		37,5 m < S ≤ 50 m		
	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	Portion de surface prospectée	Nombre de cadavre	
E1	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	NC
E2	75%	-	75%	-	75%	-	75%	-	NC
E3	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	NC
E4	100%	-	100%	-	100%	-	100%	1	1
E5	100%	-	100%	1	100%	-	100%	-	1
E6	100%	3	100%	1	100%	-	100%	3	1

Tableau 29. Coefficient correcteur de surface en troisième période

Tableau réalisé d'après le travail de la LPO, Groupe chiroptères Rhône-Alpes, SFPEM dans : « Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes ».

4.2. RESULTATS DES PROSPECTIONS

4.2.1. AVIFAUNE

4.2.1.1. PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	1,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,82
Efficacité du prospecteur, Z =	0,60
Fréquence de passage, I =	3,33
Intervalle effectif, \hat{i} =	9,45
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	4,73
Coefficient correcteur de surface, A =	1,00

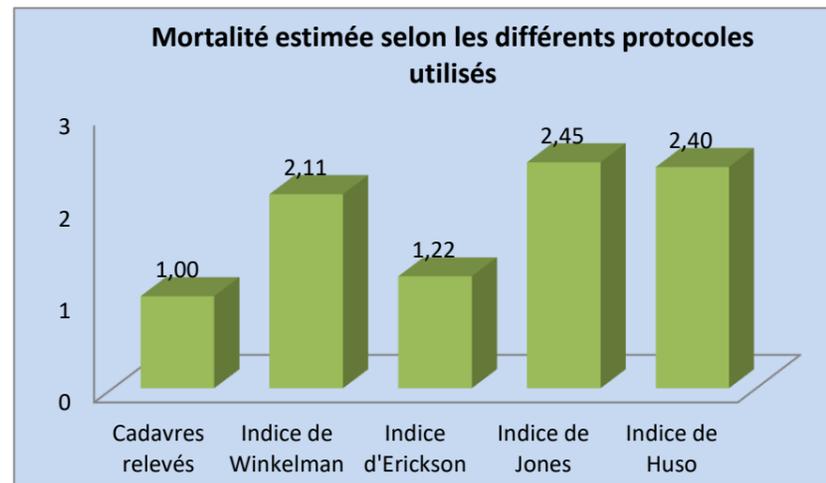


Figure 11 : Mortalité de l'avifaune en période de migration prénuptiale

Lors de la période de migration prénuptiale et à raison d'un passage par semaine pendant quatre semaines, un seul cadavre a été trouvé. Il s'agit d'un Faucon crécerelle, gisant sur la plateforme à 25 mètres de l'éolienne E5 le 28 avril 2016.

Les différentes formules utilisées afin d'estimer la mortalité sur le parc éolien permettent d'estimer une mortalité comprise en 1 et 2 oiseaux sur la période concernée. L'unique cadavre découvert au pied de l'éolienne E5 est un Faucon crécerelle, espèce protégée, considérée comme « A surveiller » sur la liste Champagne-Ardenne et de préoccupation mineure en France.

La mortalité du parc en cette période de migration prénuptiale peut alors être qualifiée de faible pour l'avifaune.

4.2.1.2. PERIODE DE NIDIFICATION

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,47
Efficacité du prospecteur, Z =	0,47
Fréquence de passage, I =	3,00
Intervalle effectif, \hat{i} =	4,12
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	2,06
Coefficient correcteur de surface, A =	Non calculable

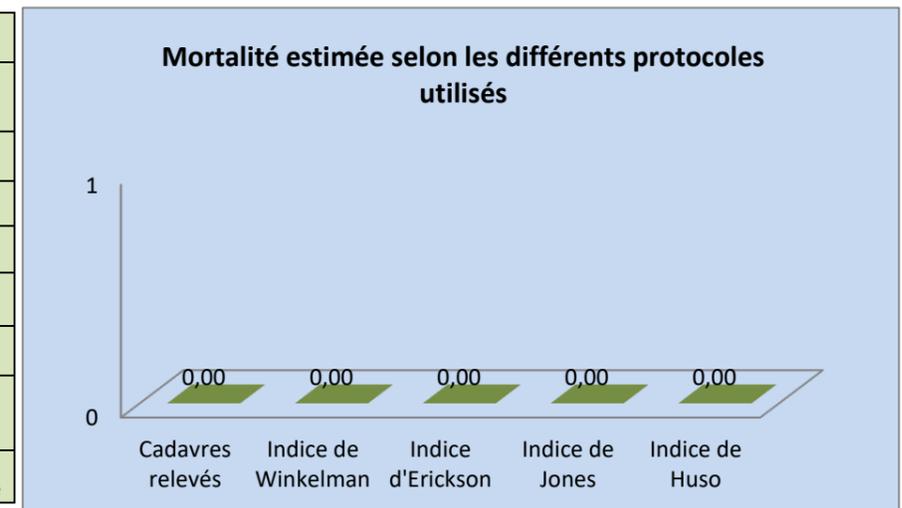


Figure 12 : Mortalité de l'avifaune en période de nidification

Cette période comprend l'ensemble des prospections ayant eu lieu durant le mois de juin. Un passage par semaine pendant quatre semaines a eu lieu lors de cette période de nidification et aucun cadavre n'a été découvert à proximité d'éolienne.

Les résultats des différents indices présentent donc une mortalité estimée à aucun oiseau. En cette période, cette estimation est à prendre avec précaution. En effet, la détectabilité des poussins utilisés est faible en raison de la végétation importante (les cultures arrivant à maturité). Pour les mêmes raisons, la prospection est rendue difficile en cette période, par la hauteur de végétation pouvant très facilement cacher un cadavre.

Si les estimations donnent des effectifs de mortalité nuls, il ne faut pas perdre de vue que les indices ne sont pas utilisables lorsqu'aucun cadavre n'est trouvé.

4.2.1.3. PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	6,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,63
Efficacité du prospecteur, Z =	0,57
Fréquence de passage, I =	3,43
Intervalle effectif, î =	6,17
Coefficient correcteur de l'intervalle, ê =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	3,43
Coefficient correcteur de surface, A =	1,02

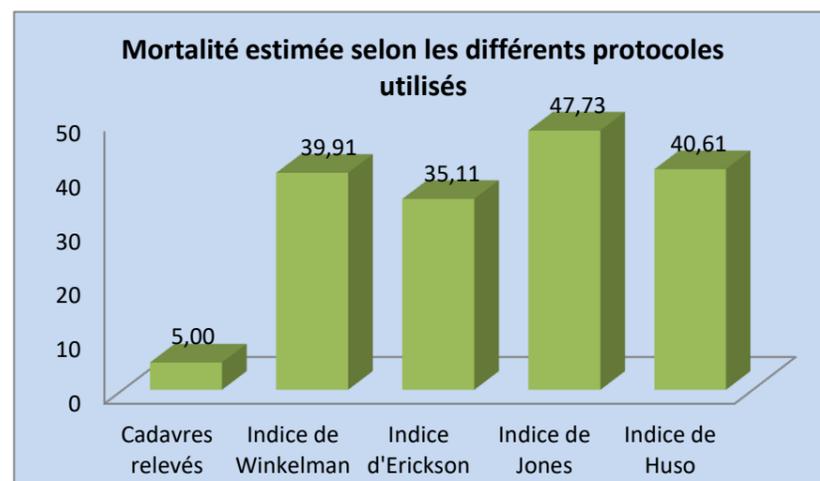


Figure 13 : Mortalité de l'avifaune en période de migration postnuptiale

Cette dernière période de suivi s'est déroulée de la mi-août à la fin octobre. Il s'agit de la période ayant fait l'objet de la plus forte pression d'observation avec un passage par semaine. Pour cette période, cinq cadavres ont été découverts. Un Martinet noir a été découvert le 24 août 2016 sous l'éolienne E5. Le 07 septembre, une Fauvette des jardins a été découverte sous l'éolienne E6. Le troisième cadavre correspond à un Roitelet huppé, découvert le 14 septembre sous l'éolienne E6. Le 21 septembre une Buse variable a été découverte sous l'éolienne E4. Enfin, un dernier cadavre de Roitelet à triple bandeau a été découvert une nouvelle fois sous l'éolienne E6, soit un total de trois cadavres sous cette même éolienne.

Le Roitelet triple bandeau est un passereau protégé en France mais néanmoins commun. Il l'est d'autant plus en période de migration postnuptiale, période où les populations importantes d'Europe du Nord et de l'Est transitent par la France pour rejoindre les sites d'hivernage. La Fauvette des jardins, le Martinet noir et le Roitelet huppé sont également des passereaux communs à très communs en Champagne-Ardenne durant cette période de migration. Seul le Roitelet huppé est considéré comme « quasi-menacé » sur la liste européenne des oiseaux (EU27 – UICN).

Deux espèces de rapaces ont été recensées : la Buse variable très commune et de préoccupation mineure sur la liste rouge européenne des oiseaux ainsi que le Faucon crécerelle également de préoccupation mineure mais considéré comme « A surveiller » en Champagne-Ardenne.

La mortalité estimée pour cette période est comprise entre 35 et 48 oiseaux pour l'ensemble du parc (soit 6 éoliennes). Il s'agit là d'un effectif relativement modéré, sans perdre de vue qu'en cette période de migration les effectifs transitant par le site sont les plus importants.

4.2.1.4. ESTIMATION ANNUELLE

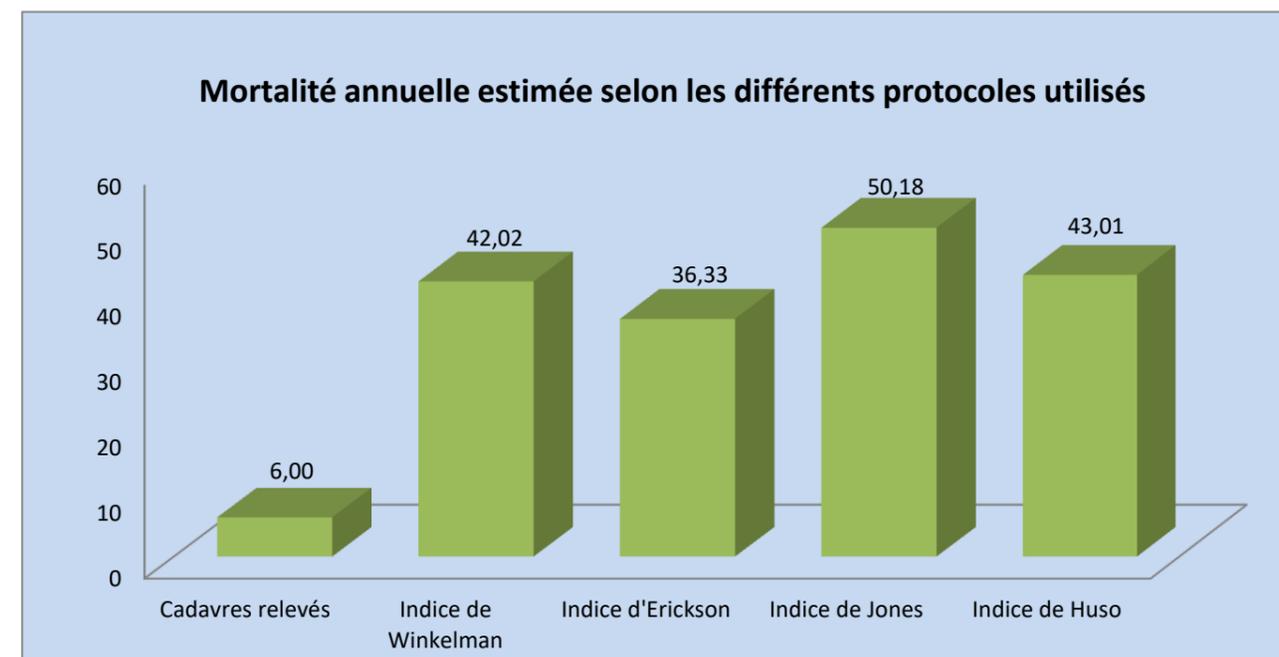


Figure 14 : Mortalité annuelle de l'avifaune

Cette estimation est la somme des différentes estimations obtenues lors des trois périodes de prospections. La mortalité estimée pour cette année de suivi est comprise entre 36 et 50 oiseaux au total. Des effectifs assez semblables en fonction des formules utilisées.

