



« Pièce n° 3 »



PROJET DE LA FERME EOLIENNE DE LA FONTAINE DU BERGER
Commune de Macquigny (02)
Volet écologique du DDAU

Equipe de travail	
Agents d'AIRELE	Domaines de compétences
Nicolas VALET	Responsable du Département Biodiversité Ingénieur écologue – Avifaune et chiroptères
Thomas BUSSCHAERT	Chef de projet - Ingénieur écologue – Flore, habitats, avifaune et Chiroptères
Olivier FONTAINE	Ingénieur écologue – Chiroptères
Antoine ROBIQUET	Chargé d'étude – Chiroptères
Coralie BURROW	Ingénieur écologue – Avifaune
Delphine CRESPEL	Ingénieur écologue – Flore et habitats
Sylvain DEBORDE	Cartographe

airele 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

airele 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



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 Sault-en-Provence
Tél : 04 90 64 04 65
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	3.2.1. Rappel sur le cycle de vie des oiseaux	39
CHAPITRE.1. OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	7	3.2.2. Données bibliographiques	40
1.1. Cadre réglementaire	8	3.2.3. Espèces recensées	41
1.1.1. Etude d'impact	8	3.2.4. Bioévaluation et protection	55
1.1.2. Détail du contenu de l'étude d'impact	8	3.2.5. Synthèse et recommandations	55
1.1.3. Protection des espèces	9	3.3. Diagnostic chiroptérologique	57
1.1.4. Espèces protégées et parcs éoliens terrestres	10	3.3.1. Rappel sur le cycle de vie des chiroptères.....	57
1.2. Méthodologie générale	11	3.3.2. Données bibliographiques	58
1.2.1. Périmètres d'études	11	3.3.3. Investigations de terrain.....	61
1.2.2. Equipe de travail	13	3.3.4. Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères.....	68
1.2.3. Ressources extérieures	13	3.3.5. Bioévaluation et protection	70
1.2.4. Prospection de terrain.....	13	3.3.6. Synthèse et recommandations.....	70
1.2.5. Méthode de recensement de la faune et de la flore	14	3.4. Diagnostic autres faunes	73
CHAPITRE.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE	21	3.4.1. Diagnostic Entomologique	73
2.1. Zones naturelles d'intérêt reconnu.....	22	3.4.2. Diagnostic Amphibiens	73
2.1.1. Définition et méthodologie de recensement	22	3.4.3. Diagnostic Reptiles	74
2.1.2. Zones d'inventaires	23	3.4.4. Diagnostic Mammifères terrestres.....	74
2.1.3. Zones de protection (hors natura 2000).....	24	3.5. Synthèse des enjeux écologiques	75
2.1.4. Réseau Natura 2000	26	CHAPITRE.4. ANALYSE DES VARIANTES ET PRESENTATION DU PROJET 79	
2.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Picardie	28	4.1. Analyse des variantes	80
2.3. Zones à Dominante Humide (ZDH)	30	4.2. Le projet retenu	82
2.4. Synthèse du contexte écologique	30	CHAPITRE.5. IMPACTS ET MESURES	85
CHAPITRE.3. ETAT INITIAL	33	5.1. Méthodologie générale	86
3.1. Diagnostic habitats naturels et flore	34	5.2. Sur la flore et les habitats	87
3.1.1. Données bibliographiques	34	5.2.1. Impact initial	87
3.1.2. Résultats de terrain.....	34	5.2.2. Mesures mises en places	87
3.1.3. Bioévaluation et protection.....	37	5.2.3. Impact résiduel	87
3.1.4. Synthèse et recommandations.....	37	5.3. Sur l'avifaune	89
3.2. Diagnostic avifaunistique.....	39	5.3.1. Impact initial	89
		5.3.2. Effets cumulés des parcs éoliens sur l'avifaune.....	96
		5.3.3. Mesures mises en place	99
		5.3.4. Impact résiduel	99
		5.3.5. Mesures d'accompagnement	99

5.4. Sur les chiroptères	100	6.4.2. Avifaune.....	115
5.4.1. Impact initial.....	100	6.4.3. chiroptères	115
5.4.2. effets cumules des parcs éoliens sur les chiroptères	104	6.4.4. Autres groupes faunistiques.....	115
5.4.3. Mesures mises en place	104	6.5. Conclusion	116
5.4.4. Impact résiduel	104	CHAPITRE.7. BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES	117
5.4.5. Mesures de compensation	105	7.1. Bibliographie	118
5.4.6. Mesures d'accompagnement (suivis)	107	7.2. Annexe 1 : La flore recensée	123
5.5. Sur les autres groupes faunistiques.....	107	7.3. Annexe 2 : L'avifaune recensée	126
5.5.1. Impact initial.....	107	7.4. Annexe 3 : Données bibliographiques de Picardie Nature	128
5.5.2. Mesures mises en place	107		
5.5.3. Impact résiduel	107		
5.5.4. Mesures d'accompagnement.....	107		
5.6. Sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors natura 2000)	109		
5.6.1. Impact initial.....	109		
5.6.2. Mesures mises en places.....	109		
5.6.3. Impact résiduel	109		
5.7. Sur le réseau natura 2000	109		
5.7.1. Pré-évaluation des incidences.....	109		
5.8. Coût des mesures.....	110		
5.9. Synthèse des mesures et des impacts résiduels	111		
5.9.1. En phase de chantier	111		
5.9.2. En phase d'exploitation	111		
5.10. Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.....	112		
CHAPITRE.6. RESUME NON TECHNIQUE	113		
6.1. Introduction	114		
6.2. Etat initial	114		
6.2.1. Diagnostic habitats naturels et flore	114		
6.2.2. Diagnostic avifaunistique.....	114		
6.2.3. Diagnostic chiroptérologique	114		
6.2.4. Diagnostic autres faunes	114		
6.3. Analyse des variantes et présentation du projet	115		
6.4. Impacts et mesures	115		
6.4.1. Habitats et flore.....	115		

TABLE DES CARTES

Carte 1 -	Périmètres d'étude	12
Carte 2 -	Localisation des inventaires avifaunistiques.....	16
Carte 3 -	Localisation des inventaires chiroptérologiques	19
Carte 4 -	Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - Zones d'inventaires	25
Carte 5 -	Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - Zones réglementées.....	27
Carte 6 -	SRCE de Picardie	29
Carte 7 -	Zone à dominante humides	31
Carte 8 -	Habitats naturels et flore patrimoniale	36
Carte 9 -	Synthèse des enjeux habitats naturels et flore	38
Carte 10 -	Avifaune patrimoniale et sensible - Période hivernale	43
Carte 11 -	Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration prénuptiale.....	47
Carte 12 -	Axe de migration et couloirs de déplacements de l'avifaune	48
Carte 13 -	Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration postnuptiale	51
Carte 14 -	Avifaune patrimoniale et sensible - Période de nidification.....	54
Carte 15 -	Enjeux avifaunistiques.....	56
Carte 16 -	Localisation des gîtes à chiroptères selon les données bibliographiques.....	60
Carte 17 -	Chiroptère en période de transit printanier	63
Carte 18 -	Chiroptère en période de parturition	65
Carte 19 -	Chiroptère en période de transit automnal.....	67
Carte 20 -	Enjeux chiroptérologiques	72
Carte 21 -	Enjeux écologiques.....	77
Carte 22 -	Présentation du projet	83
Carte 23 -	Implantation des éoliennes au regard des habitats naturels et de la flore	88
Carte 24 -	Implantation des éoliennes au regard des enjeux avifaunistiques	95
Carte 25 -	Effets cumulatifs	98
Carte 26 -	Implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques.....	103
Carte 27 -	Mesures compensatoires	105
Carte 28 -	Implantation des éoliennes au regard des enjeux écologiques après suppression des haies	108

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.....	14
Figure 3.	Distance (mètres) de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons D'après M. Barataud, 1996.	18
Figure 4.	Nombre d'espèces floristiques selon le statut de rareté régional	37
Figure 5.	Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux.....	39
Figure 6.	Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson D. et Byrkjedal, Shorebirds. Colin Baxter, 2001)	39
Figure 7.	Répartition de l'avifaune par groupes en période hivernale.....	41
Figure 8.	Les principaux couloirs et spots de migration connus en Picardie (source : SRCAE Picardie 2020 - 2050 (2012)).	44
Figure 9.	Répartition de l'avifaune en période de migration prénuptiale.....	45
Figure 10.	Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration prénuptiale observés en H2.....	45
Figure 11.	Répartition de l'avifaune en période de migration postnuptiale	49
Figure 12.	Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration postnuptiale observés en H2.....	50
Figure 13.	Répartition de l'avifaune par type d'espèce en période de nidification	52
Figure 14.	Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de nidification observés en H2	53
Figure 15.	Cycle annuel des chiroptères	57
Figure 16.	Localisation des cavités sur les communes à proximité.....	61
Figure 17.	Activité chiroptérologique mesurée en transit printanier	62
Figure 18.	Activité chiroptérologique mesurée en parturition.....	64
Figure 19.	Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal.....	66
Figure 20.	Activité chiroptérologique sur l'ensemble de l'étude	68
Figure 21.	Schéma de définition des impacts	86
Figure 22.	Cas connus de collisions d'oiseaux avec des éoliennes en France (Dürr, 2015)	90
Figure 23.	Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire.....	91
Figure 24.	Bilan des chiroptères tués par les éoliennes en Europe (Source : Tobias Dürr, déc 2015)	100

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	13
Tableau 5.	Caractéristiques des points d'écoute effectués sur le site	17
Tableau 6.	Zones d'inventaire au sein du périmètre d'étude éloigné	23
Tableau 7.	Site du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude	26
Tableau 8.	Oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS « Marais d'Isle ».....	26
Tableau 9.	Données bibliographiques floristiques sur la commune de MAcquigny (source Digitale 2)	34
Tableau 10.	Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations.....	37
Tableau 11.	Espèces patrimoniales recensées en période hivernale	41
Tableau 12.	Espèces patrimoniales recensées lors de la migration pré-nuptiale	44
Tableau 13.	Espèces patrimoniales recensées lors de la migration post-nuptiale	49
Tableau 14.	Espèces patrimoniales recensées durant la période de nidification	52
Tableau 15.	Synthèse des enjeux avifaune et recommandations	55
Tableau 16.	Données bibliographiques des sites d'hibernation	58
Tableau 17.	Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (Nombre de contacts/heure)	62
Tableau 18.	Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (Nombre de contacts/heure).....	62
Tableau 19.	Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (Nombre de contacts/heure)	64
Tableau 20.	Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (Nombre de contacts/heure).....	64
Tableau 21.	Résultats des inventaires longue durée en période de parturition	64
Tableau 22.	Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (Nombre de contacts/heure)	66
Tableau 23.	Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (Nombre de contacts/heure)	66
Tableau 24.	Résultats des inventaires longue durée en période de transit automnal.....	66
Tableau 25.	chiroptères inventoriés	70
Tableau 26.	Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations.....	71
Tableau 27.	Espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude.....	73
Tableau 28.	Espèces de mammifères terrestres observées	74
Tableau 29.	Tableau des enjeux écologiques.....	76
Tableau 30.	Coordonnées des éoliennes du projet	82
Tableau 31.	Sources de mortalité d'origine anthropique des oiseaux aux Etats-Unis	89
	<i>D'après Loss et al. (2015)</i>	89
Tableau 32.	Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien en fonction de l'enjeu de conservation régional ..	102
Tableau 33.	Espèces concernées par la pré évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000	110
Tableau 34.	Coût des mesures liées à l'avifaune et aux chiroptères.....	110
Tableau 35.	Echelle de classification de l'intensité de l'impact.....	111
Tableau 36.	Synthèse des mesures et des impacts en phase de chantier	111
Tableau 37.	Synthèse des mesures et des impacts en phase d'exploitation	111
Tableau 38.	Espèces végétales relevées lors des investigations de terrain	124
Tableau 39.	Les espèces observées sur le site et à proximité sur un cycle annuel	127

INTRODUCTION

La Société Volkswind souhaite implanter un parc éolien sur la commune de Macquigny dans le département de l'Aisne (02). C'est dans ce contexte que la société Volkswind qui porte ce projet a confié le volet d'étude d'impact faune-flore-habitat à la société AIRELE. Dans ce but, 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 la mi-mars 2015 à la fin janvier 2016.

La présente étude a pour objet d'identifier les espèces animales et végétales susceptibles de présenter un enjeu écologique dans le cadre du projet éolien.

Les études spécifiques relatives à l'avifaune, aux chiroptères, à la faune terrestre, à la flore et aux habitats naturels, sont le socle de cette analyse, ainsi, 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 d'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'Installation Classée pour la Protection de l'environnement (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 le projet de parc éolien sur la commune de Macquigny.
- 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'ETUDE D'IMPACT

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise, au chapitre 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 chapitre II y sont détaillés les éléments devant figurer dans l'étude d'impact, à savoir :

1- Une description du projet

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

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

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

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

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

- ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une 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).

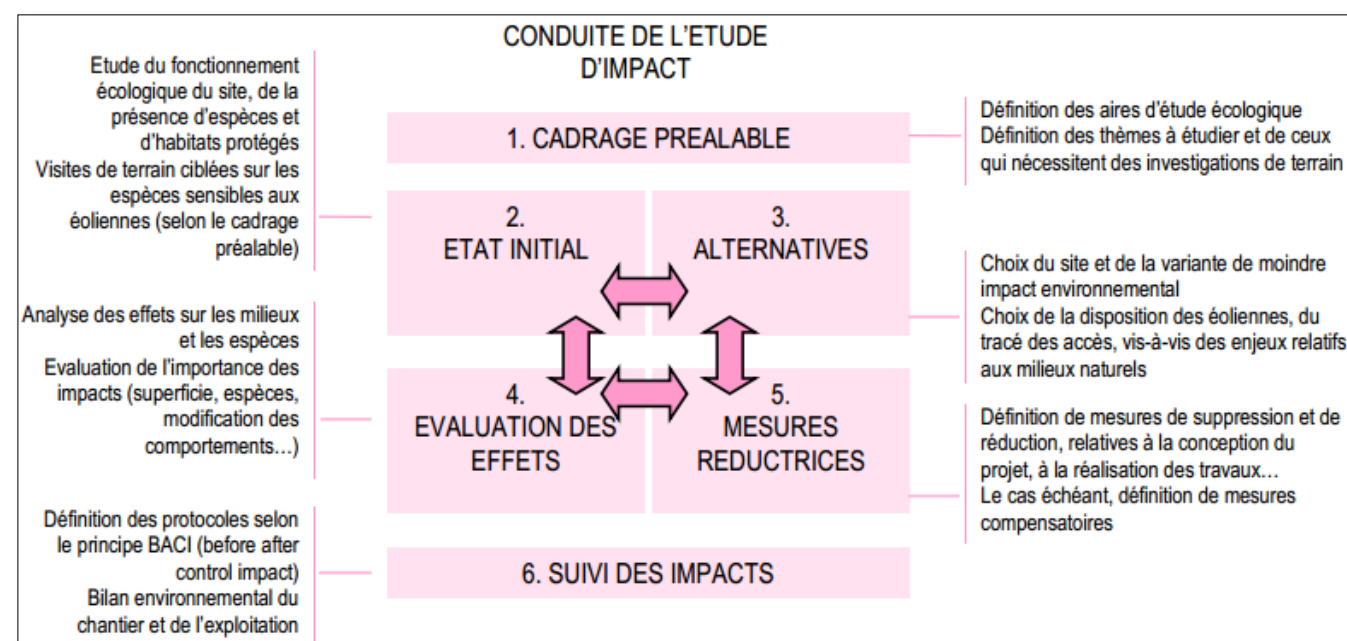


Figure 1. Articulation de l'étude écologique avec la démarche d'étude d'impact

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 du Code de l'environnement, 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 (chiroptères entre autres), il y a obligation d'une évaluation précise des risques de mortalité des espèces protégées considérées sur le site d'implantation du parc éolien, ceci avant sa réalisation et lors de son fonctionnement à l'aide d'un suivi biologique adapté.