Pour en revenir aux données brutes, six cadavres ont été découverts lors de ce suivi, sur les éolienne E4 (1 ind.), E5 (2 ind.) et E6 (3 ind.). Soit une mortalité répartie sur la moitié des éoliennes du parc, avec un impact plus significatif en période de migration postnuptiale sur l'éolienne E6, localisée au sud du parc à proximité de la N4. Notons également la découverte d'un Faucon crécerelle (considéré comme « A surveiller » en Champagne-Ardenne) sous l'éolienne E5 le 28 avril.

> Statut des espèces

Espèces	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN)	Statut juridique français	Directive "Oiseaux" Convention de Berne Convention de Bonn
Buse variable		Très commun	Préoccupation mineure	LC	Protégé	Bell – Boll
Faucon crécerelle	AS	Très commun	Quasi-menacé	LC	Protégé	Bell – Boll
Fauvette des jardins		Ubiquiste	Quasi-menacé	LC	Protégé	Bell
Martinet noir		Commun	Quasi-menacé	LC	Protégé	Bell

Espèces	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Fréquence régionale Champagne-Ardenne Statut des nicheurs	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN)	Liste rouge Européenne des oiseaux (EU27-UICN))	Statut juridique français	Directive "Oiseaux" Convention de Berne Convention de Bonn
Roitelet huppé		Commun	Quasi-menacé	NT	Protégé	Bell
Roitelet triple-bandeau	-	Commun	Préoccupation mineure	LC	Protégé	Bell

Tableau 30. Statut des espèces aviaires découvertes

4.2.2. CHIROPTERES

4.2.2.1. PERIODE DE TRANSIT PRINTANIER

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	1,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,82
Efficacité du prospecteur, Z =	0,60
Fréquence de passage, I =	3,33
Intervalle effectif, \hat{I} =	9,45
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	4,73
Coefficient correcteur de surface, A =	1,03

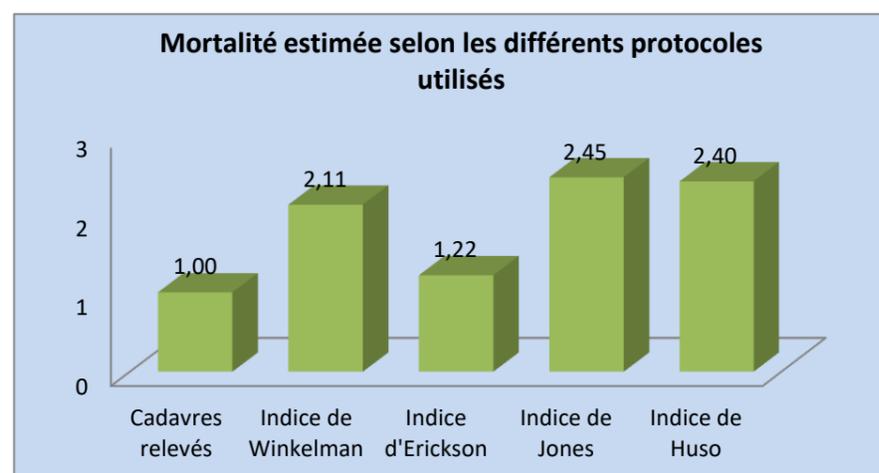


Figure 15 : Mortalité des chiroptères en première de transit printanier

Lors de cette première période de transit printanier, un cadavre de chauve-souris a été découvert le 25 avril 2016 sous l'éolienne E1, il s'agit d'une Pipistrelle de Nathusius considérée comme « rare » au niveau régional et « quasi-menacée » en France.

Les différents indices permettent d'estimer une mortalité comprise entre 1 et 2 chiroptère(s) durant cette période. La mortalité peut alors être estimée comme très faible pour les chauves-souris sur cette période, avec un seul cadavre trouvé.

4.2.2.2. PERIODE DE PARTURITION

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,47
Efficacité du prospecteur, Z =	0,47
Fréquence de passage, I =	3,00
Intervalle effectif, \hat{I} =	4,12
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	2,06
Coefficient correcteur de surface, A =	Non calculable

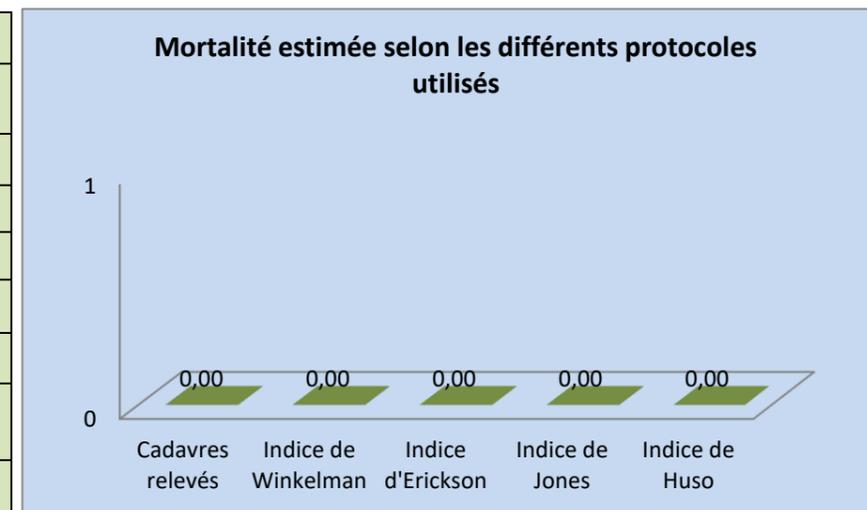


Figure 16 : Mortalité des chiroptères en période de parturition

Cette seconde période de suivi n'a permis de découvrir aucun cadavre de chauves-souris.

Les résultats des différents indices présentent donc une mortalité estimée à aucun chiroptère. En cette période, cette estimation est à prendre avec précaution, le test d'efficacité étant trompeur. En effet, la détectabilité des poussins utilisés est faible en raison de la végétation importante (les cultures arrivant à maturité). Pour les mêmes raisons, la prospection est rendue difficile en cette période, par la hauteur de végétation pouvant très facilement cacher un cadavre.

Si les estimations donnent des effectifs de mortalité nuls, il ne faut pas perdre de vue que les indices ne sont pas utilisables lorsqu'aucun cadavre n'est trouvé.

4.2.2.3. PERIODE DE TRANSIT AUTOMNAL

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	4,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,24
Efficacité du prospecteur, Z =	0,56
Fréquence de passage, I =	6,82
Intervalle effectif, \hat{I} =	2,71
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	0,40
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	1,35
Coefficient correcteur de surface, A =	1,04

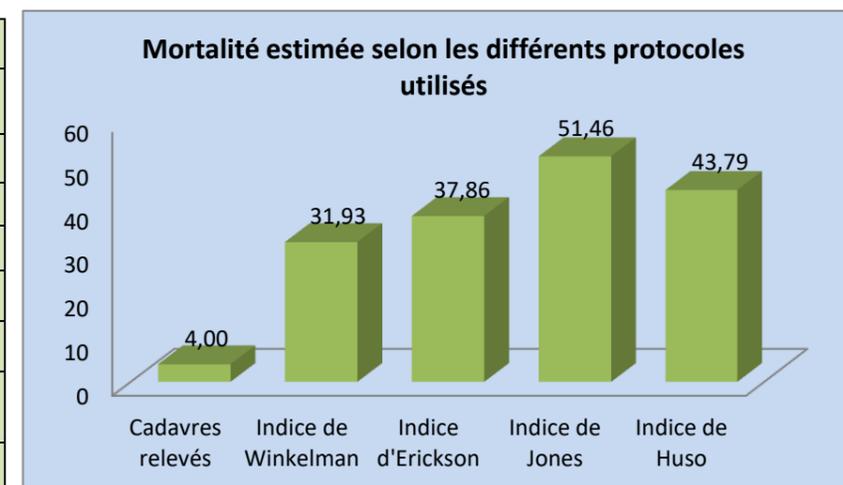


Figure 17 : Mortalité des chiroptères en transit automnal

Les prospections effectuées lors cette période de transit automnale ont permis de découvrir 4 cadavres de chiroptères. Le premier d'entre eux, découvert le 17 août sur l'éolienne E6 appartient à une Noctule de Leisler. Le second a été trouvé le 07 septembre sur E6 et appartient à une Noctule commune. Le troisième a été découvert le 21 septembre sur E6 et appartient à une Pipistrelle commune. Enfin, le quatrième et dernier cadavre a été découvert le 18 octobre, une nouvelle fois sur E6 et concerne également une Pipistrelle commune.

Ainsi, trois espèces ont pu être identifiées, la Pipistrelle commune, l'espèce la plus commune en France, représentant 2 individus. Arrive ensuite la Noctule de Leisler (1 individu) et la Noctule commune (1 individu). Ainsi, c'est deux dernières espèces sont sensible à l'éolien, « vulnérables » au niveau régional et sont également toutes deux « quasi-menacées » en France.

L'estimation de la mortalité des chiroptères lors de cette période est comprise entre 32 et 51 individus. Un effectif qui, en cette période de transit automnal et au vu du nombre d'éoliennes (6), peut correspondre à un effectif modéré.

De plus, au vu des résultats, l'éolienne E6 est de loin la plus impactante pour les chiroptères avec l'intégralité des cadavres retrouvés (soit 2 Pipistrelles communes, 1 Noctule de Leisler et 1 Noctule commune). L'enjeu est renforcé par l'intérêt patrimonial des espèces impactées, avec 2 espèces « quasi menacées » en France et inscrites en liste rouge régionale en tant que vulnérable : la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

4.2.2.4. ESTIMATION ANNUELLE

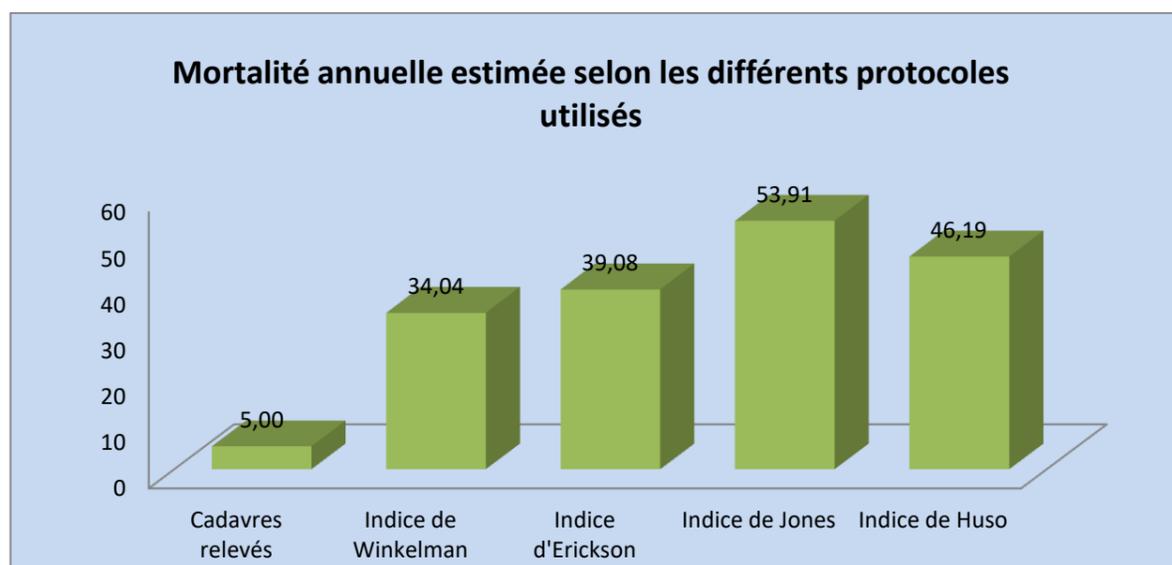


Figure 18 : Mortalité annuelle des chiroptères

Ces résultats sont obtenus en réalisant une somme des différentes estimations obtenues lors des trois périodes de suivi.

L'estimation annuelle de la mortalité est comprise entre 34 et 54 chiroptères tués durant l'année sur l'ensemble du parc de Quatre Vallées 1. Des estimations qui peuvent être considérées comme moyennes. Ces chiffres (indice de Jones particulièrement) sont toutefois à prendre avec précautions, ils souffrent en effet du biais observé en période de transit automnal (provenant principalement du coefficient de prédation : 0,24). Il est toutefois bon de rester

prudent ces valeurs étant tout de même soumises au biais même si celui-ci est moins important que pour les indices de Winkelman et d'Erickson.

Si l'on se réfère aux résultats bruts, 5 cadavres de chiroptères ont été découverts sur l'année 2016, la période de transit automnal est la plus meurtrière avec 4 chiroptères retrouvées, puis vient la période de transit printanier avec 1 seul cadavre trouvé : la Pipistrelle de Nathusius, quasi-menacé au niveau national et rare en région (aucun cadavre en période de parturition).

Durant le transit automnal, l'éolienne E6 cause la totalité de la mortalité sur le parc avec 4 chiroptères. L'enjeu est renforcé car il s'agit d'espèces d'intérêt patrimonial. Ainsi deux espèces sont classées « quasi-menacées » en France et inscrites sur la liste rouge régionale en tant que vulnérable. Ces espèces sont la Noctule commune, la Noctule de Leisler avec un individu pour chacune.

> Statut des espèces

Espèces	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge (UICN)	
		Nationale	Régionale
Pipistrelle commune	Ann. IV	Préoccupation mineure	A Surveiller
Pipistrelle de Nathusius	Ann. IV	Quasi menacé	Rare
Noctule commune	Ann. IV	Quasi menacé	Vulnérable
Noctule de Leisler	Ann. IV	Quasi menacé	Vulnérable

Tableau 31. Statut des espèces de chiroptères découvertes

4.2.3. LIMITE DE L'ETUDE

De nombreux biais peuvent être attribués aux différentes formules utilisées en fonction du nombre de paramètres qu'elles utilisent.

La formule de Winkelman tout d'abord, est la formule la plus simple à mettre en œuvre. Dans ce modèle, la probabilité de détection d'un cadavre par l'observateur est égale au produit du « taux de persistance d'une cadavre » et de « l'efficacité de l'observateur ». Cependant il est possible qu'un cadavre non découvert lors d'une prospection le soit lors d'une prospection ultérieure. Un fait qui n'est pas pris en compte par cette formule de Winkelman et qui peut induire une surestimation en cas d'efficacité de détection faible (ce qui n'est néanmoins pas le cas ici) et de persistance élevée (KORNER-NIEVERGELT *et al.*, 2011).

Dans une étude comparant les différents modèles (KORNER-NIEVERGELT *et al.*, 2011), il est montré que le modèle d'Erickson sous-estime le nombre de cadavre potentiels lorsque la durée de persistance est faible (ce qui n'est pas le cas ici). Il est également montré que le modèle d'Huso est assez robuste quand la durée de persistance des cadavres est élevée (en moyenne 32 jours en Amérique du Nord d'après ARNETT *et al.*, 2009) et la fréquence de prospection supérieure à 14 jours. Quand la persistance est plus faible (tel qu'en Europe du Nord, en moyenne 4,2 jours d'après NIERMANN *et al.*, 2011) avec une fréquence plus importante allant de 1 à 7 jours, le modèle d'Huso tend à surestimer le nombre de cadavres.

La formule d'Huso est robuste quand l'efficacité de détection est hétérogène dans le temps, c'est-à-dire qu'elle diminue au cours des recherches (HUSO, 2010). Dans cette étude, l'efficacité de détection est considérée comme constante et indépendante du nombre de prospections, ce qui a pour effet de produire une surestimation.

Jones estime cependant que le taux de persistance peut être approché par la probabilité de découvrir un cadavre tombé à la moitié de l'intervalle. Huso quant à lui utilise la probabilité de trouver un cadavre tombé à n'importe quel

moment de l'intervalle. Ces éléments ont pour effet de donner un taux de persistance plus faible pour Jones, ce qui conduit par conséquent à des estimations de mortalité plus élevées.

Pour finir, KORNER-NIEVERGELT *et al.* (2011) montrent que quel que soit le modèle utilisé il existe une forte corrélation entre la précision des estimations et le nombre de cadavres découverts. Si ce nombre est inférieur à 10, la précision des modèles sera faible.

CONCLUSION

Selon les résultats obtenus en 2016 par les différents tests et formules utilisés, la mortalité aviaire est comprise entre 36 et 50 oiseaux pour l'ensemble du parc (6 éoliennes), ces chiffres représentent une mortalité assez faible, d'autant plus qu'il ne faut pas perdre de vue qu'un total brut de 6 oiseaux a été découvert, ce qui est assez peu. Notons néanmoins que la moitié des cadavres ont été retrouvés sous l'éolienne E6.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial fort n'a été découverte morte sur le site. Seul le Faucon crécerelle est considéré « à surveiller » sur la liste rouge Champagne-Ardenne. Les six oiseaux retrouvés appartiennent tous à des espèces différentes (Buse variable, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Martinet noir, Roitelet huppé et Roitelet à triple-bandeau).

La mortalité aviaire peut être considérée comme faible à très faible et non significative durant les périodes de migration pré-nuptiale et de nidification sur le parc des Quatre vallées 1. Elle est par ailleurs considérée comme moyenne durant la période de migration post-nuptiale et significative sous E6.

Selon les mêmes résultats de 2016, la mortalité des chiroptères est comprise entre 34 et 54 individus. Des chiffres qui sont considérés comme assez faibles. De plus, les chiffres les plus élevés sont surévalués en raison d'un faible coefficient de prédation (0,24) en période de transit automnal. Les chiffres bruts révèlent 5 chauves-souris tuées sur l'ensemble du parc avec la quasi-totalité des cadavres (4 individus) retrouvés une fois encore sous l'éolienne E6.

Par ailleurs, trois des quatre espèces considérées d'intérêt patrimonial ont été découvertes sous les éoliennes E1 et E6. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius (rare en région), de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune (vulnérables en région), « quasi-menacées » au niveau national.

La mortalité des chiroptères peut être considérée comme faible à très faible et non significative durant les périodes de transit printanier et de parturition sur le parc des Quatre vallées 1. Tout comme pour la mortalité aviaire, elle est considérée comme moyenne durant la période de transit automnal et significative sous E6.

De manière globale l'impact des six éoliennes du parc de Quatre Vallées 1 peut être considéré comme moyen sur l'avifaune (6 cadavres) et les chiroptères (5 cadavres) au cours de l'année de suivi 2016 et essentiellement concentré sous l'éolienne E6 (7 sur 11 cadavres).

Eoliennes	Mortalité des chiroptères	Mortalité de l'avifaune	Total
E1	1	-	1
E4	-	1	1
E5	-	2	2
E6	4	3	7
Total	5	6	11

Tableau 32. Synthèse de la mortalité sur le parc des quatre vallées 1

L'éolienne E6, dont les résultats annuels spécifiques sont présentés ci-après, est à elle seule responsable de la grande majorité de la mortalité constatée.

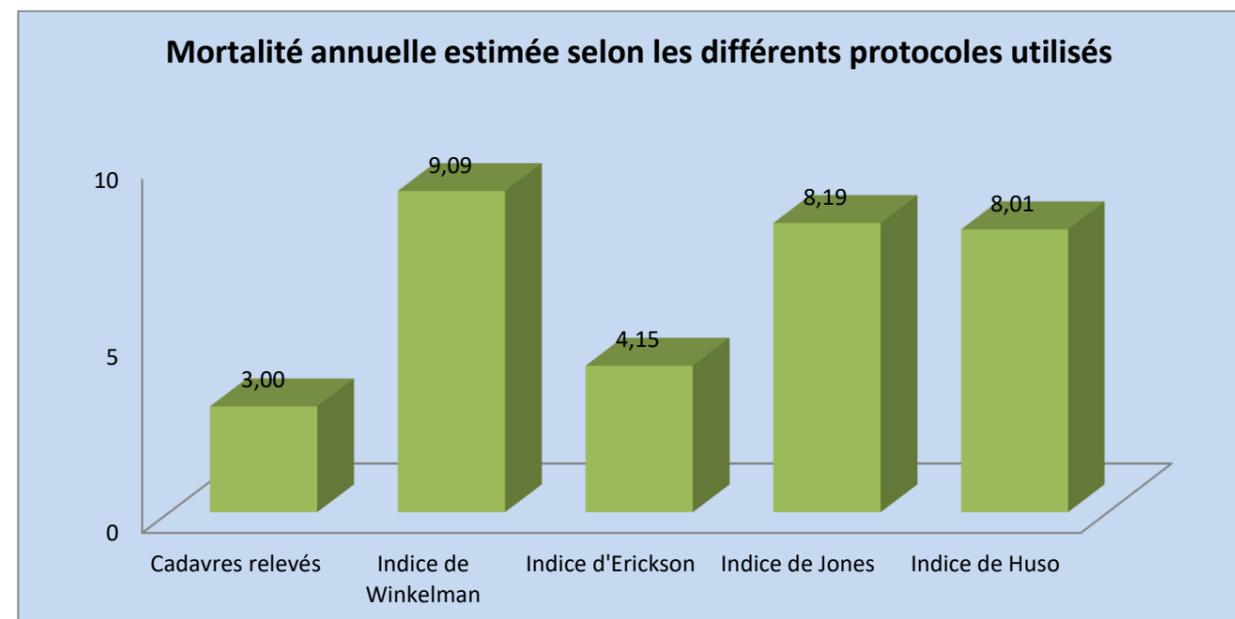


Figure 19 : Estimation de la mortalité aviaire annuelle de l'éolienne E6

Sur les 6 oiseaux retrouvés, on retrouve une Buse variable, un Faucon crécerelle, une Fauvette des jardins, un Martinet noir, un Roitelet huppé et un Roitelet à triple bandeau. Parmi ces 6 oiseaux, la moitié a été retrouvée aux pieds de l'éolienne E6 (une Fauvette des jardins, un Roitelet huppé ainsi qu'un Roitelet à triple bandeau).