> 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 différant 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 15 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 l'Oise et du Noirrieu. 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.



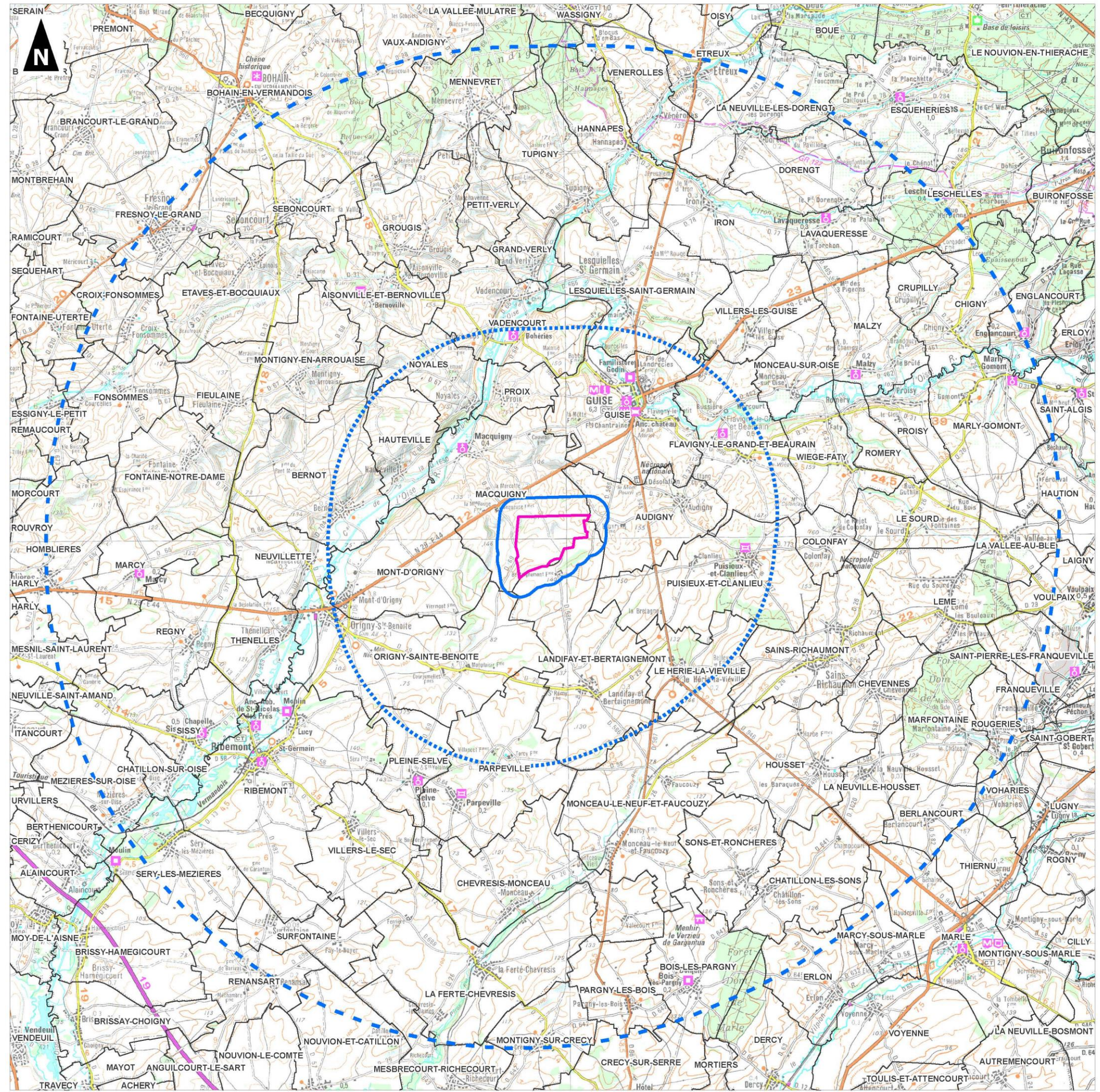
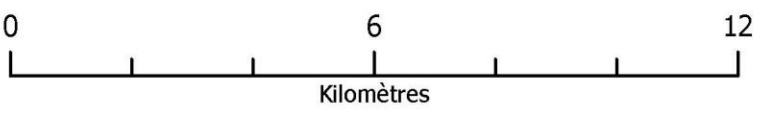
Carte 1 - Périmètres d'étude p.12

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

Périmètres d'étude

- Secteur d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Périmètre intermédiaire (6 km)
- Périmètre éloigné (15 km)
- Limite communale



1.2.2. EQUIPE DE TRAVAIL

Cette étude a nécessité la création d'une équipe d'experts dont la constitution est présentée dans le tableau ci-dessous.

Equipe de travail	
Agents d'AIRELE	Domaines de compétences
Nicolas VALET	Responsable du Département Biodiversité Ingénieur écologue – Avifaune et chiroptères
Thomas BUSSCHAERT	Chef de projet - Ingénieur écologue – Flore, habitats, avifaune et chiroptères
Olivier FONTAINE	Ingénieur écologue – Chiroptères
Antoine ROBIQUET	Chargé d'étude – Chiroptères
Coralie BURROW	Ingénieur écologue – Avifaune
Delphine CRESPEL	Ingénieur écologue – Flore et habitats
Sylvain DEBORDE	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.

Organismes consultés	
Nom	Natures des informations
Picardie Nature (groupe chiroptères)	Données chiroptérologiques locales
Picardie Nature	Base de données ClicNat
BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières)	Base de données BD cavités pour la recherche des gîtes à chiroptères
INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)	Base de données
DIGITALE 2	Base de données du Conservatoire National Botanique de Bailleul

Tableau 3. Ressources extérieures contactées

1.2.4. PROSPECTION DE TERRAIN

Le calendrier des prospections de terrain réalisées au cours de l'étude d'impact est présenté dans le tableau ci-dessous.

Taxon	Dates	Horaires	Données météorologiques	Thématique	
HABITATS NATURELS ET FLORE					
Habitats naturels et flore	25/06/2015	-	Sans importance	-	
FAUNE					
Insectes	21/07/2015	13h00-16h00	27°C, très nuageux, vent force 3 d'O		
Amphibiens	Relevé lors des sorties dédiées aux autres groupes faunistique et floristique				
Reptiles	21/07/2015	13h00-16h00	27°C, très nuageux, vent force 3 d'O		
Avifaune	19/03/2015	13h00-16h00	13°C, couvert, vent force 2	Migration prénuptiale	
	03/04/2015	09h15-11h45	2-6°C, couvert, pluie faible, vent force 3		
	14/04/2015	09h15-12h15	11-18°C, peu nuageux, vent force 1		
	28/04/2015	13h00-17h00	9-12°C, nuageux, vent force 5 de NO		
		05/05/2015	11h-15h00	17°C, très nuageux, vent force 5 du SO	
		22/05/2015	08h00-10h30	10-13°C, nuageux, vent force 1 d'O	
		24/04/2015	07h45-10h45	8-19°C, dégagé, vent force 2	
		13/05/2015	08h00-09h45	13°C, peu nuageux, vent force 1 du SE	Nidification
		09/06/2015	07h50-09h15	10°C, peu nuageux, vent force 4 du NE	
		23/07/2015	07h50-09h15	15-17°C, couvert, vent force 1 d'O	
		13/05/2015	21h55-00h15	10-12°C, peu nuageux, vent force 1	Œdicnème criard
		09/09/2015	08h30-10h45	13-19°C, mauvaise visibilité, force 3 d'E	
		30/09/2015	12h30-16h00	15-18°C, dégagé, vent force 5 d'E	
		08/10/2015	13h10-16h15	13°C, très nuageux, vent force 2 du N	Migration postnuptiale
	14/10/2015	08h40-11h30	3-6°C, mauvaise visibilité, force 2 du N		
	28/10/2015	13h00-16h30	12°C, couvert, vent force 2 de SE		
	05/11/2015	11h15-15h00	14°C, nuageux, vent force 3 de SE		
	01/12/2015	11h45-14h00	11°C, couvert, vent force 4 d'O	Hivernage	
	20/01/2016	11h25-14h30	1-3°C, peu nuageux, vent force 3 de SO		
chiroptères (nocturnes)	20/01/2016	-	Sans importance	Hibernation	
	21/04/2015	21h00-23h45	17 à 12°C, ciel, vent force 3	Transit printanier	
	13/05/2015	21h45-1h15	12 à 10°C, peu nuageux, vent force 0		
	25/06/2015	22h30-1h00	18 à 15°C, nuageux, vent force 2	Parturition	
	15/07/2015	22h45-1h00	28 à 20°C, ciel, vent force 2		
	01/10/2015	20h00-22h30	14 à 10°C, nuageux, vent force 3	Transit automnal	
	22/10/2015	19h30-22h00	14 à 11°C, nuageux, vent force 2		

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, une sortie de terrain a été réalisée le 25 juin 2015 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 l'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'étendue du secteur d'étude.

1.2.5.2. AVIFAUNE

■ PHASE DE TERRAIN

L'étude ornithologique a fait l'objet de 19 sorties couvrant le cycle annuel complet (du 19 mars 2015 au 20 janvier 2016) 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 ont été 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) (Carte 2 - Localisation des inventaires avifaunistiques p.16). 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.

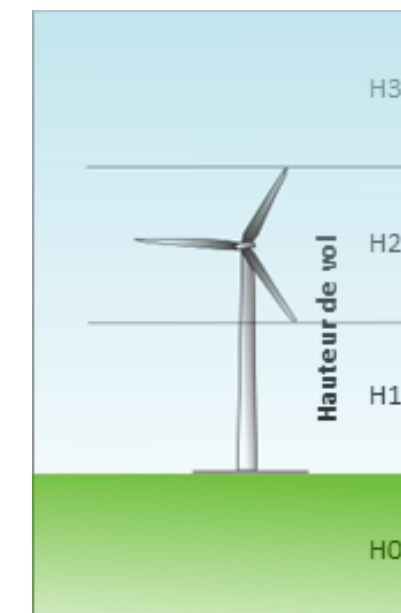


Figure 2. Représentation des hauteurs de vol des oiseaux

Dans le cas présent, des points d'échantillonnage (positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possibles) ont été réalisés pour les oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs (Carte 2 - Localisation des inventaires avifaunistiques p.16). 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.

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

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

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 le second plus tard dans la saison pour identifier les nicheurs tardifs. On retiendra pour chaque espèce la valeur maximale obtenue lors de 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 passive, 1 minute de repasse et 2 minutes d'écoute après repasse.

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.

■ LIMITES DES METHODES UTILISEES

Au total 19 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 complété 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 haute altitude à l'aide de jumelles ou d'une 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 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.

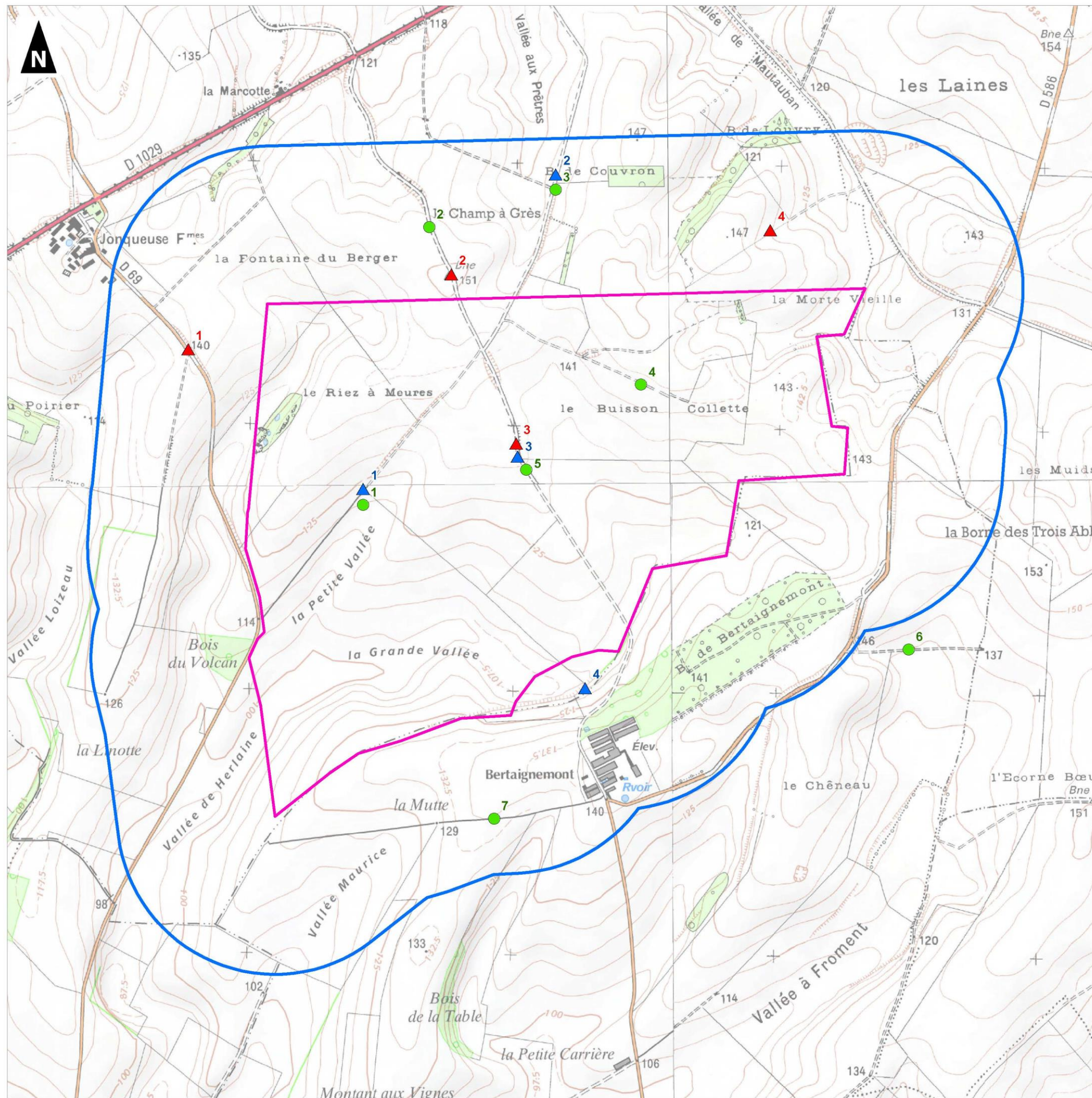
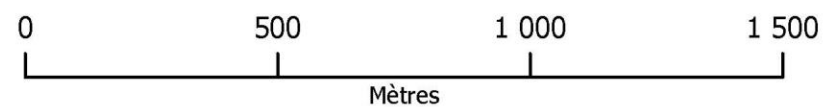
Toutefois, l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux et l'absence d'axe migratoire majeur nous indique qu'il s'agit de migrations diffuses. Ainsi, la technique radar n'était pas adaptée aux enjeux.

Par conséquent, 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.

Localisation des inventaires avifaunistiques

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Point d'observation (période internuptiale)
-  Point d'écoute (période nuptiale)
-  Repasse Oedicnème criard (inventaire nocturne)



1.2.5.3. CHIROPTERES

■ ECHANTILLONNAGE QUALITATIF ET SEMI-QUANTITATIF

> Enregistrement manuel

Les points d'écoute ont été choisis de manière à couvrir (Carte 3 -Localisation des inventaires chiroptérologiques p.19) :

- 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 2015 pour les périodes de transit printanier, de parturition et de transit automnal, soit 6 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 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.