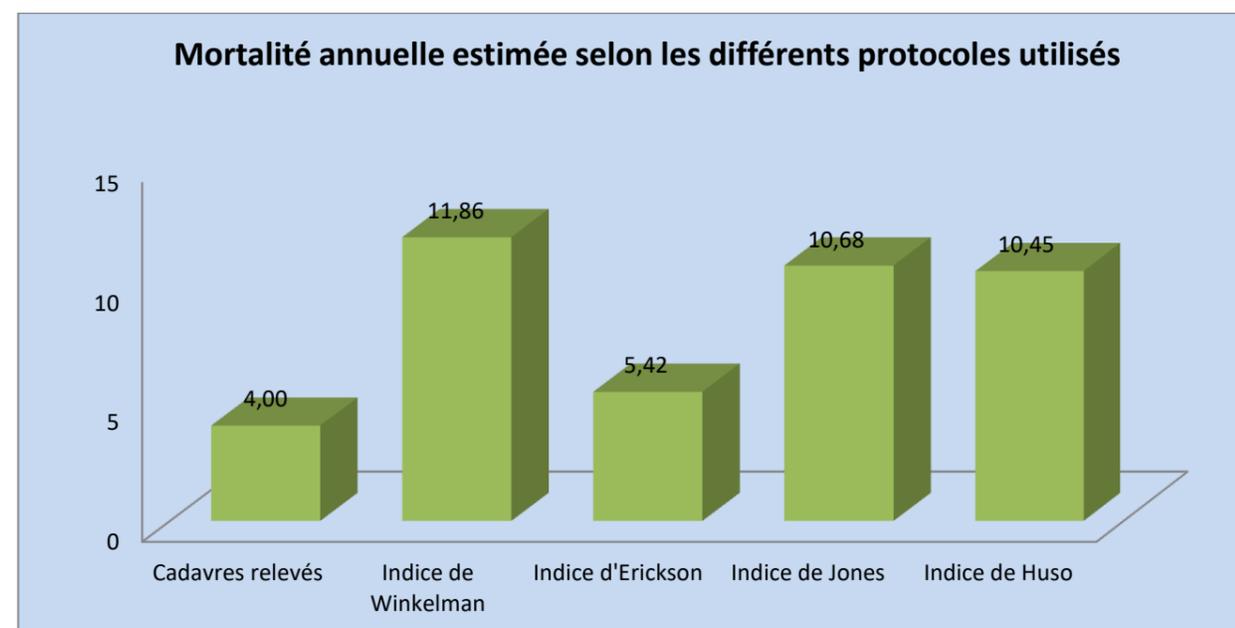


Figure 20 : Estimation de la mortalité chiroptérologique annuelle de l'éolienne E6

Il est de plus question d'impact sur des espèces ayant une certaine valeur patrimoniale. En effet la Noctule commune et la Noctule de Leisler sont toutes deux inscrites en catégorie « Quasi menacé » de la liste rouge nationale.

Patrimonialité qui se retrouve également importante sur le plan régional avec le classement de ces deux espèces en liste rouge, avec comme statut « Vulnérables »

Sur les 5 chiroptères retrouvés, on retrouve principalement des Pipistrelles communes (2) mais également une Noctule commune, une Noctule de Leisler et une Pipistrelle de Nathusius. Parmi ces 5 chauves-souris, 4 ont été retrouvées aux pieds de l'éolienne E6 : les deux Noctules et les deux Pipistrelles communes.

Même si la cause de cet impact (position géographique, couloir de déplacement,...) reste très difficilement explicable, il est évident que cette éolienne est significativement plus impactante que l'ensemble des autres éoliennes.

Cela nécessite donc de mettre en place des mesures correctives sur l'éolienne E6 pour tendre vers un impact plus faible. Celles-ci devront être soumises à l'autorité compétente.

Nous proposons ainsi la mise en place d'un bridage a minima de l'éolienne E6 en période de transit automnal (période où elle a tuée 4 chauves-souris) lors des 7 premières heures de la nuit pour les paramètres suivants : températures supérieurs à 10°C et vitesse de vent inférieur à 6.5m/s.

Notons que cette mesure pourra également permettre de limiter la mortalité aviaire sous cette éolienne, période où elle a tuée 3 oiseaux dont deux passereaux (Roitelet à triple bandeau et Fauvette des jardins) migrant principalement de nuit.

L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par des variables météorologiques comme la vitesse du vent, la température, les précipitations, la pression atmosphérique et même l'illumination de la lune.

La vitesse du vent notamment est un paramètre majeur dans la prédiction des périodes les plus à risques en termes de collision (*BAERWALD & BARCLAY, 2011 ; BEHR et al., 2011*). Des études ont ainsi montré que l'activité des chauves-souris était maximale pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 2 m.s⁻¹ (*RYDELL et al., 2010a*) et déclinait ensuite jusqu'à presque s'arrêter pour des valeurs supérieures à 6,5 (*BEHR et al., 2007*) voire 8 m.s⁻¹ (*RYDELL et al., 2010a*). La majorité des chauves-souris sont donc tuées lors de nuits où les pales des éoliennes bougent lentement et où l'électricité produite est donc faible (*SCHUSTER et al., 2015*).

L'activité des chauves-souris augmente également avec la température. *ARNETT et al. (2006)* ont ainsi montré une augmentation de l'activité comprise entre 7 et 13 % à 1,5 m d'altitude et entre 0 et 7 % à 22 m pour chaque degré Celsius supplémentaire, jusqu'au seuil de 21°C au-delà duquel l'activité des chauves-souris avait tendance à diminuer. Concernant la température minimale, il a été estimé que les périodes les plus à risques se situaient au-delà de 10°C (*BRINKMANN et al., 2011*).

Dans le cas où cette mesure de réduction est appliquée courant de l'année, le suivi de la mortalité en période automnale 2017 permettra de juger de l'efficacité de cette mesure.



Chapitre 5. ANNEXES

ANNEXE 1 : DONNEES BRUTES EN PERIODES MIGRATIONS ET DE NIDIFICATION 2016

Nom scientifique	Nom vernaculaire	En migration prénuptiale					Nidification					En migration postnuptiale				
		H0	H1	H2	H3	TOTAL	H0	H1	H2	H3	TOTAL	H0	H1	H2	H3	TOTAL
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	13	84	58	3	158	4	44	23	7	78	0	35	0	0	35
<i>Motacilla flava flavissima</i>	Bergeronnette flavéole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise type	6	43	2	0	51	6	1	0	0	7	0	0	0	0	
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière type	9	14	0	0	23	26	33	2	0	61	0	14	4	0	18
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1	
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	19	9	2	0	30	18	4	0	22	0	0	0	0	0	
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	2	0	0	2	
<i>Circus macrourus</i>	Busard pâle	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	3	8	
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	0	5	0	0	5	1	8	0	9	1	3	0	0	4	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	8	2	3	0	13	1	3	0	4	6	7	12	0	25	
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	0	0	0	0	0	5	1	0	6	0	0	0	0	0	
<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	42	0	7	0	49	25	0	0	25	0	0	0	0	0	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	23	23	9	0	55	24	33	44	101	13	31	4	0	48	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Stumus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	120	957	764	0	1841	0	41	0	41	20	706	0	0	726	
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	2	12	7	0	21	8	10	3	21	2	15	1	0	18	
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	0	0	0	0	0	19	0	0	19	0	0	0	0	0	
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	
<i>Sylvia</i>	Fauvette	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	En migration prénuptiale					Nidification					En migration postnuptiale				
		H0	H1	H2	H3	TOTAL	H0	H1	H2	H3	TOTAL	H0	H1	H2	H3	TOTAL
<i>communis</i>	grisette															
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	3	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	3	1	0	5	2	2	0	4	1	1	1	1	4	
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0	3	0	0	3	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	0	3	0	0	3	0	20	0	20	0	47	0	0	47	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	21	65	3	0	89	34	25	0	59	0	4	0	0	4	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	8	0	0	0	8	20	0	0	20	3	2	0	0	5	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	0	1	2	0	3	0	1	0	1	0	1	0	2	3	
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	30	0	94	
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oedicnème criard	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise	16	0	0	0	16	25	2	0	27	18	0	0	0	18	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	3	0	0	0	3	4	0	0	4	1	0	0	0	1	
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	1	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	7	39	22	125	193	35	32	0	67	0	9	20	0	29	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2	1	2	0	5	10	2	0	12	7	0	0	0	7	
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	3	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	1	6	2	0	9	0	0	0	0	0	9	0	0	9	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	En migration pré-nuptiale					Nidification					En migration post-nuptiale				
		H0	H1	H2	H3	TOTAL	H0	H1	H2	H3	TOTAL	H0	H1	H2	H3	TOTAL
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	0	0	201	382	583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9	4	0	0	0	4
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	1	0	0	0	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	1	0	0	0	1	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	0	0
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	5
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	0	0	362	290	652	0	0	0	0	0	0	62	0	0	62
TOTAL		308	1 271	1 453	800	3 833	353	278	72	7	710	84	1026	73	8	1 191

Tableau 33. Données brutes - avifaune

ANNEXES 2 : DONNEES DU SUIVI DE MORTALITE

> Coefficient de correcteur surfacique

E1 :		Date de prospection	25/04 2016	28/04 2016	02/05 2016	05/05 2016		14/06 2016	16/06 2016	21/06 2016	23/06 2016		17/08 2016	24/08 2016	31/08 2016	07/09 2016	14/09 2016	21/09 2016	27/09 2016	05/10 2016	11/10 2016	18/10 2016	24/10 2016	31/10 2016
Entre 0 et 12,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		50%	50%	50%	50%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 12,5 et 25 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		20%	20%	20%	20%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés	1																						
Entre 25 et 37,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 37,5 et 50 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
E2 :		Date de prospection	25/04 2016	28/04 2016	02/05 2016	05/05 2016		14/06 2016	16/06 2016	21/06 2016	23/06 2016		17/08 2016	24/08 2016	31/08 2016	07/09 2016	14/09 2016	21/09 2016	27/09 2016	05/10 2016	11/10 2016	18/10 2016	24/10 2016	31/10 2016
Entre 0 et 12,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		75%	75%	75%	75%		75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 12,5 et 25 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		75%	75%	75%	75%		75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 25 et 37,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		75%	75%	75%	75%		75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 37,5 et 50 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%		90%	90%	90%	90%		75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Nombre de cadavres trouvés																							