> Enregistrement automatique

Un enregistreur automatique d'ultrasons (SM2Bat+) a également été utilisé sur le secteur d'étude, en lisière nord du bois présent au centre et la prairie attenante (Carte 3 -Localisation des inventaires chiroptérologiques p.19). Il a été placé afin de couvrir les milieux les plus intéressants du secteur d'étude afin d'avoir un inventaire le plus exhaustif possible à l'endroit le plus propices aux chiroptères (zone de chasse, zone de déplacements).

Ce type d'enregistreur est laissé toute la durée des inventaires manuels en un point donné, il se déclenche au coucher du soleil. L'appareil est ensuite récupéré pour l'analyse des données.

L'ensemble du jeu de données a été analysé grâce à un logiciel de traitement automatique des données par expansion de temps, il s'agit de 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, on fait l'objet d'une analyse manuelle subsidiaire à l'aide du logiciel Batsound 3 afin de lever tout doute sur l'identification.

■ CARACTERISTIQUES DES INVENTAIRES

Le tableau ci-dessous présente les types de milieux échantillonnés pour chaque point d'écoute :

Point d'écoute n°	Milieu inventorié
1	Abord de la ferme des Jonqueuse
2	Prairie et boisement
3	Lisière du Bois du Volcan
4	Chemin agricole
5	Lisière de boisement le long de la D 1029
6	Haie en milieu agricole
7	Haie en milieu agricole
8	Lisière du Bois de Couvron
9	Lisière du Bois de Louvry
10	Lisière de prairie et du Bois de Bertaignemont
11	Lisière est Bois de Bertaignemont

Tableau 5. Caractéristiques des points d'écoute effectués sur le site

■ EXPLOITATION DES RESULTATS

Pour chaque période et pour chaque point d'écoute, 2 passages de 10 minutes ont été réalisés.

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..., nous calculons l'activité moyenne des chauves-souris pour chaque point d'écoute.

Nous gardons 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 d'enregistrement (de 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 (SFPEM). 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), 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.

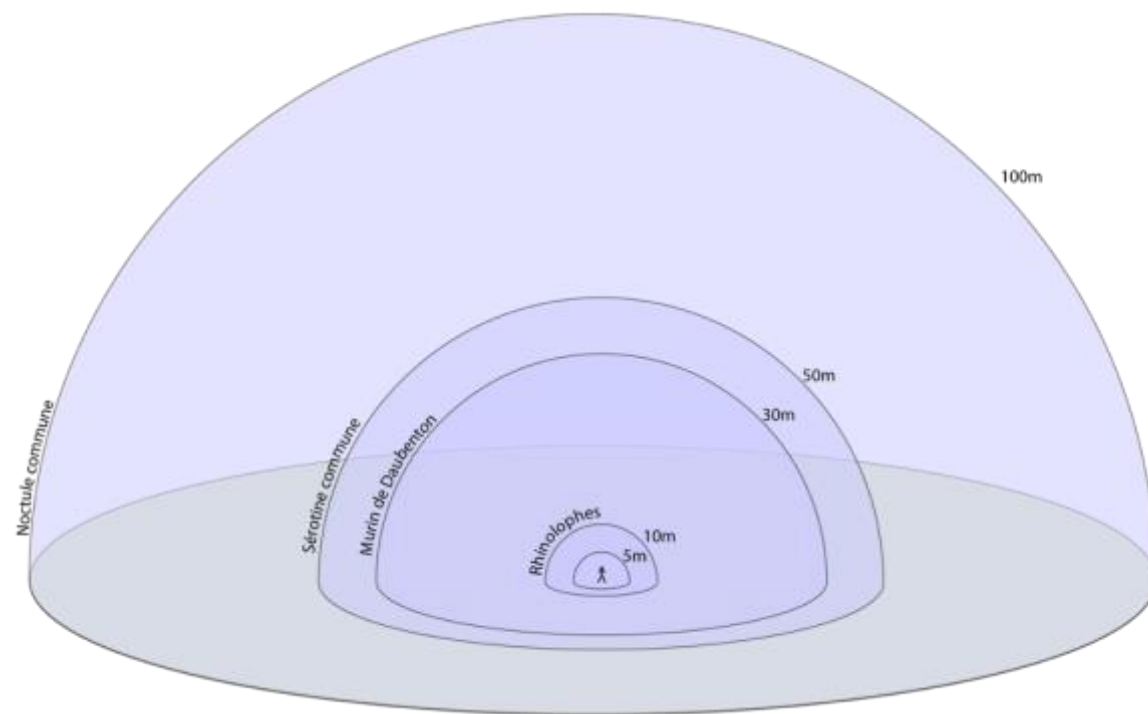


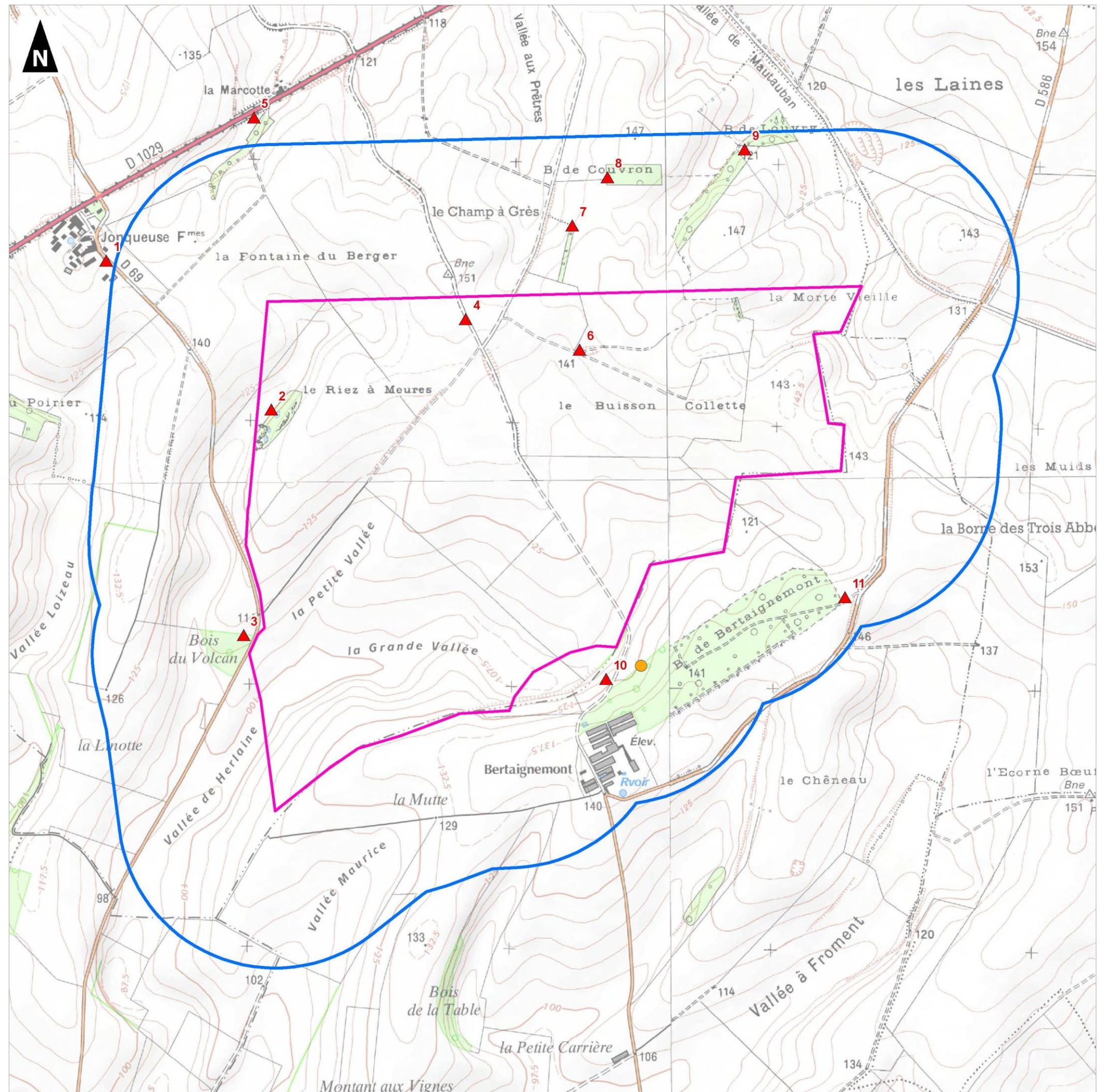
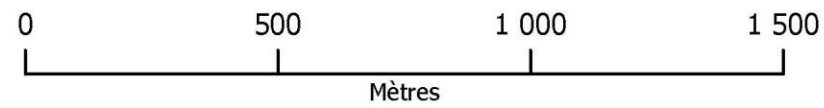
Figure 3. Distance (mètres) de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons D'après M. Barataud, 1996.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

**Localisation des inventaires
chiroptérologiques**

- Secteur d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Point d'écoute
- SM2bat



1.2.5.4. AMPHIBIENS ET REPTILES

En ce qui concerne les amphibiens et reptiles, un regard a été porté sur les milieux favorables à ce type de faune (mares, pierriers, fossés, haies, etc). Ce travail intervient à la suite de la cartographie des habitats, ce qui permet de cibler les zones potentiellement les plus favorables pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Ainsi aucun milieu favorable aux amphibiens n'a été relevé. Les reptiles, quant à eux, ont fait l'objet d'un inventaire le 21 juillet 2015. Ces inventaires ont été réalisés en période favorable à l'observation de ce groupe.

De plus, si des espèces de ces groupes sont rencontrées lors de prospections liées à d'autres groupes faunistiques, ils sont également notés.

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.

1.2.5.1. INSECTES

La méthode d'inventaire de l'entomologie consiste à réaliser des transects d'inventaire dans des milieux homogènes.

Ainsi ce travail intervient également après la réalisation de la cartographie des habitats afin de mettre en évidence les zones homogènes des différents types d'habitats. Une fois ces milieux identifiés, un transect est réalisé dans chaque type d'habitat. L'inventaire est effectué à vue et à l'aide d'un filet, la détermination spécifique est réalisée sur place.

L'entomofaune a été inventoriée le 21 juillet 2015, en période favorable à l'observation de ce groupe. De plus, si des insectes sont rencontrés lors de prospections liées à d'autres groupes faunistiques, ils sont également notés.

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.

1.2.5.2. 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)...
- 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) de Picardie.

Trois types de zone naturelle d'intérêt reconnu ont été recensés au sein de périmètre éloigné :

■ ZONES D'INVENTAIRES

Les seules zones d'inventaires présentes au sein du périmètre d'étude éloigné sont des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et de type 2.

> 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.

■ ZONES REGLEMENTEES

Plusieurs Espaces Naturels Sensibles (ENS) du département de l'Aisne sont concernés par le périmètre éloigné.

> Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel, paysager ou géologique de qualité, qui se révèle menacé ou vulnérable par l'urbanisation, le développement d'activités ou des intérêts privés.

En sus de cette mission de conservation, les ENS ont aussi une mission d'accueil du public et de sensibilisation, au moins dans certains lieux et à certaines périodes de l'année si cela n'est pas incompatible avec la fragilité des sites. Ces Espaces Naturels Sensibles sont établis à l'initiative des Départements.

Aucun autre type de zone réglementée (hors Natura 2000), n'est concernée par le périmètre éloigné.

> 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 Picardie c'est 4,7% du territoire régional (contre 12,6% à l'échelle nationale) composé de :

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

2.1.2. ZONES D'INVENTAIRES

Quatorze zones d'inventaire sont concernées par le périmètre éloigné : 11 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et 3 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2.

 Carte 4 - Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu – Zones d'inventaires p.25

Zone naturelle	Description	N° de réf. sur la carte	Distance par rapport au secteur d'étude (en m)
ZNIEFF2	VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE	-	1 900 m
ZNIEFF1	VALLÉE DE L'OISE À L'AVAL DE GUISE, CÔTE SAINTE CLAIRE ET BOIS DE LESQUIELLES-SAINT-GERMAIN	6	3 800 m
ZNIEFF1	ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLÉE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY	2	3 900 m
ZNIEFF1	HAUTE VALLÉE DE L'OISE ET CONFLUENCE DU TON	5	5 700 m
ZNIEFF1	LE MONT DES COMBLES A FAUCOUZY	10	5 800 m
ZNIEFF1	COURS SUPÉRIEUR DU PERON	9	8 300 m
ZNIEFF1	VALLÉE DE L'IRON, D'HANNAPPES A LAVAQUERESSE	3	10 500 m
ZNIEFF1	FORET DE MARFONTAINE	7	11 300 m
ZNIEFF1	FORET D'ANDIGNY	1	11 500 m
ZNIEFF2	BOCAGE ET FORÊTS DE THIERACHE	-	12 400 m
ZNIEFF1	FORET DU REGNAVAL, BOIS DE LESCHELLES ET DE L'EPAISSENOUX	4	12 500 m
ZNIEFF1	FORET DOMANIALE DE MARLE	8	13 000 m
ZNIEFF2	HAUTE ET MOYENNE VALLÉE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	-	13 100 m
ZNIEFF1	HAUTE VALLÉE DE LA SOMME À FONSOMMES	11	13 100 m

Tableau 6. Zones d'inventaire au sein du périmètre d'étude éloigné

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

- 0 au sein du secteur d'étude et du périmètre rapproché,
- 3 dont une ZNIEFF de type 2 et 2 ZNIEFF de type 1, au sein du périmètre intermédiaire,
- 11 dont une ZNIEFF de type 2 et 10 ZNIEFF de type 1, au sein du périmètre éloigné.

Les 3 zones présentes au sein du périmètre intermédiaire sont décrites ci-après.

■ ZNIEFF 2 VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE (1 900 M)

> Description

L'Oise traverse des terrains constitués de schistes, de grès, de marnes, de craie, de sableux ou encore d'argile. Le fond de vallée est recouvert d'alluvions anciennes et récentes, déposées notamment par les crues au fil des millénaires, alluvions constituées de lits de galets de silex ainsi que de sables et de limons. Un secteur tourbeux s'individualise vers Marest-Dampcourt et Abbécourt, dans une cuvette séparée du lit majeur de l'Oise par une butte sableuse.

L'alimentation de sources par la nappe de la craie y a généré des engorgements des sols, favorisant la formation d'horizons tourbeux alcalins. La rivière Oise est alimentée par un bassin-versant très vaste, remontant jusqu'aux Ardennes belges, par la nappe de la craie et la nappe alluviale.

Le profil en long de la rivière est caractérisé par une pente forte, en amont d'Hirson (aspect localement torrentueux), qui s'adoucit en aval, notamment avec une rupture de pente au niveau de La Fère.

Entre La Fère et Tergnier, la plus vaste plaine alluviale inondable de Picardie, le fond de vallée est occupé par une mosaïque de milieux prairiaux plus ou moins inondables, de bois, de haies et de cultures, traversée par les cours de l'Oise et de ses affluents (Thon, Noir Rieux, Serre, Ailette...).

Ces cours d'eau sont bordés par des lambeaux de ripisylve (saulaies, frênaies-chênaies à Orme lisse...). Les pratiques pastorales de fauche et de pâturage, relativement extensives, ont façonné ces milieux depuis des siècles et sont un bel exemple d'adaptation de l'agriculture à une zone humide.

Bon nombre de prairies sont valorisées au travers d'un système mixte, combinant une première intervention de fauche, en juin, et une mise à l'herbe des animaux à partir de l'été.