E3 :		Date de prospection	25/04 2016	28/04 2016	02/05 2016	05/05 2016		14/06 2016	16/06 2016	21/06 2016	23/06 2016		17/08 2016	24/08 2016	31/08 2016	07/09 2016	14/09 2016	21/09 2016	27/09 2016	05/10 2016	11/10 2016	18/10 2016	24/10 2016	31/10 2016
Entre 0 et 12,5 m	Surface prospectée (%)	70%	70%	70%	70%			50%	50%	50%	50%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 12,5 et 25 m	Surface prospectée (%)	80%	80%	80%	80%			20%	20%	20%	20%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 25 et 37,5 m	Surface prospectée (%)	90%	90%	90%	90%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 37,5 et 50 m	Surface prospectée (%)	90%	90%	90%	90%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
E4 :		Date de prospection	25/04 2016	28/04 2016	02/05 2016	05/05 2016		14/06 2016	16/06 2016	21/06 2016	23/06 2016		17/08 2016	24/08 2016	31/08 2016	07/09 2016	14/09 2016	21/09 2016	27/09 2016	05/10 2016	11/10 2016	18/10 2016	24/10 2016	31/10 2016
Entre 0 et 12,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			50%	50%	50%	50%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 12,5 et 25 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			20%	20%	20%	20%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 25 et 37,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 37,5 et 50 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			30%	30%	30%	30%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																	1						

E5 :		Date de prospection	25/04 2016	28/04 2016	02/05 2016	05/05 2016		14/06 2016	16/06 2016	21/06 2016	23/06 2016		17/08 2016	24/08 2016	31/08 2016	07/09 2016	14/09 2016	21/09 2016	27/09 2016	05/10 2016	11/10 2016	18/10 2016	24/10 2016	31/10 2016
Entre 0 et 12,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			50%	50%	50%	50%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 12,5 et 25 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			20%	20%	20%	20%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés			1										1										
Entre 25 et 37,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 37,5 et 50 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							

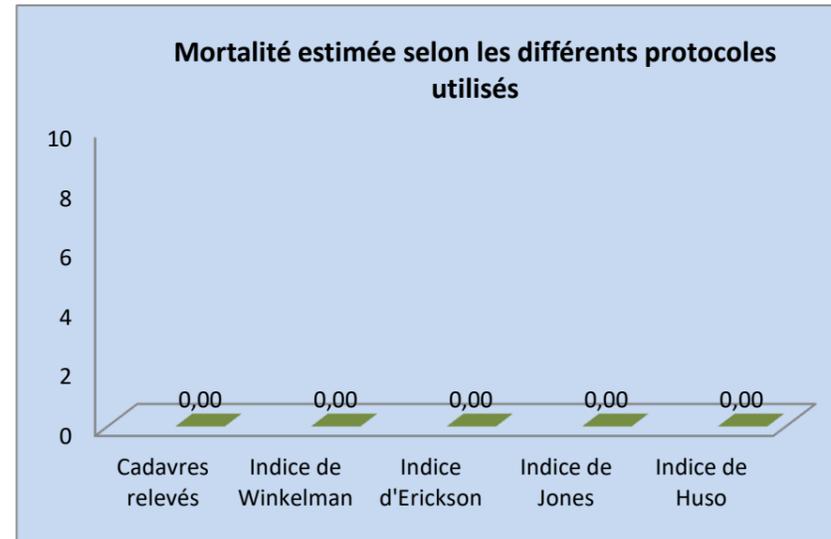
E6 :		Date de prospection	25/04 2016	28/04 2016	02/05 2016	05/05 2016		14/06 2016	16/06 2016	21/06 2016	23/06 2016		17/08 2016	24/08 2016	31/08 2016	07/09 2016	14/09 2016	21/09 2016	27/09 2016	05/10 2016	11/10 2016	18/10 2016	24/10 2016	31/10 2016
Entre 0 et 12,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			50%	50%	50%	50%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés												1			2								
Entre 12,5 et 25 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			20%	20%	20%	20%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																	1						
Entre 25 et 37,5 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																							
Entre 37,5 et 50 m	Surface prospectée (%)	100%	100%	100%	100%			10%	10%	10%	10%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nombre de cadavres trouvés																1			1		1		

> Estimation de la mortalité par éolienne

Période automnale

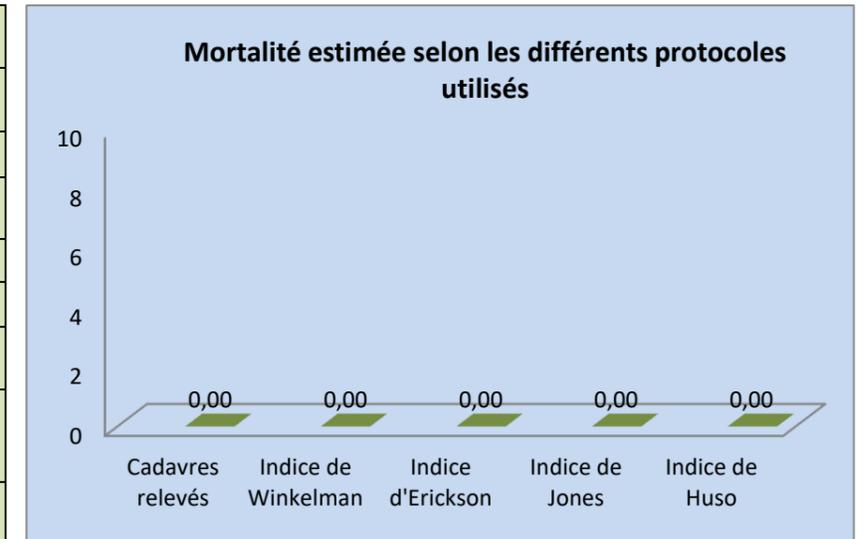
E1 : Avifaune

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,64
Efficacité du prospecteur, Z =	0,73
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	20,67
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	10,33
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



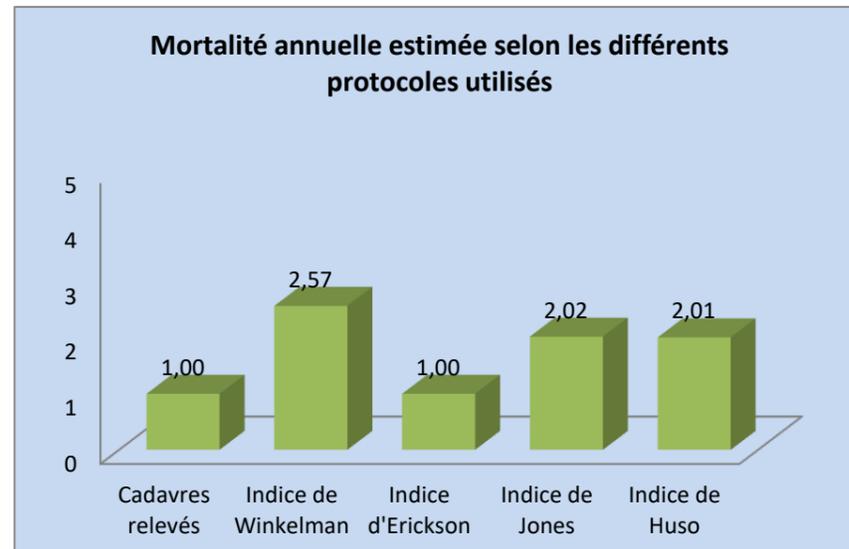
E2 : Avifaune

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,73
Efficacité du prospecteur, Z =	0,58
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	39,78
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	19,89
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



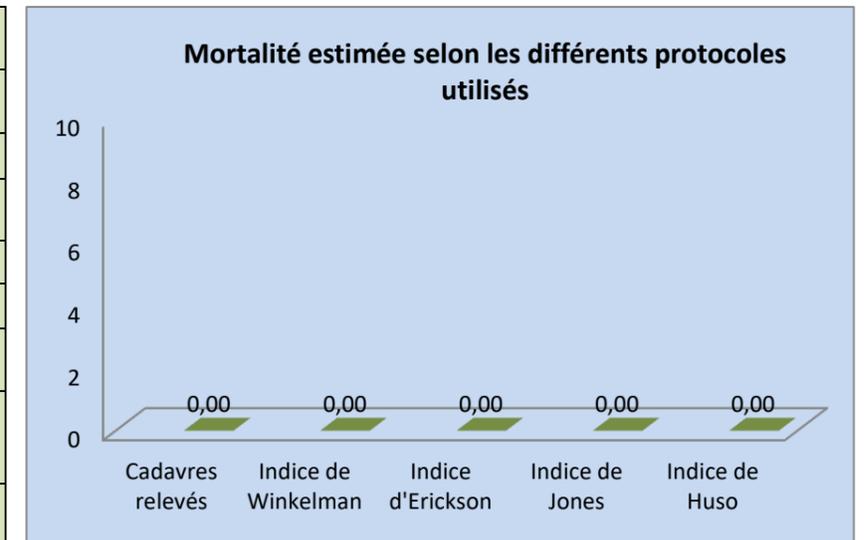
E1 : Chiroptère

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	1,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,64
Efficacité du prospecteur, Z =	0,73
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	20,67
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	10,33
Coefficient correcteur de surface, A =	1,19



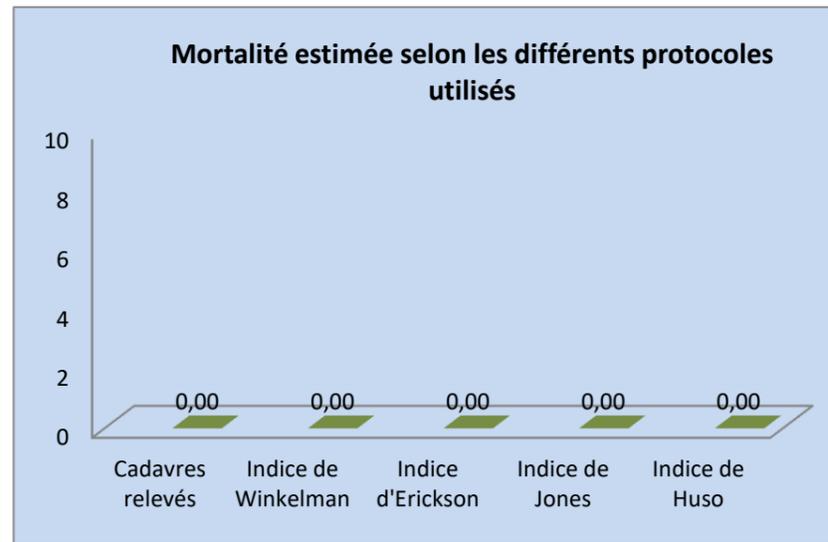
E2 : Chiroptère

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,73
Efficacité du prospecteur, Z =	0,58
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	38,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	19,00
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