Les inondations régulières génèrent une fertilisation des sols. De plus, la proximité de la nappe et le caractère argilo-limoneux des sols favorisent la croissance de la végétation prairiale, même en plein été quand les prairies des plateaux souffrent plus largement d'un déficit de précipitations.

> Intérêt des espèces

Pour la flore, la multitude d'habitats permet le développement de nombreuses espèces (* espèces protégées) :

- Dans les bras-morts, les dépressions humides et les bois alluviaux on trouve le Sénéçon des marais (*Senecio paludosus**), la Germandrée des marais (*Teucrium scordium**), la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris**), l'Inule des fleuves (*Inula britannica*), la Grande Berle (*Sium latifolium**) la Stellaire des marais (*Stellaria palustris**), la Véronique en écus (*Veronica scutellata**), l'Orme lisse (*Ulmus laevis**)...
- Sur les milieux tourbeux, vers Marest-Dampcourt : le Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*), le Coeloglosse vert (*Coeloglossum viride*), les Dactylorhizes incarnat et négligé (*Dactylorhiza incarnata* et *D. praetermissa*), la Grande Douve (*Ranunculus lingua*), la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*), l'Inule des saules (*Inula salicina*)...
- Dans la partie amont de la vallée : la Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*), la Lathrée écaillée (*Lathraea squamaria*), la Dorine à feuilles alternes (*Chrysosplenium alternifolium*),

Pour la faune, quelques oiseaux nicheurs sont d'intérêt européen (espèces inscrites en annexe I de la directive "Oiseaux" de l'Union Européenne) :

- Le Râle des genêts (*Crex crex*) ;
- La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), qui tente de nicher de temps à autre ;
- La Gorgebleue à miroir blanc (*Luscinia svecica*) ;
- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), présente dans toute la vallée ;
- Le Hibou des marais (*Asio flammeus*) ;
- La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;
- La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ;
- Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) ;
- Le Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*)...

■ ZNIEFF 1 VALLÉE DE L'OISE À L'AVAL DE GUISE, CÔTE SAINTE CLAIRE ET BOIS DE LESQUIELLES-SAINT-GERMAIN (3 800M)

> Description

Le périmètre est constitué d'un tronçon de la vallée de la rivière Oise, situé en aval de Guise, et d'un vallon situé en rive droite de cette rivière (vallon de Lesquielles). L'Oise a un cours relativement sinueux et effectue successivement un virage important vers le nord, à la hauteur de Guise, puis oblique vers le sud-ouest. Le substratum est constitué de la craie et le fond de la vallée est recouvert d'alluvions modernes.

Les prairies pâturées apparaissent comme l'élément le plus structurant de ce paysage de vallée bocagère. Les pentes de la rive gauche sont en grande partie boisées de feuillus. Des étangs ont été implantés dans le lit majeur, en aval de Guise. Le vallon de Lesquielles, en rive droite de l'Oise, est couvert essentiellement de boisements de feuillus. Le substratum est constitué de débris centimétriques, issus de la craie et enrichis en blocs de silex. La pente est relativement forte et s'étend sur une hauteur d'environ quarante mètres. L'activité sylvicole actuelle semble peu marquante. Un écoulement temporaire, vraisemblablement important à certains moments de l'année, souligne le bas de la côte.

Un captage d'eau potable est implanté dans la partie ouest de la zone. Le haut du plateau est occupé par quelques prairies pâturées et, surtout, par une vaste zone céréalière. La hêtraie-charmaie ou la chênaie-charmaie à Jacinthe sont dominantes dans l'ensemble des boisements, alors que le lit majeur de l'Oise est occupé par des prairies pâturées formant un paysage bocager très ouvert.

> Intérêt des espèces

Pour ce qui est de la flore, on remarque la présence de plantes à caractère montagnard telles que le Sureau à grappes (*Sambucus racemosus*) et l'Anémone fausse-renoncule (*Anemone ranunculoides*).

L'ambiance froide de l'éraiblière de pente est renforcée par la présence de plusieurs fougères :

- le Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*) ;
- le Polystic à soies (*Polystichum setiferum*) ;
- la Doradille scolopendre (*Asplenium scolopendrium*) ;
- la Corydale solide (*Corydalis solida*), poussant ici en abondance

De plus on note sur cette ZNIEFF la présence d'une station très étendue de la Nivéole (*Leucojum vernum*), plante à tendance montagnarde, localisée à l'est de la France et qui est ici située à proximité de sa limite nord-ouest de répartition en France.

Pour la faune, le site abrite plusieurs espèces de chauves-souris, dont une inscrite à la directive "Habitats" de l'Union Européenne : le Grand Murin (*Myotis myotis*).

De plus, du point de vue ichtyologique le site présente un grand intérêt, en raison du nombre important d'espèces présentes, dont plusieurs inscrites à la directive "Habitats" :

- La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*),
- La Loche de rivière (*Cobitis taenia*),
- Le Chabot (*Cottus gobio*).
- Le Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), dont l'abondance est une caractéristique importante de ce peuplement aquacole.

■ ZNIEFF 1 ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLEE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY (3 900M)

La zone abrite un ensemble de quatre pelouses calcicoles :

- La pelouse de la « Falaise du Bac » à Thenelles, située en rive droite de l'Oise ;
- La pelouse de la côte de « la Montagne » à Neuville, située en rive droite de l'Oise ;
- La pelouse de la « Falaise Bloucard », la plus étendue en superficie, située en rive gauche de l'Oise ;
- La pelouse de Tupigny, située en amont de Guise, en rive droite du Noirrieu.

On observe sur ces sites, différents stades de végétation, allant des groupements pionniers sur sols mobiles à la colonisation progressive de la pelouse par les graminées, puis par les arbustes. Elle est un habitat potentiel de relais pour d'autres plantes des éboulis.

Pour ce qui est de la flore, on trouve de nombreuses espèces patrimoniales (* espèces protégées) :

- L'Inule à feuilles de saule (*Inula salicina* *) ;
- Le Géranium des prés (*Geranium pratense*) ;
- La Platanthère à deux feuilles (*Platanthera bifolia*) ;
- L'Himantoglosse à barbe-de-bouc (*Himantoglossum hircinum*) ;
- L'Acéras homme-pendu (*Aceras anthropophorum*) ;
- Le Séséli libanotide (*Seseli libanotis*) ;
- La Laitue vivace (*Lactuca perennis*) ;
- La Sésérie blanchâtre (*Sesleria albicans*) ;
- Le Polygale amère (*Polygala amarella*) ;

Ces espèces sont principalement localisées aux pelouses calcicoles, milieux en voie de disparition dans la moitié nord de la France. Le Liondent des éboulis (*Leontodon hyseroides* : forme micro-endémique ?) et la Silène des graviers (*Silene vulgaris* ssp. *glareosa*), se développent, quant à elles, sur les éboulis.

Plusieurs espèces d'orthoptères, rares dans les zones agricoles picardes ont été observées : le Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*), et la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*).

2.1.3. ZONES DE PROTECTION (HORS NATURA 2000)

Dix-sept Espaces Naturels Sensibles sont concernés par le périmètre éloigné. Aucun n'est toutefois inclus dans le secteur d'étude ni dans le périmètre rapproché.

La quasi-totalité correspond en partie ou en totalité à des ZNIEFF de type 1 ou de type 2. Seuls 3 ENS ne sont pas situés en ZNIEFF :

- L'ENS Sq 013 (périmètre intermédiaire) « Plaine cultivée à Oedicnème criard aux Courjumelles »,
- L'ENS Gl 036 (périmètre éloigné) « Plaine cultivée à Oedicnème criard à Chatillon-lès-Sons »,
- L'ENS Sq 006 (périmètre intermédiaire) « Site de regroupement postnuptial de l'Oedicnème criard ».










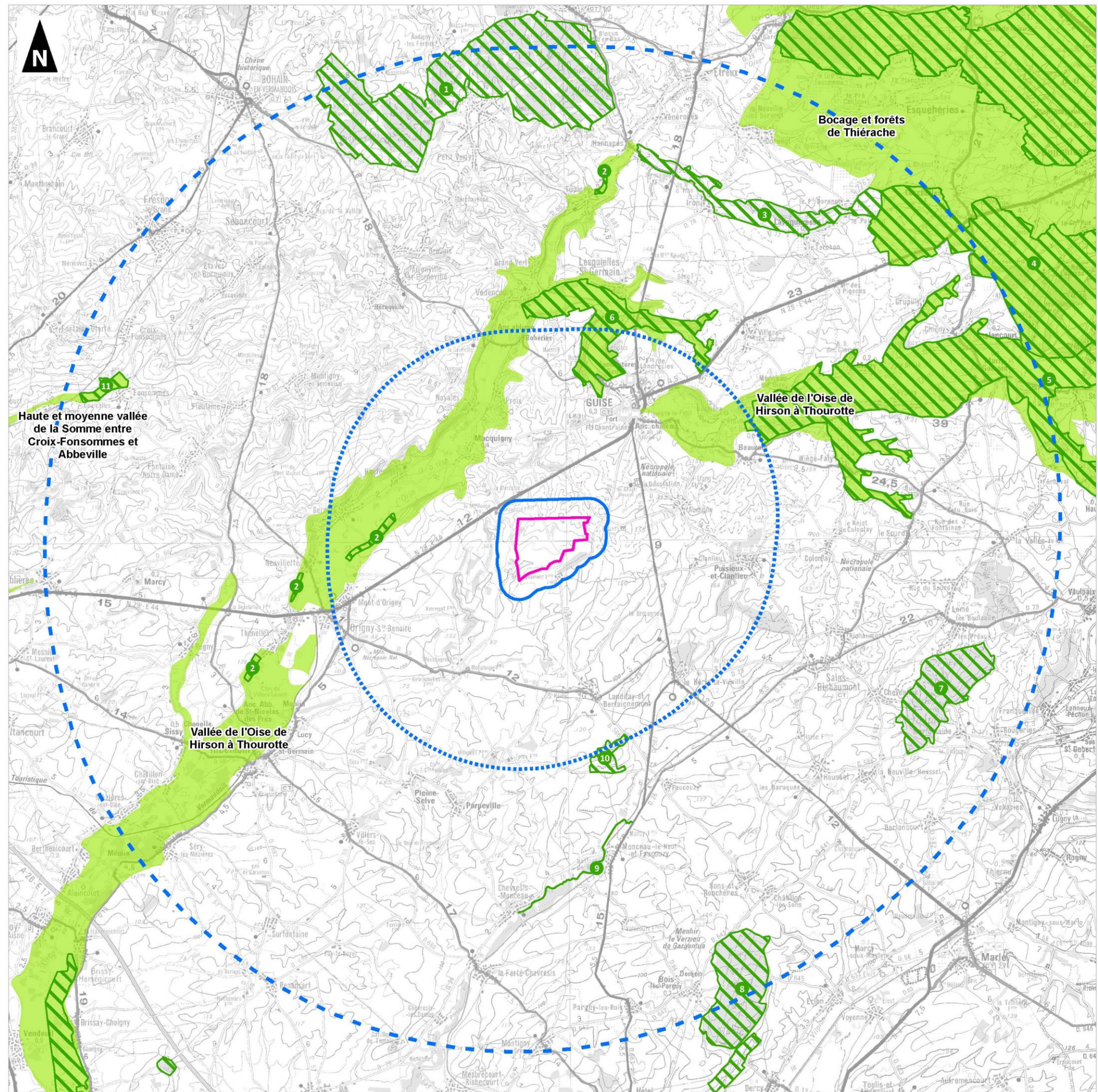
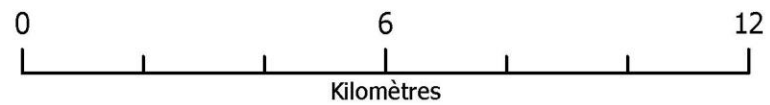
Carte 5 - Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu – Zones réglementées p.27

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

**Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
Zones d'inventaires**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (15 km)
-  ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2
-  Code attribué aux ZNIEFF de type 1 dans le cadre de la présente étude



2.1.4. RESEAU NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'est concerné par le périmètre éloigné (15 km). Toutefois, deux sites Natura 2000 sont présents à moins de 20 km.

Carte 5 - Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu – Zones réglementées p.27

Type	Nom	Distance (m)
ZSC	FR2200387 MASSIF FORESTIER DU REGNAVAL	17 700 m
ZPS	FR2210026 MARAIS D'ISLE	18 500 m

Tableau 7. Site du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude

2.1.4.1. ZSC FR2200387 MASSIF FORESTIER DU REGNAVAL (17 700M)

PRESENTATION ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

D'une superficie de 133 ha, ce site a été initialement inventorié en mars 1999, puis retenu comme Site d'Importance Communautaire (SIC) en décembre 2004. Il a été officiellement désigné comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) par arrêté le 21 décembre 2010. Il se compose à 95% de forêts caducifoliées, et à 5% d'eaux douces intérieures.

Il s'agit d'un ensemble de deux vallons forestiers représentatifs et exemplaires de la Thiérache argilo-calcaire et de la haute vallée de l'Oise. Ces vallons sont surtout remarquables par les galeries forestières hygrophiles rivulaires, les chênaies pédonculées-charmaies édaphiques à Nivéole de printemps, à cortège floristique médio-européen et submontagnard, les layons méso-eutrophes hygrocènes et acidocènes.

Bien qu'encore imparfaitement connus, les intérêts spécifiques de ce site sont importants et marqués par la continentalité :

- Floristiques : flore médioeuropéenne et montagnarde mésophile à hygrophile des sources, ruisselets et colluvions de bas de pente, limites d'aire occidentale (*Leucojum vernum*), 3 espèces protégées, plusieurs plantes menacées,
- Ornithologique : avifaune remarquable et diversifiée, avifaune forestière nicheuse notamment rapaces, plusieurs oiseaux menacés au niveau national,
- Mammalogique : 2 chauve-souris menacées au plan national.

HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DU SITE

Habitats d'intérêt communautaire

Trois habitats d'intérêt communautaire, dont un prioritaire (*) a justifié la désignation de ce site :

- 91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)*
- 9130 Hêtraies de *Asperulo-Fagetum*,
- 9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*.

Espèces d'intérêt communautaire

Aucune espèce animale ou végétale d'intérêt communautaire n'a été répertoriée pour ce site.

2.1.4.2. ZPS FR2210026 MARAIS D'ISLE (18 500 M)

PRESENTATION ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

D'une superficie de 45 ha, le Marais d'Isle a été initialement inventorié en 1988 et mis à jour en 2003. Il a été officiellement désigné comme Zone de Protection Spéciale (ZPS) par arrêté le 27 octobre 2004.

La surface en eaux douces (eaux stagnantes et eaux courantes) constitue la majeure partie de cette ZPS de 45 ha. L'imbrication de la surface en eau libre avec la végétation palustre offre un intérêt majeur pour l'avifaune nicheuse et migratrice. Cette végétation se situe sur les bords des étangs et des rives de la Somme au sein des phragmites, des cariçaies et autres mégaphorbiaies.

La ZPS est aujourd'hui fortement boisée par des bois tourbeux du type aulnaie à grandes herbes et taillis de saules.

ESPECES AVIAIRES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DU SITE

Vingt-six espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont justifié la désignation de ce site :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Concentration, hivernage, reproduction
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Concentration
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Concentration
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Concentration, hivernage, reproduction
<i>Charadrius morinellus</i>	Pluvier guignard	Concentration
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Concentration
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Concentration, reproduction
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Concentration
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Concentration
<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	Cygne de Bewick	Concentration
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Concentration
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	Concentration
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Concentration
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Concentration, reproduction
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Reproduction
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Concentration
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Concentration
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	Concentration
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Concentration
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Concentration
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	Concentration
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Concentration
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Concentration
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Concentration

Tableau 8. Oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS « Marais d'Isle »

2.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Picardie

Sont également pris en compte, dans l'étude du contexte écologique du projet, les éléments mis en évidence dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Picardie (version validée du 4 septembre 2015).

Il est à noter qu'à la date de rédaction du présent document, le SRCE de Picardie n'est pas encore approuvé. Les éléments présentés ici ne sont donc donnés qu'à titre indicatif.

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

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

La TVB est constituée de trois éléments principaux que sont :

- Les **Réservoirs de biodiversité** ou Cœur de Nature (CDN) : ceux 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 fragmentants sont également localisés pour la cohérence écologique du territoire.



Carte 6 - SRCE de Picardie p.29

RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

Aucun réservoir de biodiversité n'est concerné par le secteur d'étude ou par le périmètre rapproché.

En revanche, plusieurs réservoirs sont présents dans le périmètre intermédiaire et le périmètre éloigné. La plupart sont localisés dans la vallée de l'Oise, principalement à l'Ouest et au Nord du site d'étude, et inclus dans la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte ».

Certains bras de l'Oise sont également identifiés en tant que réservoirs de biodiversité « cours d'eau ».





CORRIDORS ECOLOGIQUES

Aucun corridor écologique du SRCE de Picardie n'est répertorié sur le secteur d'étude ou dans le périmètre rapproché.

Dans le périmètre intermédiaire des corridors de type « valléen multitrame » et « valléen multitrame en contexte urbain » sont présents. Ils correspondent à la vallée de l'Oise. Des corridors de type « arboré » ont également été identifiés en limite Est du périmètre intermédiaire.

Ces corridors se poursuivent au sein du périmètre éloigné, en particulier le long des vallées des cours d'eau.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (15 km)




CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Réservoirs de biodiversité

-  Réservoir de biodiversité des cours d'eau
-  Réservoirs de biodiversité chiroptérologique : site d'hibernation
-  Réservoirs de biodiversité chiroptérologique : site de parturition
-  Réservoirs de biodiversité chiroptérologique : site de parturition et hibernation

Réservoir de biodiversité

Corridors de la sous-trame littorale

-  Cordon de galet
-  Dune grise
-  Estran / dune vive
-  Falaise
-  Schorre
-  Corridor littoral du SRCE Nord-Pas-de-Calais

Corridors de la sous-trame des milieux ouverts calcicoles

-  Corridor des milieux ouverts calcicoles

Corridors de la sous-trame herbacée humide

-  Corridor herbacé alluvial des cours d'eau

-  Autre corridor herbacé humide



Corridors de la sous-trame herbacée


-  Corridor prairial et bocager

Corridors de la sous-trame arborée

-  Corridor arboré

Corridors valléens multitrames (cf NB 3)

-  Corridor valléen multitrame
-  Corridor valléen multitrame en contexte urbain

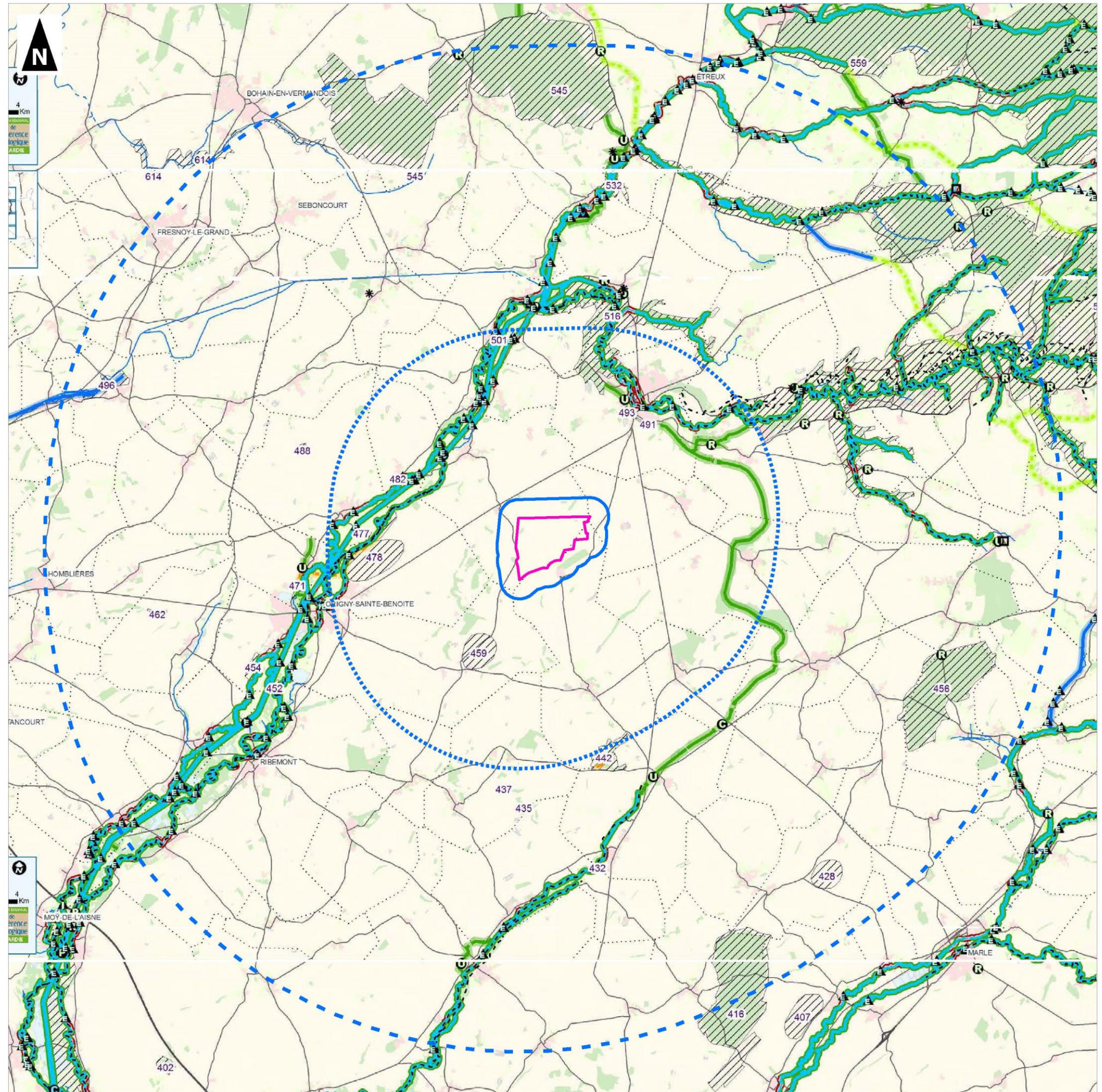
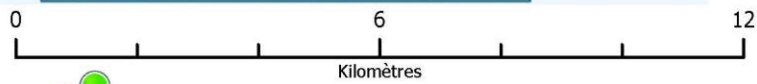
-  Cours d'eau permanent dont grand cours d'eau navigable et canal

ANNOTATIONS

-  626 Réservoirs de biodiversité

Typologie des corridors

-  Corridor fonctionnel
-  Corridor à fonctionnalité réduite



2.3. Zones à Dominante Humide (ZDH)

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie, ont été répertoriées 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. **Le secteur d'étude n'est pas concerné par une zone à dominante humide.** Les zones les plus proches se situent à environ 2 km et correspondent à la vallée de l'Oise.

2.4. Synthèse du contexte écologique

Le secteur d'étude n'est concerné par aucune zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel.

À une échelle plus large, on notera la présence de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique : « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » (ZNIEFF 2), « Vallée de l'Oise à l'aval de Guise, côte Sainte Claire et bois de Lesquielles-Saint-Germain » (ZNIEFF 1) et « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » (ZNIEFF 1).

Toutes sont situées à une distance comprise entre 2 et 5 km par rapport au secteur d'étude.

Pour ce qui est du **réseau Natura 2000**, les sites les plus proches sont la ZSC FR2200387 « Massif forestier de Regnaval », à 17,7 km et la ZPS FR2210026 « Marais d'Isle », à 18,5 km.

Aucun réservoir de biodiversité du Schéma Régional de Cohérence Écologique de Picardie n'est concerné par le secteur d'étude ou par le périmètre rapproché.

En revanche, plusieurs réservoirs de biodiversité sont présents au sein du périmètre intermédiaire. Plusieurs autres réservoirs ont été identifiés dans le périmètre éloigné. La plupart sont situés dans la vallée de l'Oise et au sein de la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte ».






Aucun corridor écologique du SRCE de Picardie n'est répertorié au sein du secteur d'étude, ni dans le périmètre rapproché.

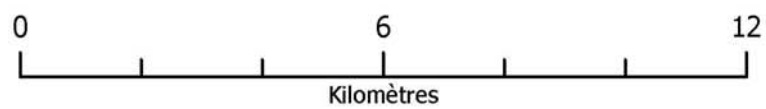
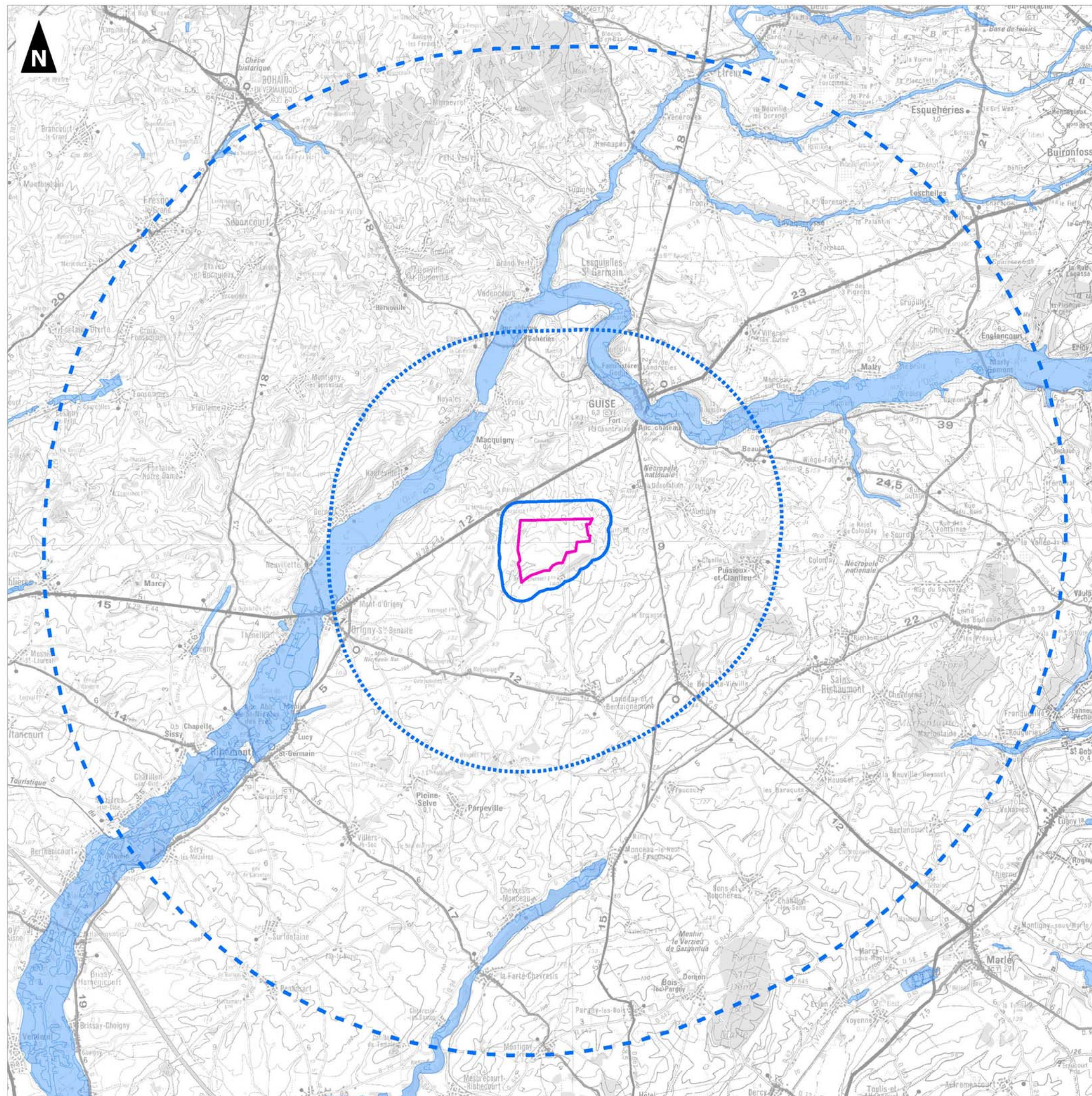
Dans le périmètre intermédiaire des corridors de type « valléen multitrane » et « valléen multitrane en contexte urbain » ont été mis en évidence, en particulier le long de l'Oise. Des corridors de type « arboré » ont également été identifiés à l'Est du périmètre intermédiaire.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

**Prélocalisation des zones humides
du SDAGE Seine-Normandie**

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (15 km)
-  Prélocalisation des zones humides (SDAGE 2016-2021)



Groupe auddicé **1:125 000**
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AIRELE, 2015
Source de fond de carte : IGN SCAN100
Sources de données : SDAGE Artois-Picardie - VOLKSWIND - AIRELE, 2015

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. Aucune donnée d'espèce floristique patrimoniale ou protégée n'est citée pour la commune de Macquigny.

3.1.1.2. BASE DE DONNEES DIGITALE 2 DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL

Les données bibliographiques, issues de la base de données Digitale 2 du CBNBI, mettent en évidence la présence de 7 espèces protégées et/ou menacées de flore. Les données sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Nom latin	Protection	Menace	Date de dernière observation
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	/	VU	1960
<i>Euphorbia dulcis</i> L. subsp. <i>incompta</i> (Cesati) Nyman	/	VU	1960
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	/	VU	2007
<i>Ononis spinosa</i> L.	/	VU	1960
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	/	VU	2007
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schlecht.	/	VU	2007
<i>Teucrium botrys</i> L.	/	VU	2007

Tableau 9. Données bibliographiques floristiques sur la commune de MACquigny (source Digitale 2)

Légende :

F : protégé en France

R : protégé en région

VU : liste rouge régional (vulnérable)

Il est à noter toutefois que plusieurs de ces données sont anciennes (1960) et ne peuvent laisser présager de la présence actuelle de ces espèces sur la commune.

3.1.2. RESULTATS DE TERRAIN

3.1.2.1. HABITATS NATURELS

Chaque habitat naturel a été 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. En effet, les grandes cultures et ses végétations associées (bords de routes, chemins agricoles, parcelles en friche et jachères) sont largement dominantes. Toutefois, quelques boisements sont présents au sud et au nord-est.

 Carte 8 - Habitats naturels p.36

■ LES GRANDES CULTURES (CODE CB 82.1)

Les champs cultivés recouvrent une très grande surface du secteur d'étude et du périmètre rapproché. Ils peuvent être rapportés au code Corine Biotope 82.1. Ce sont des parcelles occupées par une seule espèce cultivée (blé, maïs, colza, pomme de terre...). La végétation spontanée est très faible, voire inexistante.

Les quelques espèces végétales observables dans les champs sont le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le Fumeterre officinal (*Fumaria officinalis*), la Matricaire camomille (*Matricaria recutita*), le Mouron rouge (*Anagallis arvensis*)...

En bordure de parcelles cultivées, les accotements des chemins agricoles sont occupés par une flore plus diversifiée, mais composée d'espèces communes de friches herbacées et d'adventices des cultures, telles que l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), ou encore le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), le Petit Coquelicot (*Papaver dubium*)...