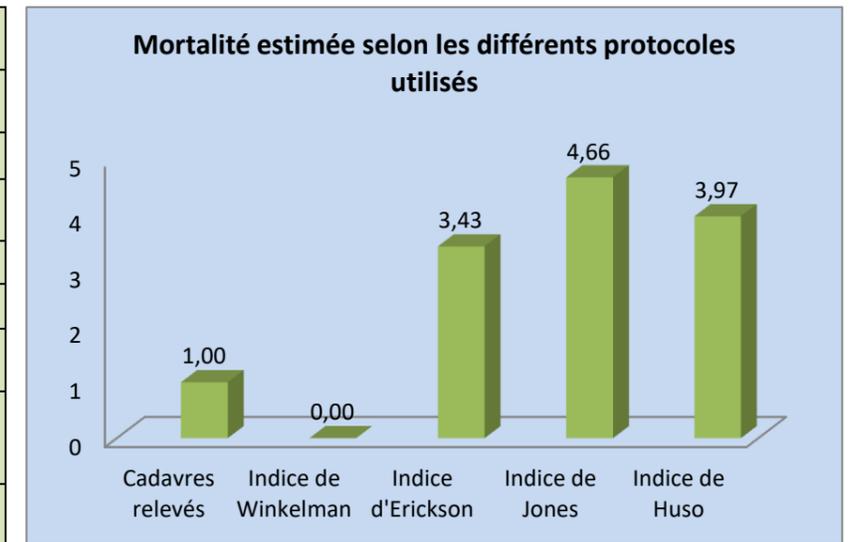
E3 : Avifaune

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,11
Efficacité du prospecteur, Z =	0,67
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	5,33
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	2,67
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



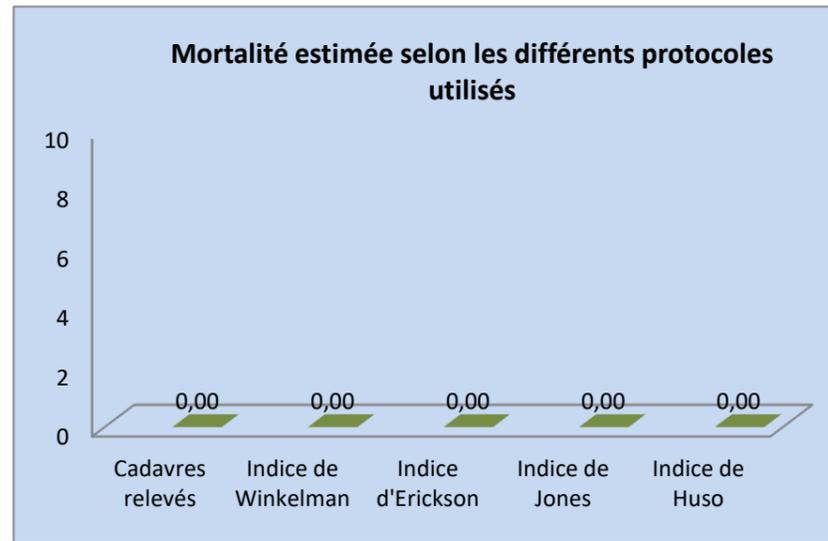
E4 : Avifaune

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	1,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,44
Efficacité du prospecteur, Z =	0,29
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	18,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	9,00
Coefficient correcteur de surface, A =	1,16



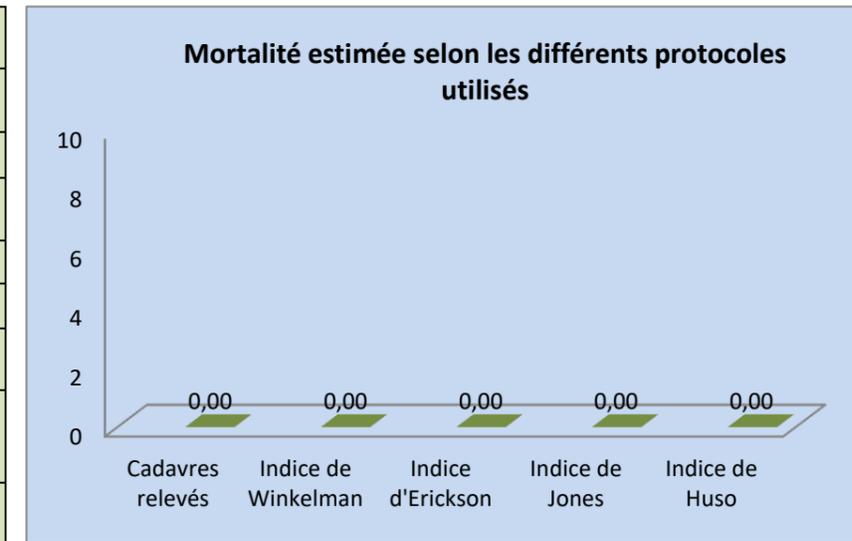
E3 : Chiroptère

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,11
Efficacité du prospecteur, Z =	0,67
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	5,33
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	2,67
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



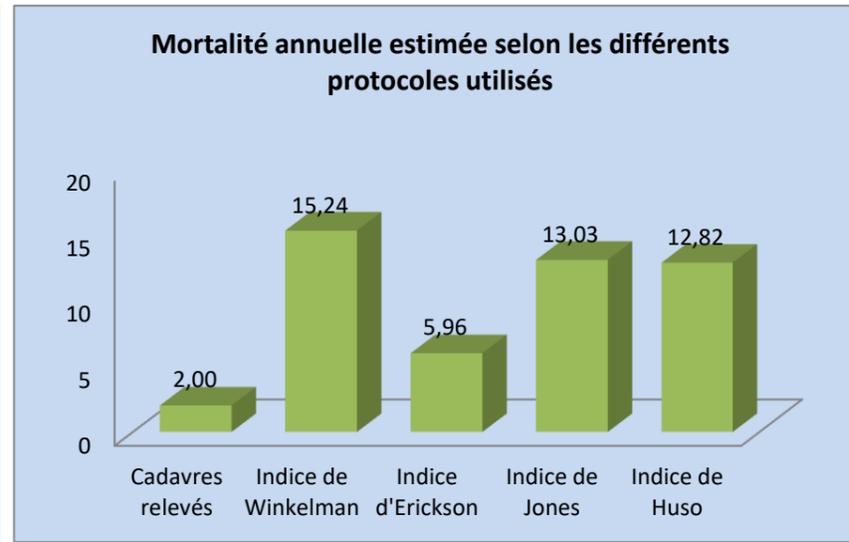
E4 : Chiroptère

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,44
Efficacité du prospecteur, Z =	0,29
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	18,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	9,00
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



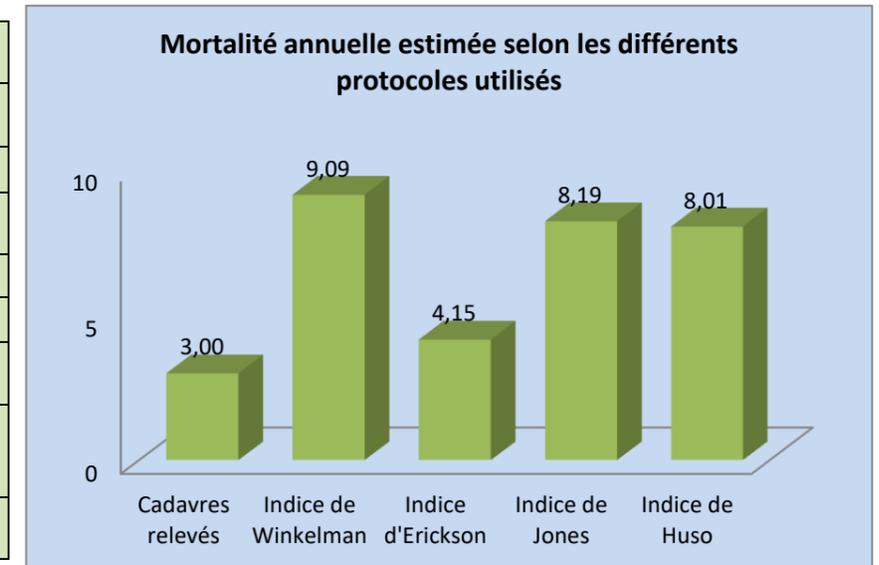
E5 : Avifaune

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	2,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,63
Efficacité du prospecteur, Z =	0,25
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	14,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	3,00
Coefficient correcteur de surface, A =	1,19



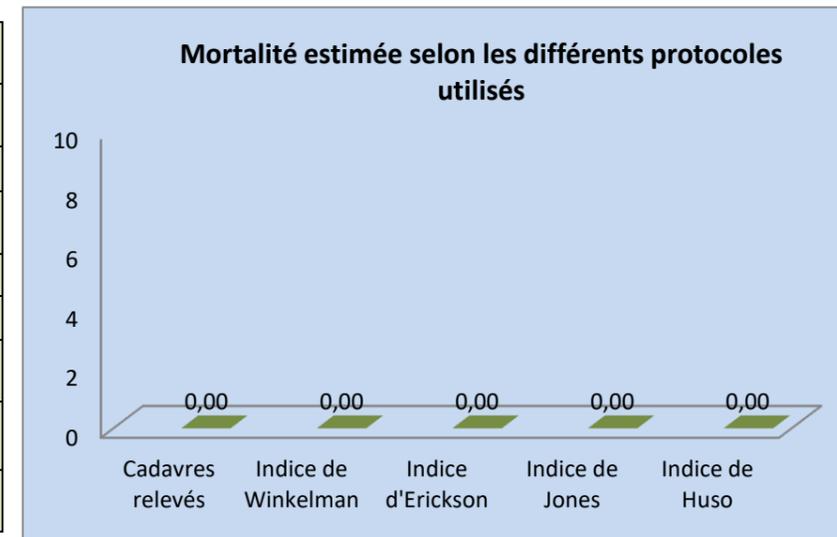
E6 : Avifaune

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	3,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,63
Efficacité du prospecteur, Z =	0,63
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	12,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	6,00
Coefficient correcteur de surface, A =	1,18



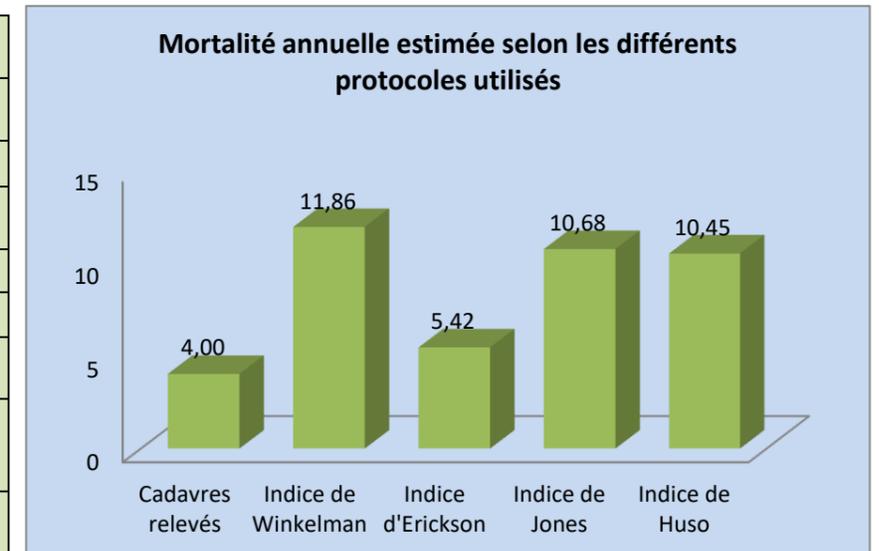
E5 : Chiroptère

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	0,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,63
Efficacité du prospecteur, Z =	0,25
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	14,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	7,00
Coefficient correcteur de surface, A =	NC



E6 : Chiroptère

Nombre de cadavres tués par l'éolienne, Na =	4,00
Nombre de cadavres tués par autre chose, Nb =	0,00
Taux de prédation, P =	0,63
Efficacité du prospecteur, Z =	0,63
Fréquence de passage, I =	4,38
Intervalle effectif, \hat{I} =	12,00
Coefficient correcteur de l'intervalle, \hat{e} =	1,00
Durée moyenne de persistance d'un cadavre, Tm =	6,00
Coefficient correcteur de surface, A =	1,16



ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES DES CADAVRES RETROUVES

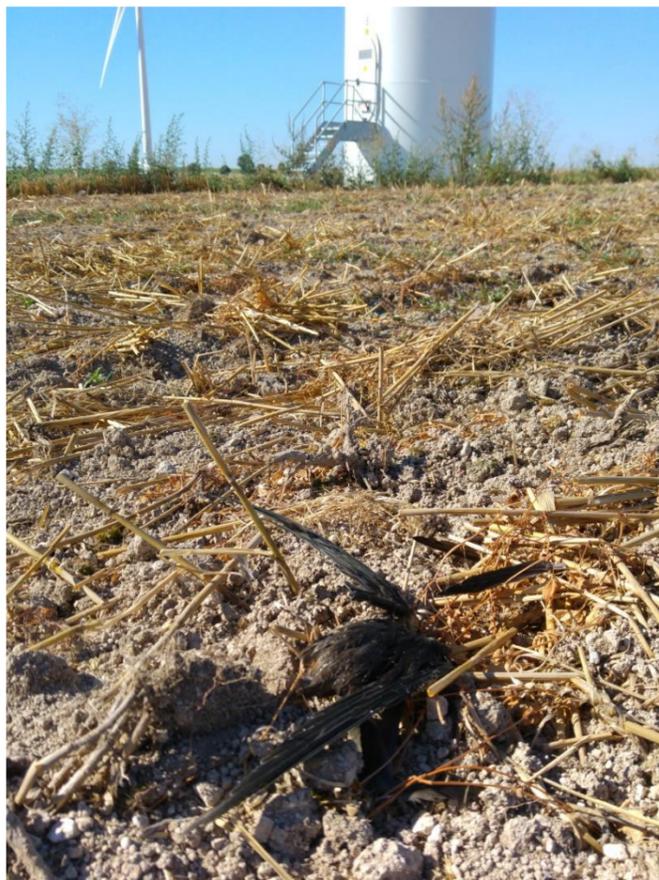
Pipistrelle de Nathusius : découverte le 25 avril 2016 à 25m de l'éolienne E1



Faucon crécerelle : découvert le 28 avril 2016 à 25m de l'éolienne E5



Martinet noir : découvert le 24 août 2016 à 20 de l'éolienne E5



Noctule commune : découverte le 07 septembre 2016 à 5m de l'éolienne E6



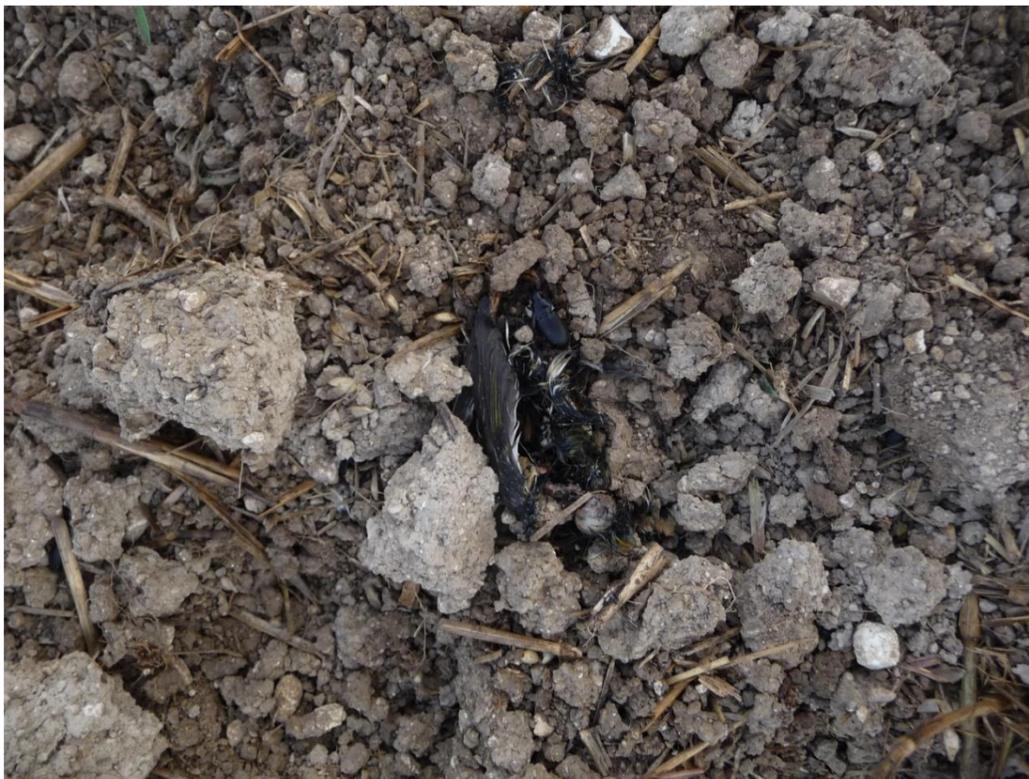
Noctule de Leisler : découverte le 17 août 2016 à 10m de l'éolienne E6



Fauvette des jardins : découverte le 07 septembre 2016 à 15m de l'éolienne E6



Roitelet huppé : découvert le 14 septembre 2016 à 50m de l'éolienne E6



Pipistrelle commune : découverte le 21 septembre 2016 à 20m de l'éolienne E6



Buse variable : découvert le 21 septembre 2016 à 50m de l'éolienne E4



Pipistrelle commune : découverte le 10 octobre 2016 à 20m de l'éolienne E6



Roitelet à triple bandeau : découvert le 05 octobre 2016 à 45m de l'éolienne E6



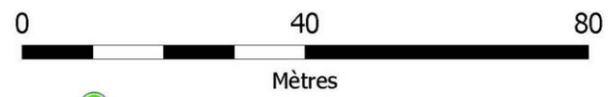
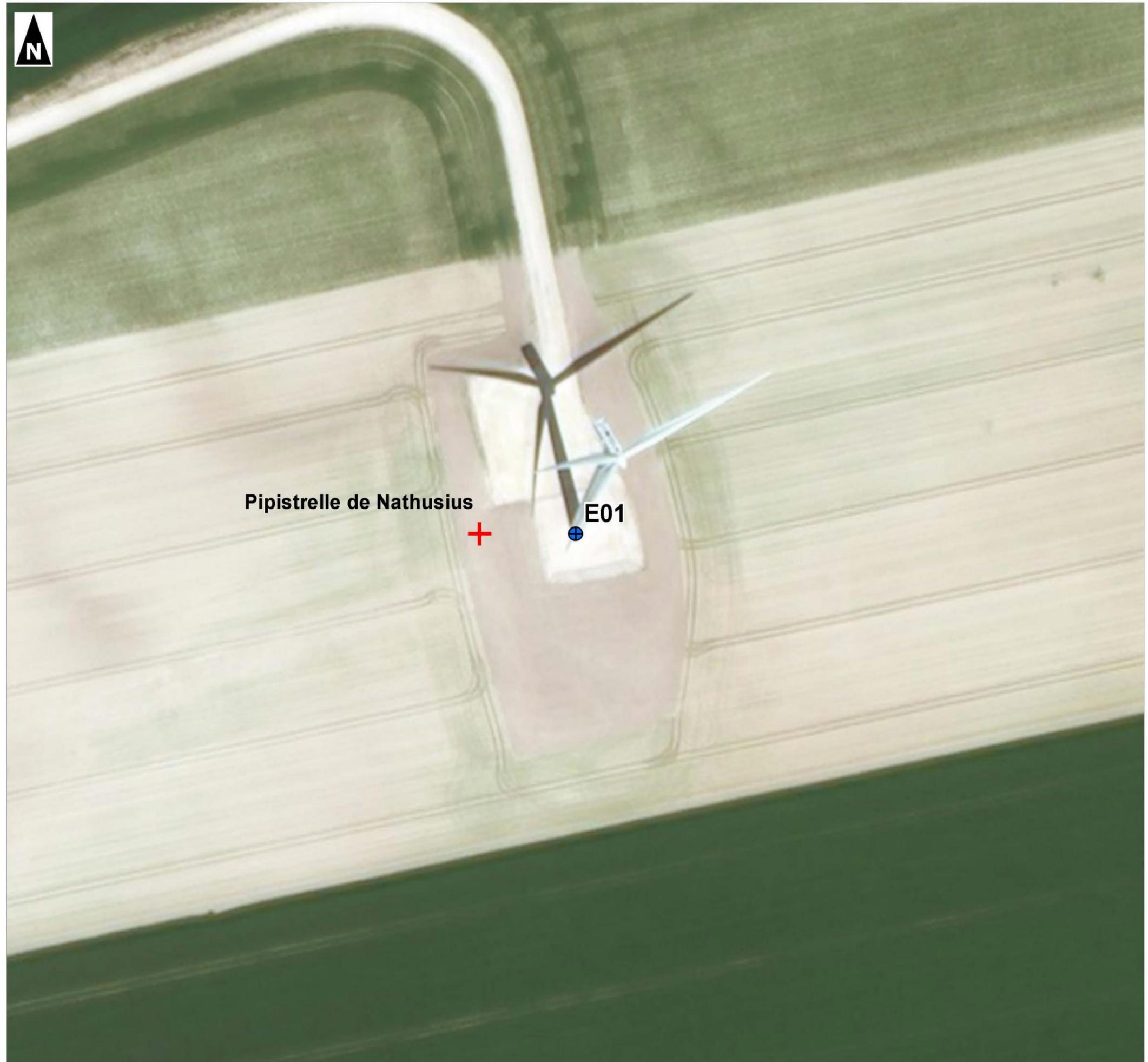
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

**Localisation des cadavres
découverts - E01**

-  Eolienne
-  Cadavre découvert



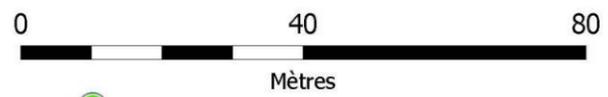
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