Photographie 1. Grandes cultures sur le secteur d'étude

■ LES FRICHES (CODE CB 87.1)

Plusieurs friches herbacées sont présentes au sein du secteur d'étude et du périmètre rapproché. Elles se composent d'espèces végétales rudérales telles que la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Matricaire camomille (*Matricaria*

recutita), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), le Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ...



Photographie 2. Friches

■ LES HAIES (CODE CB 31.81 x 84.2)

Quelques haies sont présentes dans le secteur d'étude et le périmètre rapproché, elles sont principalement composées d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Prunellier (*Prunus spinosa*)...

Deux grands types de haies ont été repérés : les haies hautes non taillées et les haies basses non taillées. La plupart sont continues et peuvent constituer des corridors à l'échelle locale.

■ LES BOISEMENTS (CODES CB 41.2)

Deux types de boisement ont été notés sur le secteur d'étude :

- Les bosquets, représentés par le Bois de Couvron à l'Est et le Riez à Meures à l'Ouest. Il s'agit de chênaies-charmaies (code Corine biotope : 41.2). La strate arborée est de ce fait dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Charme commun (*Carpinus betulus*), on y trouve également l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).

La strate herbacée est peu diversifiée et principalement composée de placettes monospécifiques, avec entre autres la Laïche des bois (*Carex sylvatica*), l'Épiaire des bois (*Stachys sylvatica*), le Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*)...

- Une peupleraie (code CB 83. 3212) se situe au niveau du bois de Louvry, outre des Peupliers (*Populus x canadensis*), il se compose de quelques conifères, et de Frênes (*Fraxinus excelsior*) en strate arborée, ainsi que de Prunelliers (*Prunus spinosa*) et d'Aubépines (*Crataegus monogyna*) en strate arbustive.

On remarquera la présence, au Sud-Est du périmètre rapproché, du Bois de Bertaignemont et du Bois du Vulcain au Sud-Ouest.



Photographie 3. Bois de Couvron



Photographie 4. Bois de Louvry

■ LES PRAIRIES (CODES CB 38.1 ET 38.2)

Deux types de prairies sont représentés en périphérie du secteur d'étude : les prairies pâturées (code CB 38.1) et les prairies de fauche (code CB 38.2).

Une prairie pâturée mésophile (code Corine Biotope : 38.1) est présente en limite Sud du périmètre rapproché. La végétation est basse mais dense, entrecoupée de zones plus hautes non broutées par le bétail (« refus »). Le cortège floristique se compose d'espèces à large répartition telles que la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), la Pâquerette (*Bellis perennis*)...

Trois prairies de fauche sont également présentes à l'Ouest du secteur d'étude. Compte-tenu de l'état de la végétation lors de la visite de terrain (récemment fauchée ou en cours de repousse), aucun inventaire floristique n'a pu être réalisé dans ces parcelles. Il est possible que certaines parcelles soient quasi-exclusivement fauchées (code Corine Biotope 38.2) et rattachables à l'habitat d'intérêt communautaire 6510 « Prairies maigres de fauche de basse altitude » (habitat inscrit à l'annexe 1 de la Directive européenne « Habitats-faune-flore » 92/43).



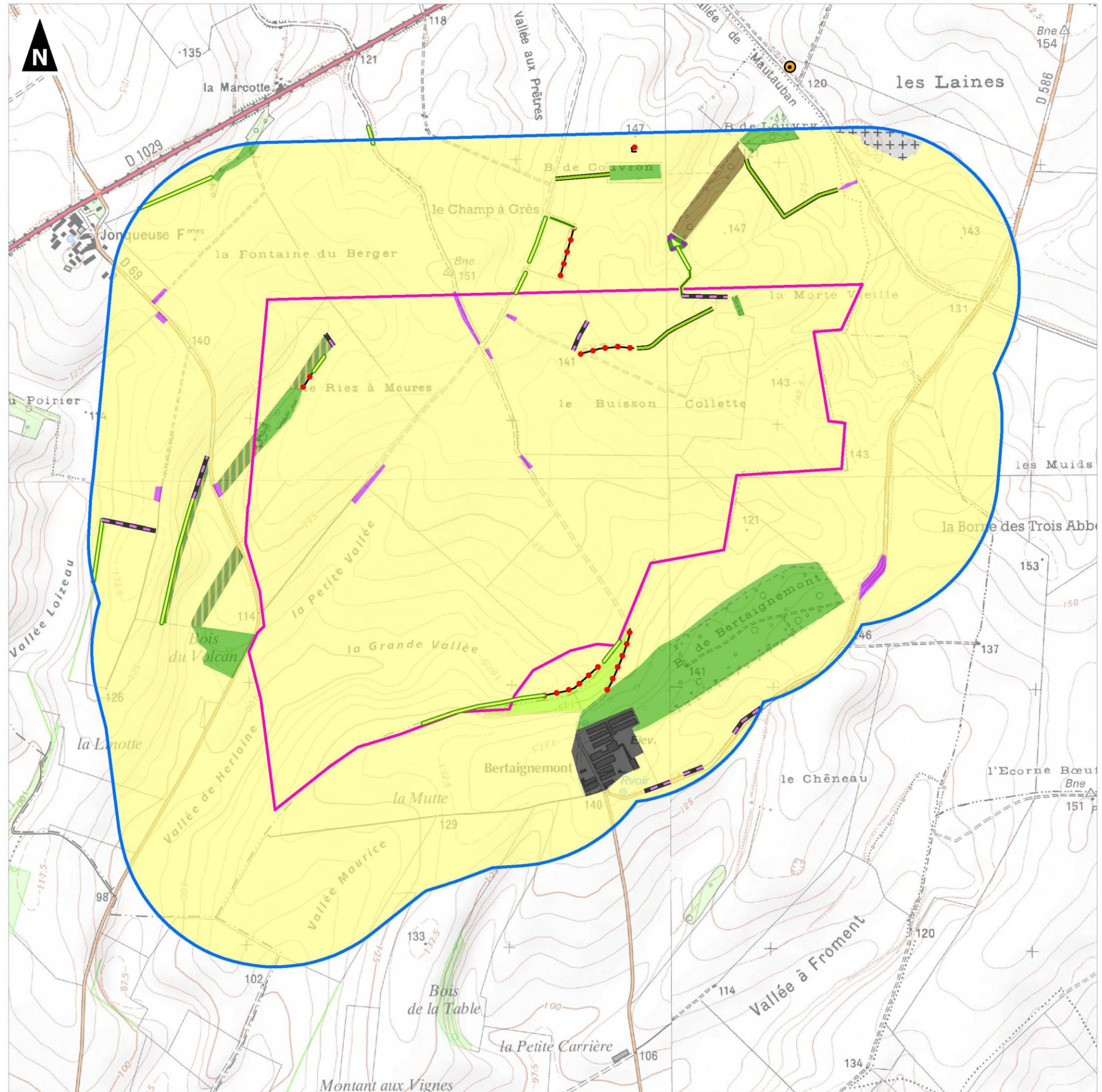
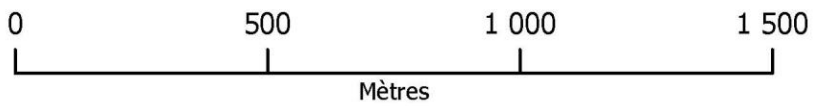
Photographie 5. Prairie pâturée dans le périmètre rapproché



Photographie 6. Prairie de fauche en second plan dans le périmètre rapproché

Habitats naturels et flore patrimoniale

-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
- Flore patrimoniale**
-  Centaurium pulchellum
- Habitats naturels**
-  Alignements d'arbres
-  Chemins enherbés
-  Fourrés
-  Haies basses non taillées
-  Haies hautes non taillées continues
-  Haies hautes non taillées discontinues
-  Haies relictuelles
-  Boisements
-  Champs
-  Friches
-  Jeune frênaie
-  Peupleraies
-  Prairie de fauche
-  Prairies pâturées
-  Carrière
-  Zone aménagée



3.1.2.2. INVENTAIRES FLORISTIQUES

L'ensemble des espèces végétales relevées au niveau du secteur d'étude figure dans le tableau en Annexe 1 : La flore recensée p.123. Au total, 63 espèces végétales ont été recensées. Il s'agit d'une flore caractéristique de plaine agricole entrecoupée de boisements, très largement répandue dans la région, comme le montre le diagramme ci-dessous.

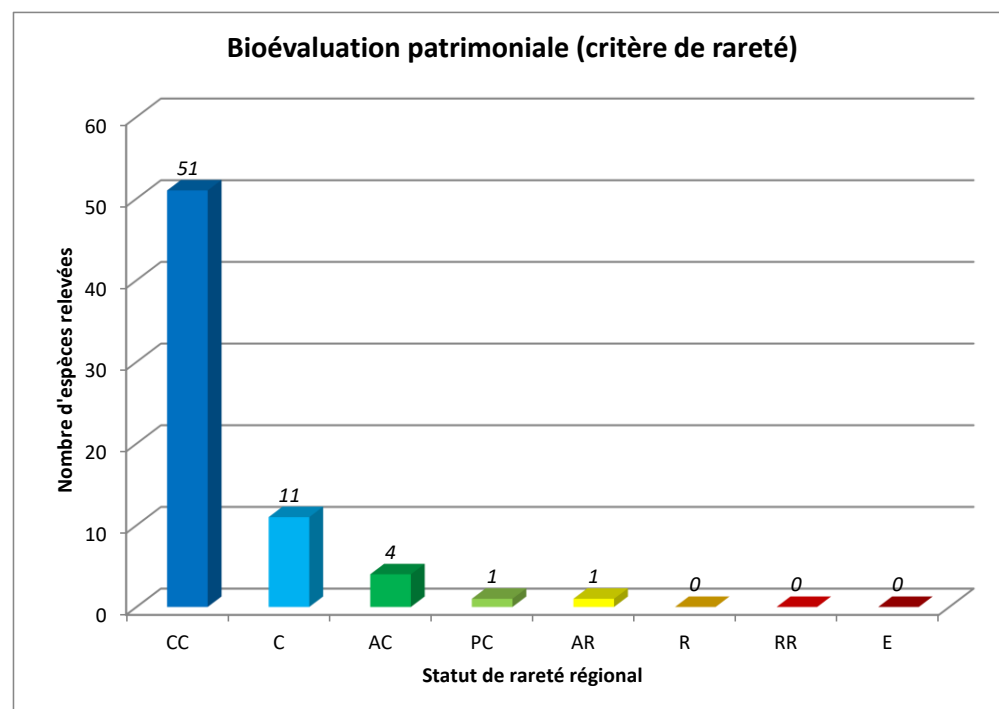


Figure 4. Nombre d'espèces floristiques selon le statut de rareté régional

Légende :

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

Il apparaît que la quasi-totalité des espèces relevées sont des espèces à large répartition, bien représentées en région Picardie, avec une grande majorité d'espèces très communes à assez communes.

Ce constat s'explique par le fait que le secteur d'étude est dominé par des parcelles cultivées, peu propices à l'accueil de la flore spontanée de par leur mode de gestion intensif.

Seule une espèce assez rare a été observée. Il s'agit de la Petite centaurée élégante (*Centaurea pulchellum*) espèce patrimoniale car déterminante de ZNIEFF. Elle n'est cependant pas concernée par le périmètre rapproché ni par le secteur d'étude.

L'intérêt floristique des parcelles agricoles du secteur d'étude, ainsi que celui des chemins agricoles les traversant, est donc faible, voire très faible. Néanmoins, quelques secteurs boisés et prairies avec haies viennent diversifier les milieux du secteur d'étude et présentent un intérêt écologique modéré.

3.1.3. BIOEVALUATION ET PROTECTION

Aucune espèce protégée, que ce soit au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982), régional (arrêté du 17 août 1989 complétant la liste nationale), ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats) n'a été relevée au sein du secteur d'étude.

Les habitats en place ne présentent quant à eux pas d'intérêt particulier du point de vue phytocoenotique.

3.1.4. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

Les habitats naturels rencontrés dans le secteur d'étude et au sein du périmètre rapproché sont en grande majorité fortement anthropisés (grandes cultures).

Toutefois, les quelques boisements présents apportent une diversité au sein du secteur d'étude et du périmètre rapproché. Bien que ces habitats soient sans grand intérêt floristique, il est préférable de les conserver. En effet, ils constituent une zone de refuge pour plusieurs espèces végétales.

Il en est de même pour les prairies de fauche et les pâtures qui de par leur localisation dans le périmètre rapproché pourraient être concernées par la création de chemins d'accès.

Aucune espèce floristique protégée n'a été rencontrée, la plupart des espèces sont à large répartition et bien représentées en région Picardie.

L'intérêt floristique est donc qualifié de très faible pour les grandes cultures, faible les chemins agricoles, et de modéré pour les boisements, les haies et les prairies.

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

Carte 9 - Synthèse des enjeux habitats naturels et flore p.38

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts	-	-	-
Modérés	Boisements et haies Prairies	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 répandue en région	Pas de recommandations particulières

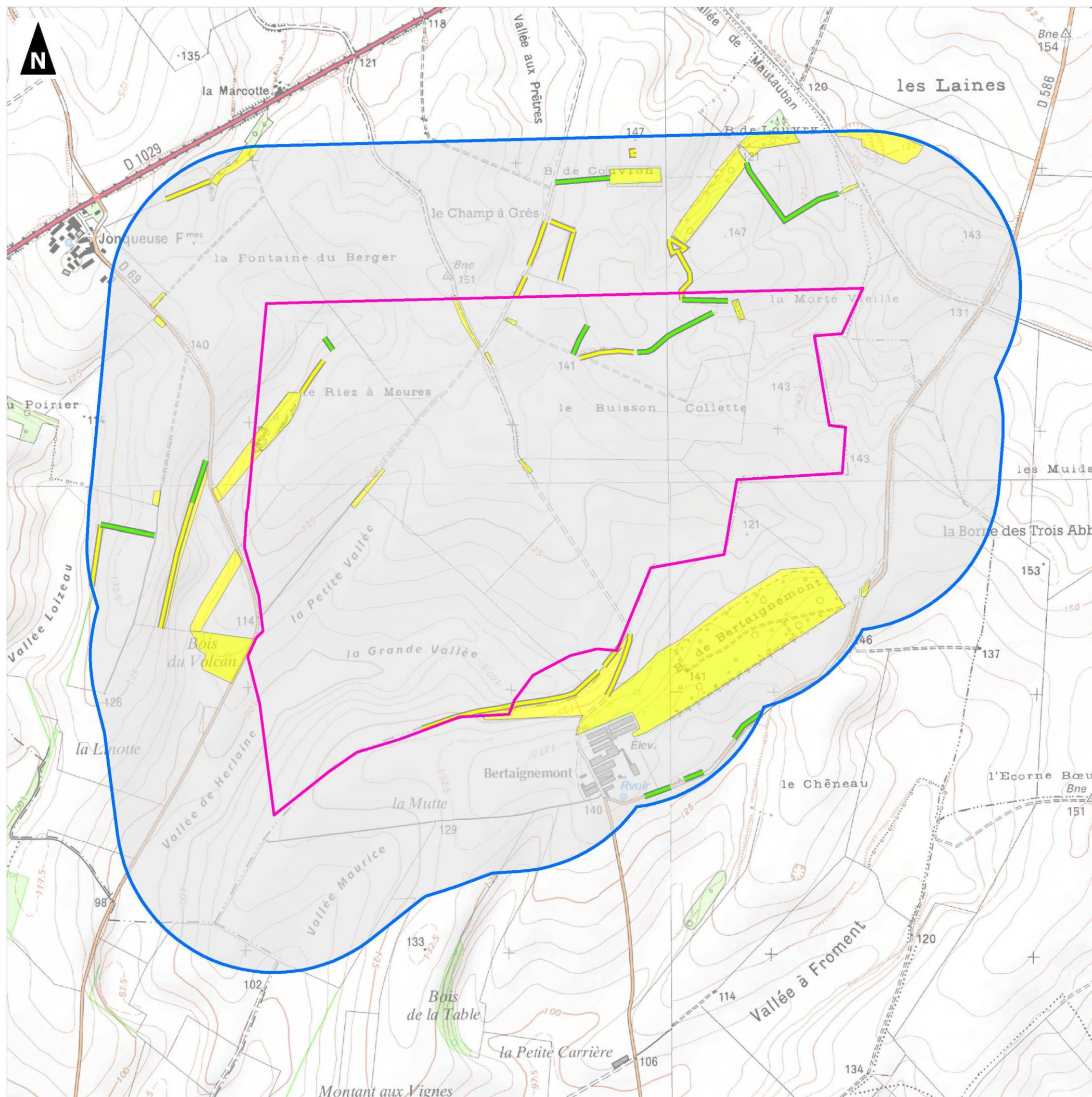
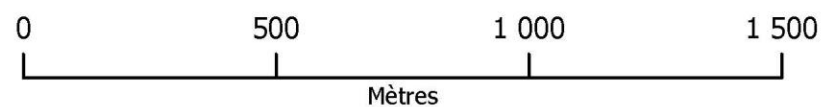
Tableau 10. Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

Synthèse des enjeux flore/habitats

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



3.2. Diagnostic avifaunistique

3.2.1. RAPPEL SUR LE CYCLE DE VIE DES OISEAUX

■ GENERALITES SUR LES OISEAUX

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

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

Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hiver			Printemps			Eté			Automne		
Hivernage		Migration prénuptiale			Migration postnuptiale			Hivernage			
Nidification				Envol et éducation des jeunes							

Figure 5. 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.

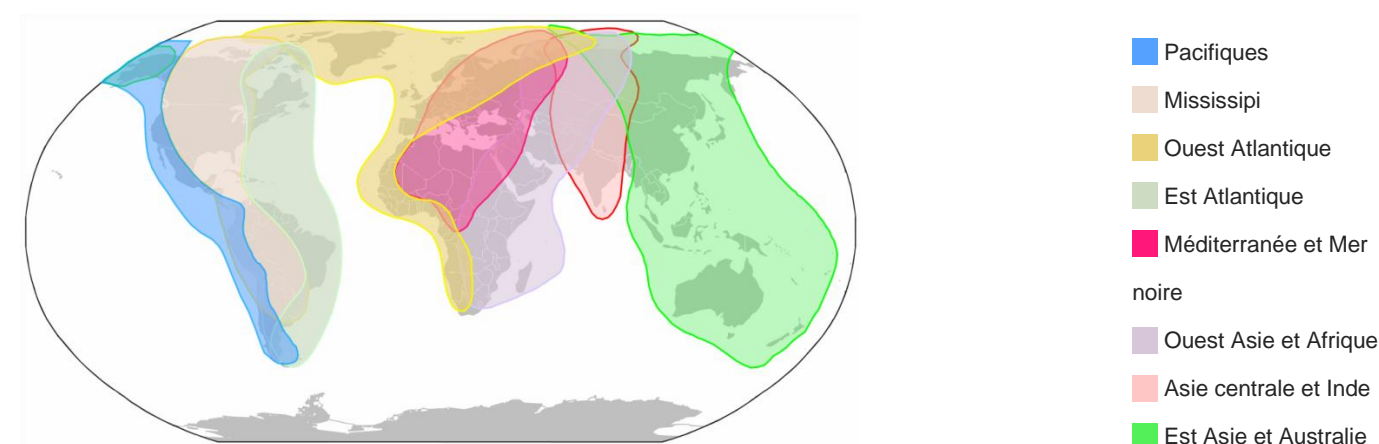


Figure 6. Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson D. et Byrkjedal, Shorebirds. Colin Baxter, 2001)

■ 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'hectares pour les grands rapaces. Chez les espèces qui nichent en colonie, comme les Mouettes ou les Sternes, le territoire se réduit aux quelques centimètres carrés autour du nid. Les couples sont côte à côte et les parents vont chercher la nourriture à l'écart de la colonie.

Pour défendre ce territoire, les mâles ont recours au chant 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 leurs quartiers 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. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La base de données communale de la DREAL Picardie a été consultée pour la commune de Macquigny (02). Ces données sont issues de la base de données ClicNat de l'association Picardie Nature.

Ainsi, sur cette commune, 12 espèces patrimoniales d'oiseaux rares (niveaux rare, très rare, exceptionnel) et/ou menacées (catégorie vulnérable, en danger, en danger critique d'extinction, disparue) et/ou déterminantes de ZNIEFF ont déjà été recensées dont 10 sont protégées (*) :

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| - Grive litorne, | - Vanneau huppé, |
| - Hypolaïs icterine*, | - Busard Saint-Martin*, |
| - Busard cendré*, | - Faucon hobereau*, |
| - Busard des roseaux*, | - Héron cendré*, |
| - Goéland brun*, | - Grande Aigrette*, |
| - Sterne pierregarin*, | - Grand Cormoran*. |

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

■ NOTE SUCCINCTE CONCERNANT LES STATIONNEMENTS DE LIMICOLES DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET EOLIEN DE LA FONTAINE DU BERGER (02) - PICARDIE NATURE OCTOBRE 2015

A la demande de la société Volkswind, Picardie Nature a également réalisé une synthèse de données sur 5 espèces sensibles et présentes dans les environs du projet.

Cette note considère l'ensemble des données sur l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), ainsi que deux espèces de rapaces : les Busards cendré (*Circus pygargus*) et Saint-Martin (*Circus cyaneus*), disponibles dans la base de données "Clicnat" au 02/10/15, dans un rayon de 10 km autour de la zone d'emprise du projet. Ces espèces sont retenues dans le schéma éolien régional comme étant potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie.

> Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*) (Nb de citations : 111)

L'espèce affectionne surtout les zones caillouteuses et pentues.

La plupart des données concernent des regroupements automnaux en vallée de l'Oise entre Mont-D'Origny et Macquigny. Ces groupes d'une cinquantaine à plus de 120 individus ont été observés entre 2008 et 2015 pour l'essentiel.

Des contacts d'individus en période de reproduction sont également à noter sur les secteurs de Le Hérie-la-Vieville, Landifray-et-Bertaignemont, Faucouzy, Audigny, Puisieux-et-Clanlieu, Hauteville, Bernot et Mont d'Origny.

> Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) (Nb de citations : 158)

Quelques données en période de reproduction concernent cette espèce au niveau des vallées ou au nord de la vallée de l'Oise.

Des rassemblements post-nuptiaux et hivernaux de plusieurs milliers d'individus ont été notés sur plusieurs secteurs dans le rayon des 10 km :

- **2 000 individus** en stationnement ont été observés à Parpeville en septembre 2008,
- Des rassemblements de **plus de 1 000 individus** ont été observés au niveau des plans d'eau d'Origny-Sainte-Benoite et de Thenelles en août 2014, janvier 2013 et septembre 1999.

D'autres rassemblements de taille un peu plus modestes (entre 100 et 800 individus) sont régulièrement observés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise. Leur localisation concerne essentiellement la vallée de l'Oise et la vallée du Noirieu.

Aucun stationnement d'importance n'a été noté jusqu'ici sur la zone d'emprise ou à proximité.

> Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) (Nb de citations : 13)

Les rassemblements post-nuptiaux et hivernaux recensés dans le périmètre étudié sont de taille relativement modeste (moins de 150 individus). Ils ont été notés en vallée de l'Oise (Origny-Sainte-Benoite, Mont-d'Origny, Bernot, Tupigny...) et sur le secteur de Parpeville.

Aucun stationnement d'importance n'a été noté jusqu'ici sur la zone d'emprise ou à proximité.

> Busard cendré (*Circus pygargus*) (Nb de citations : 62)

De nombreuses observations d'individus en période de reproduction ont été notées dans le rayon étudié.

L'espèce a notamment été notée en période de reproduction en 2009 et 2015 **sur l'emprise** du projet ou à moins de 800 mètres.

Quelques observations sur le secteur concernent également des individus en migration en août et septembre.

La construction d'éoliennes (phase chantier) durant la période de reproduction peut perturber très fortement les busards qui abandonnent alors complètement le site.

> Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) (Nb de citations : 142)

Les données d'observations sont réparties sur l'ensemble du rayon des 10 km. Elles concernent pour la plupart des individus en période de reproduction. Des données en période migratoire ou en hivernage existent également sur la zone.

Les observations les plus proches ont été faites à Macquigny, Guise, Landifray-et-Bertaignemont. Une donnée de fin juillet 2015 concerne un mâle vu en vol au niveau de l'emprise du projet.

La construction d'éoliennes (chantier) durant la période de reproduction peut perturber très fortement les busards qui abandonnent alors complètement le site.

3.2.3. ESPECES RECENSEES

Sur l'ensemble de la période d'étude, de mars 2015 à janvier 2016, 49 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, dont 14 présentant un intérêt patrimonial. Le tableau récapitulatif des espèces recensées est en Annexe 2 : L'avifaune recensée p. 126.

3.2.3.1. LES ESPECES HIVERNANTES

Les inventaires réalisés au cours de l'hiver 2015-2016 ont permis de mettre en évidence la présence de 18 espèces dont 3 présentent un certain intérêt patrimonial, à savoir : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), et la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*).

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



Carte 10 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période hivernale p.43

ASPECT QUALITATIF

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif max. par sortie	Remarques
Bruant jaune	Passereaux	12	12 ind. observés au gagnage le 20/01/16
Linotte mélodieuse	Passereaux	18	18 ind. observés au gagnage le 20/01/16

Tableau 11. Espèces patrimoniales recensées en période hivernale

TYPOLOGIE DES ESPECES ET ASPECT QUANTITATIF

La période hivernale a permis de comptabiliser 181 oiseaux sur les deux sorties représentant 18 espèces au sein du secteur d'étude et ses abords immédiats. Les groupes les mieux représentés sont les passereaux avec 14 espèces et 137 individus au maximum, suivis des Galliformes (42 individus appartenant à 2 espèces) et des Rapaces (2 individus appartenant à 2 espèces).

L'espèce la mieux représentée au cours de la période hivernale est l'Alouette des champs avec 46 individus observés, suivie du Pigeon biset urbain avec un maximum de 40 individus et la Grive litorne avec un maximum de 20 individus.

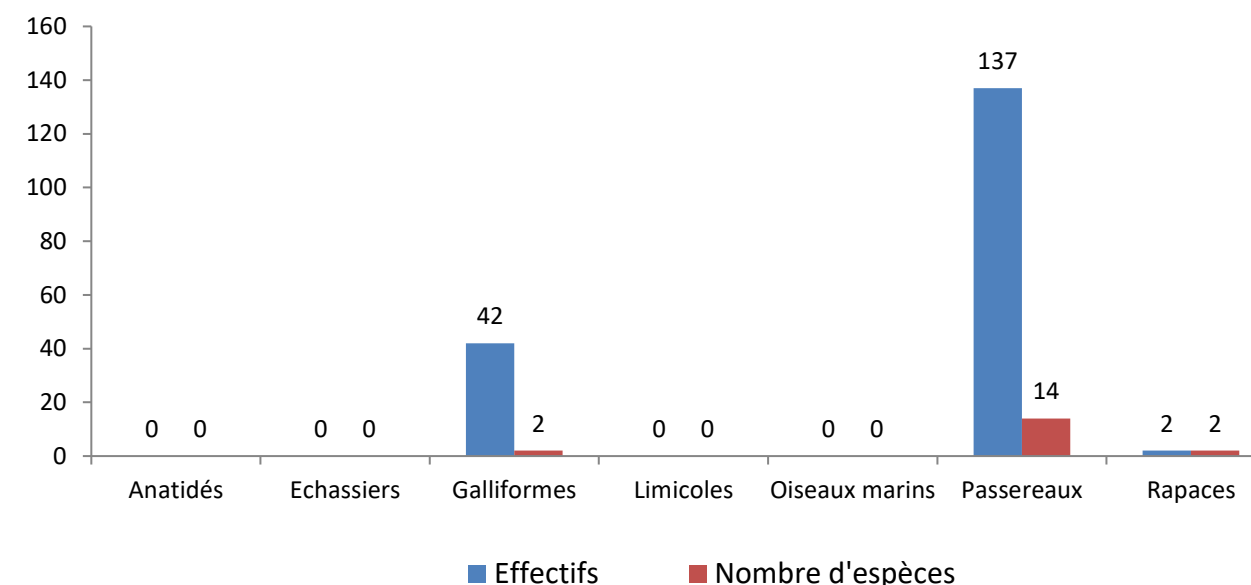


Figure 7. Répartition de l'avifaune par groupes en période hivernale

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 leur hauteur de vol, certains comportements à risque (parades nuptiales acrobatiques par exemple) ou parce qu'elles sont influencées par la présence d'éoliennes.

Le tableau en annexe 2 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.

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

- La Buse variable
- Le Faucon crécerelle
- Le Pigeon ramier

HAUTEUR DE VOL

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

En période hivernale, seuls les galliformes ont fait l'objet d'observation en H2 : il s'agissait de 2 Pigeons ramiers, représentant 100% de l'effectif observé pour l'espèce mais aussi pour le groupe des galliformes.

■ DEPLACEMENTS LOCAUX

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

Aucun couloir de déplacement à proprement parler n'a été mis en évidence.

■ 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'Alouettes des champs, composés de quelques individus, se déplacent de champs en champs. Il en va de même pour la Corneille noire. Le plateau agricole est également une zone de chasse pour les rapaces (Faucon crécerelle et Buse variable).

Les quelques zones arbustives ou arbres isolés permettent l'accueil de la Grive litorne, de la Linotte mélodieuse, du Bruant jaune ou encore du Chardonneret élégant qui viennent s'y alimenter.

En revanche, aucun stationnement de limicoles n'a été observé lors des 2 visites réalisées en période hivernale sur le site.

■ SYNTHÈSE DES ESPÈCES HIVERNANTES

Très peu d'oiseaux ont été observés sur le site en cette période hivernale. Au total, seules 18 espèces ont été contactées au cours des 2 sorties effectuées. Il s'agit essentiellement d'espèces communes, typiques des plaines agricoles picardes.

Les parcelles cultivées servent principalement de zone d'alimentation pour les corvidés et quelques espèces de passereaux (Grive litorne, Alouette des champs, Linotte mélodieuse).