**Localisation des cadavres
découverts - E04**

-  Eolienne
-  Cadavre découvert



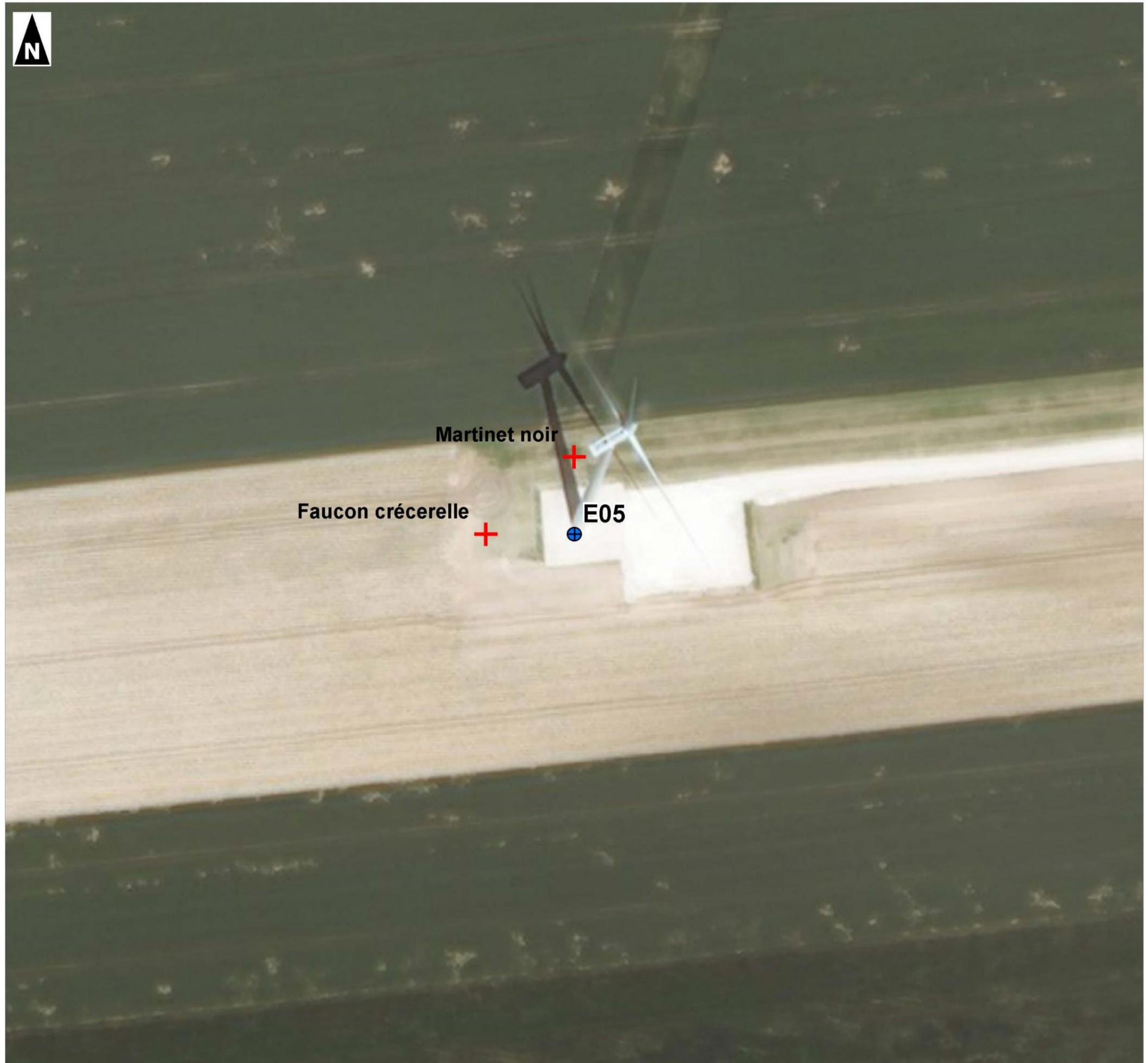
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

**Localisation des cadavres
découverts - E05**

-  Eolienne
-  Cadavre découvert



0 40 80
Mètres

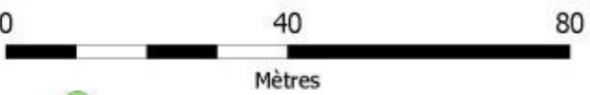
BAYWA

Parc éolien des Quatre Vallées 1

Suivi en phase d'exploitation

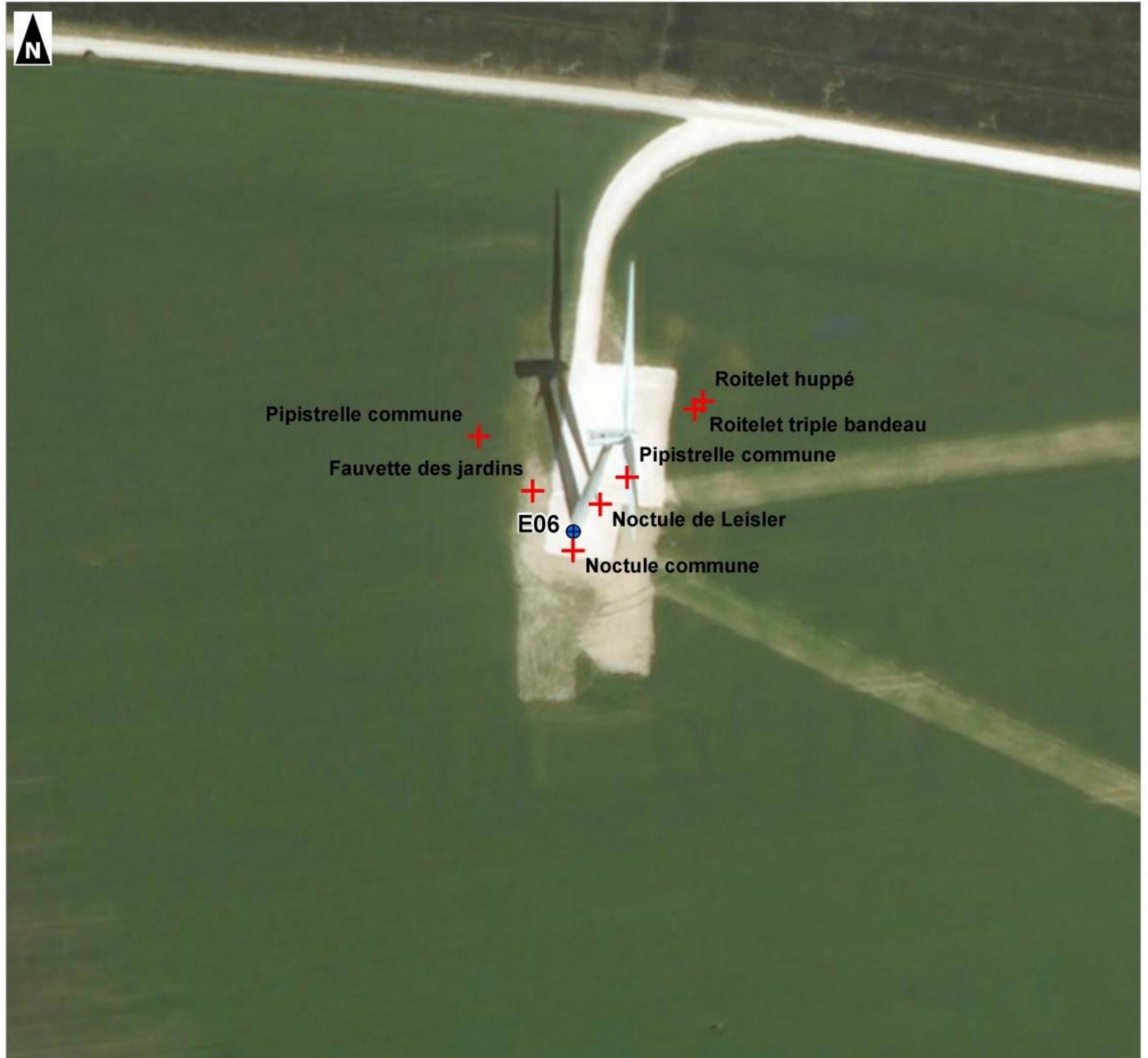
Localisation des cadavres découverts - E06

-  Eolienne
-  Cadavre découvert



Groupe
auddicé

Réalisation : AIRELE, 2017
Source de fond de carte : Bing Maps Aerial
Sources de données : BAYWA - AIRELE, 2016



ANNEXE 4 : REGLEMENTATION NATIONALE ET INTERNATIONALE CONCERNANT LA FAUNE ET LA FLORE

➤ **Protection nationale :**

- Article L411-1 du Code de l'Environnement :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

2° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ».

- Arrêté du 17 avril 1981 :

Cet arrêté fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (article 1), pour lesquels sont interdits « la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ».

L'article 2 définit la liste des espèces pour lesquelles sont interdits « la mutilation, la naturalisation des individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat des spécimens détruits, capturés ou enlevés »

L'article 3 définit la liste des espèces pour lesquelles « les dépouilles peuvent être transportées et naturalisées pour le compte de l'auteur de la capture et à des fins strictement personnelles ».

➤ **Réglementation Européenne :**- **Convention de Berne (19/09/79) :**

Les pays signataires s'engagent à prendre des mesures de protection et de conservation de la faune et de la flore sauvage et à collaborer lorsque la conservation nécessite la coopération de plusieurs états.

Les espèces ont été classées en deux catégories :

- ⇒ les espèces strictement protégées (annexes I -flore- et II -faune-);
- ⇒ les espèces dont l'exploitation doit être réglementée (annexe III).

Les méthodes de chasse et de capture interdites ont également été définies (annexe IV). Dans la Convention de Berne, toutes les espèces de microchiroptères (annexe II) sont protégées, sauf la Pipistrelle commune qui fait l'objet d'une protection moins stricte (annexe III).

- Règles s'appliquant aux espèces strictement protégées (annexes I et II)

Pour les espèces animales, sont interdits :

- ⇒ toutes formes de capture intentionnelle, de détention et de mise à mort intentionnelles ;
- ⇒ la détérioration ou la destruction intentionnelle des sites de reproductions ou des aires de repos ;
- ⇒ la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation, pour autant que la perturbation ait un effet significatif eu égard aux objectifs de la convention ;
- ⇒ la destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention, mêmes vides ;

- ⇒ la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés, et de toute partie ou de tout produit, facilement identifiables, obtenus à partir de l'animal, lorsque cette mesure contribue à l'efficacité des dispositions du présent article.

- Réglementation de l'exploitation des espèces de l'annexe III :

- ⇒ institution de périodes de fermeture et/ou d'autres mesures réglementaires d'exploitation ;
- ⇒ interdiction temporaire ou locale de l'exploitation, s'il y a lieu, afin de permettre aux populations existantes de retrouver un niveau satisfaisant ;
- ⇒ réglementation, s'il y a lieu, de la vente, de la détention, du transport ou de l'offre aux fins de vente des animaux sauvages, vivants ou morts.

- **Directive Habitats (Directive 92/43/CEE, 21/05/92) :**

- Objectifs et contenu :

La Directive Habitats vise à la création d'un réseau écologique européen appelé « Natura 2000 » permettant de conserver et de protéger les espèces et les habitats les plus menacés d'Europe, qualifiés d'intérêt communautaire.

Ce réseau écologique comprend des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), sites naturels abritant des habitats d'intérêt communautaire ou des espèces d'intérêt communautaire, ainsi que les Zones de Protection Spéciale (ZPS) de la Directive Oiseaux 79/409/CEE.

La Directive comprend plusieurs annexes :

- ⇒ annexe I : liste des habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ;
- ⇒ annexe II : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ;
- ⇒ annexe III : critères de sélection des SIC ;
- ⇒ annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- ⇒ annexe V : liste des 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 ;
- ⇒ annexe VI : méthodes et moyens de capture, de mise à mort et modes de transport interdits.