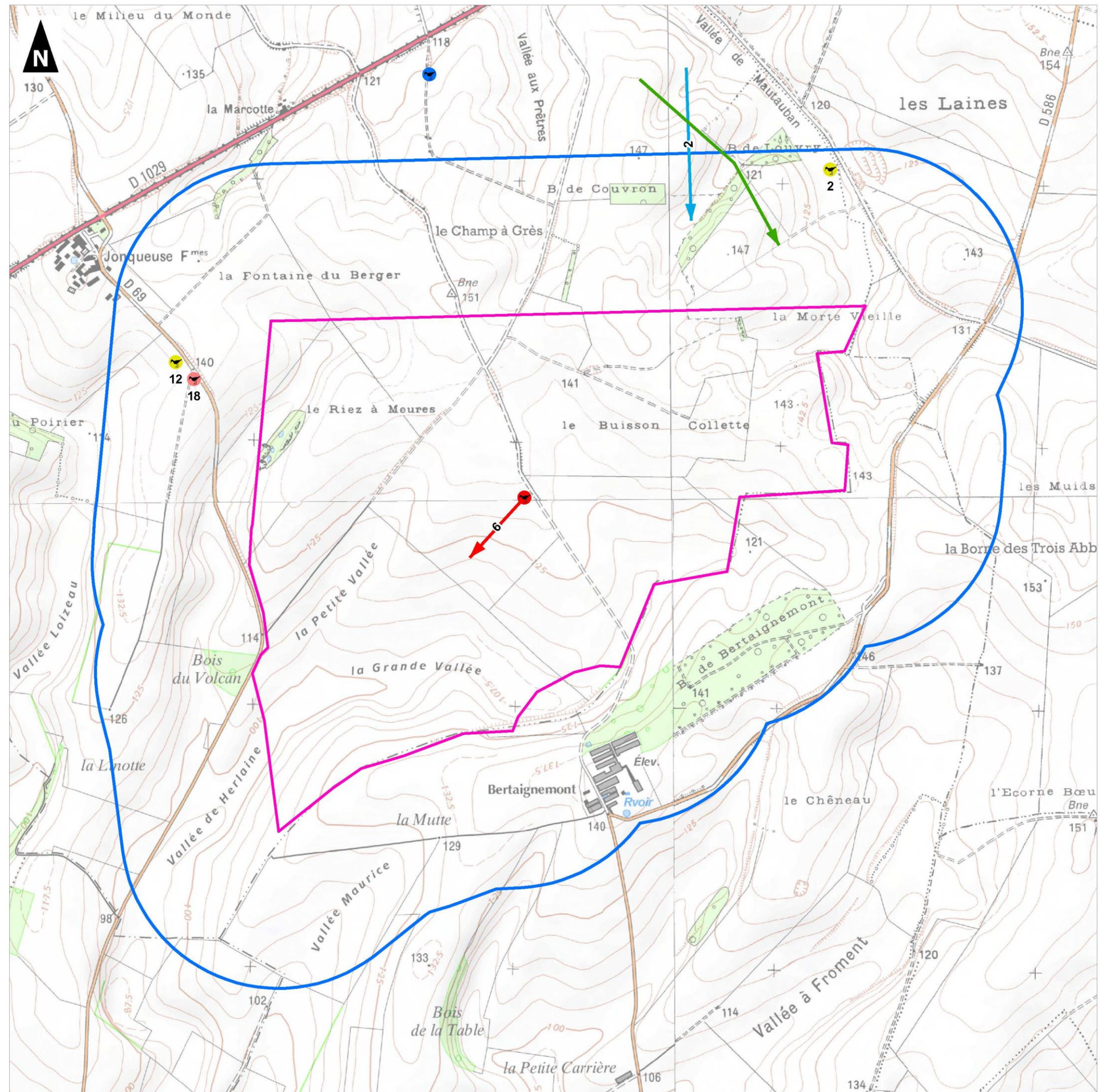
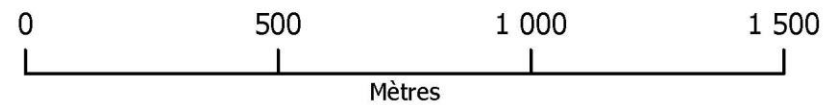
A cette période de l'année, l'intérêt du secteur d'étude peut être qualifié de faible.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

Avifaune patrimoniale et sensible
- Période hivernale -

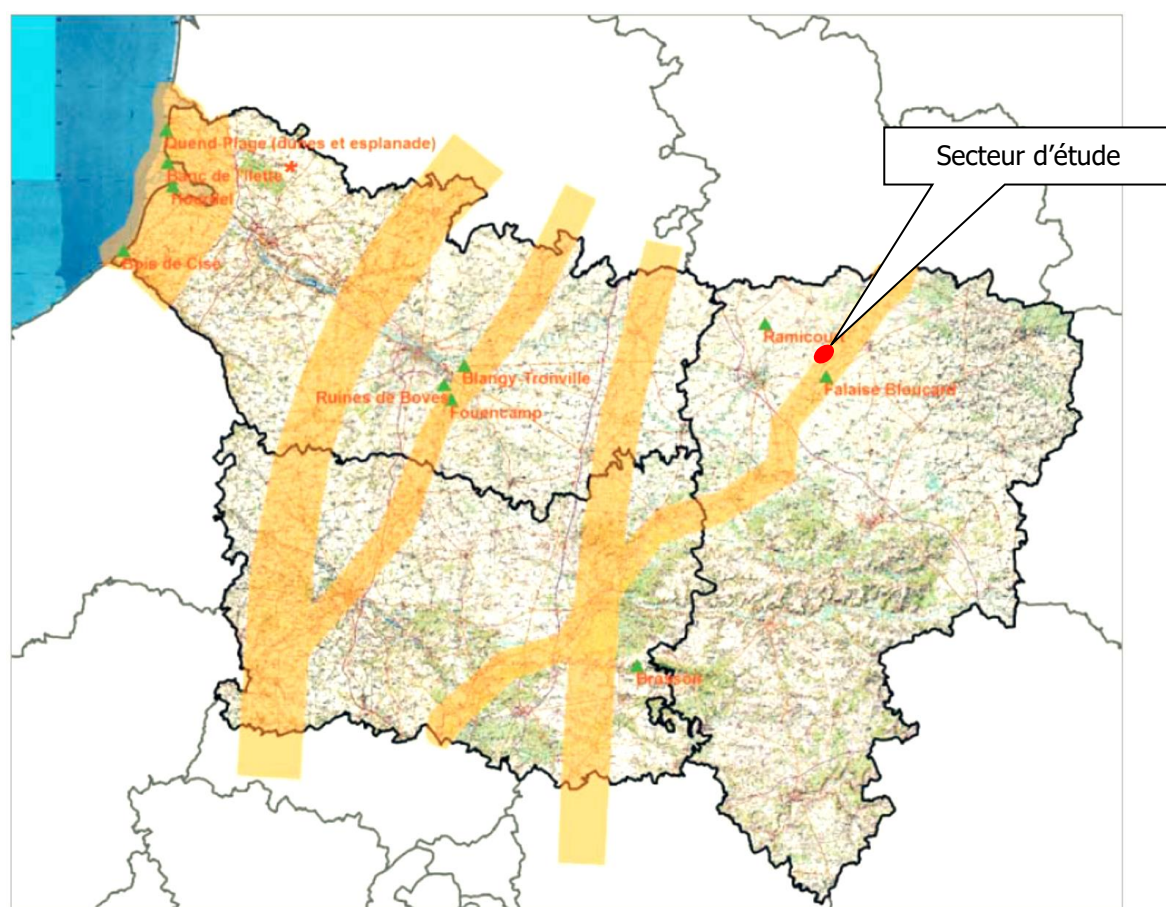
- Secteur d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Espèces patrimoniales :**
- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Espèces sensibles :**
- Faucon crécerelle
- ➔ Pigeon ramier
- ➔ Buse variable
- Autres espèces :**
- Alouette des champs
- ➔ Alouette des champs
- X: effectif



3.2.3.2. LES ESPECES MIGRATRICES

LES VOIES MAJEURES DE MIGRATION

Selon le Schéma Régional Climat Air Energie 2020 – 2050 Picardie, la Picardie est située sur la voie migratoire dite « atlantique » et est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d’oiseaux migrateurs qui quittent l’Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d’hiver dans le sud de l’Europe ou en Afrique. Les mouvements migratoires qui prennent place à l’automne et au printemps sont globalement orientés selon un axe nord-est / sud-ouest. Si l’ensemble du territoire picard est concerné, certaines zones, comme le littoral ou les vallées, concentrent les flux (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 de CRSE de Picardie, l’état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues en Picardie. Elle n’est pas à considérer comme exhaustive, faute d’un protocole adapté et d’un réseau d’observateurs suffisant.



▲ Principaux spots de suivi
Migration privilégiée

Figure 8. Les principaux couloirs et spots de migration connus en Picardie (source : SRCAE Picardie 2020 - 2050 (2012)).

Le secteur d’étude considéré se situe à proximité d’un couloir majeur de migration de la région picarde (en orange sur la carte) représenté par la Vallée de l’Oise.

Cependant, l’enjeu relatif aux possibles interactions entre le site et cet espace d’intérêt écologique semble modéré, notamment du fait de la distance séparant le secteur d’étude de cet espace à enjeu.

Les axes de migrations préférentiels et déplacements locaux observés sur le site lors des prospections de terrain sont résumées sur la Carte 12 -Axe de migration et couloirs de déplacements de l’avifaune p.48.

LA MIGRATION PRENUPTIALE

Au cours de la migration prénuptiale, 30 espèces ont été observées dont 8 possèdent une certaine valeur patrimoniale : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) et le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*).

> Aspect quantitatif

La liste des espèces patrimoniales figure dans le tableau ci-dessous.

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Bruant jaune	Passereaux	3	
Bruant proyer	Passereaux	6	
Busard cendré	Rapaces	1	1 mâle a été observé en chasse le 22/05/15
Fauvette grisette	Passereaux	1	
Huppe fasciée	Passereaux	1	Présence notable d’1 ind. en halte migratoire
Linotte mélodieuse	Passereaux	65	Plusieurs groupes de quelques dizaines d’individus régulièrement observés en début de période (avril notamment)
Pipit farlouse	Passereaux	10	Quelques individus en halte migratoire
Traquet motteux	Passereaux	2	2 ind. 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.

Carte 11 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration prénuptiale p. 47

> Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de migration prénuptiale a permis de comptabiliser 1 035 oiseaux représentant 30 espèces au sein du secteur d'étude et sur ses abords immédiats. Les groupes les mieux représentés sont les galliformes avec 6 espèces pour 569 individus suivis des passereaux avec 21 espèces et 462 individus et des rapaces avec 4 individus appartenant à 3 espèces.

Les espèces les mieux représentées au cours de la période sont le Pigeon ramier, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire, le Corbeaux freux et l'Alouette des champs avec respectivement 513, 103, 90, 61 et 59 individus.

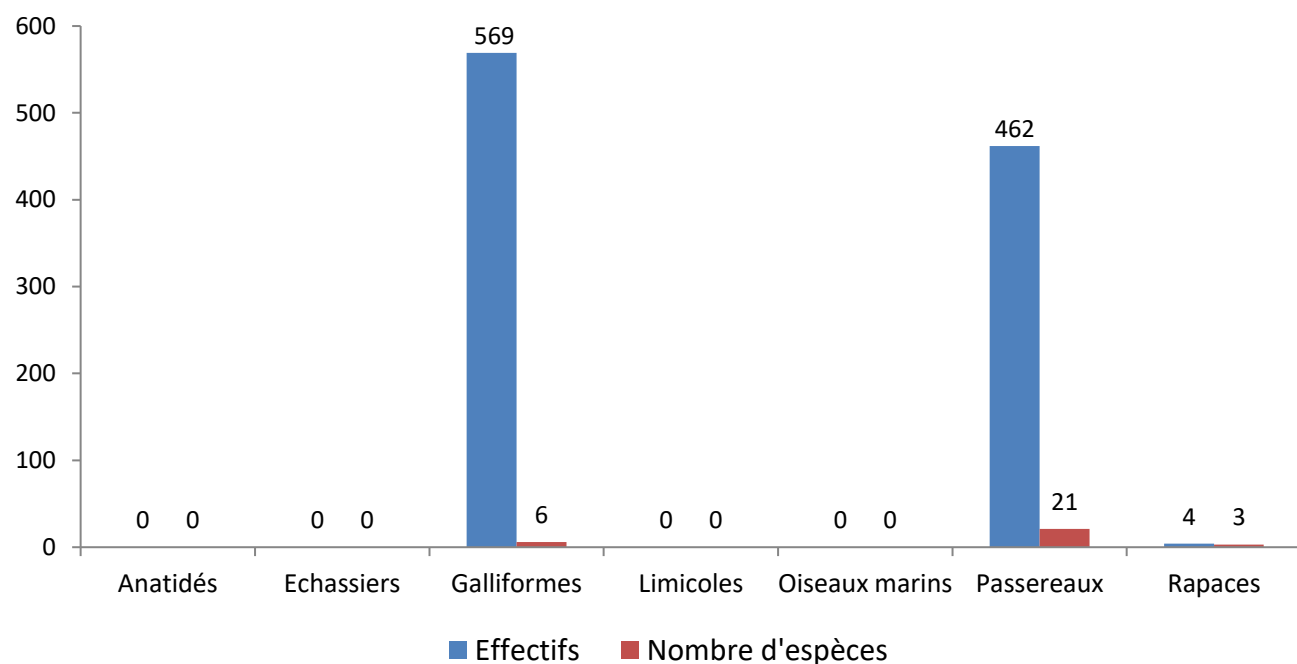


Figure 9. Répartition de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En dehors des espèces patrimoniales, les espèces en migration prénuptiale qui passent par le site sont assez communes (Bergeronnettes, Etourneaux sansonnets, etc.).

> 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 toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- La Buse variable,
- Le Faucon crécerelle,
- L'Hirondelle rustique,
- Le Pigeon ramier.

Ce dernier n'apparaît pas sur la carte 11, car aucun groupe important n'a été observé.

> Hauteur de vol

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

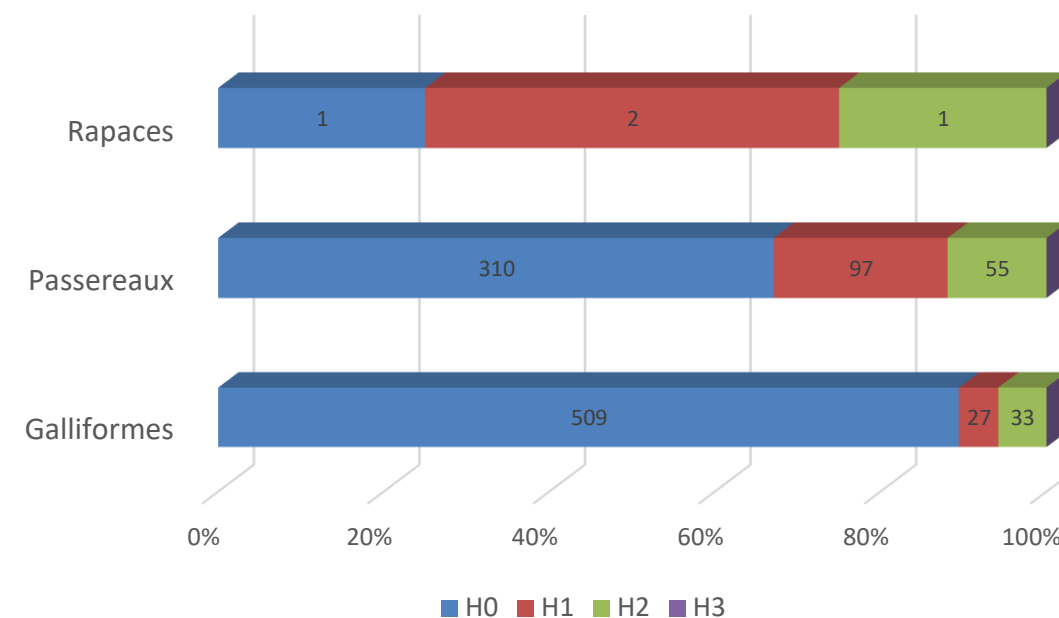


Figure 10. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de migration prénuptiale observés en H2

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

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

Parmi ces groupes, les espèces inventoriées à cette hauteur sont le **Pigeon ramier** (33 individus sur les 513 observés soit 6,4 % de l'effectif de l'espèce) pour les galliformes ; la **Corneille noire**, **l'Alouette des champs** et le **Corbeaux freux** (avec respectivement 2, 1 et 52 individus représentant 2,2%, 1,6% et 88,1% de leurs effectifs respectifs) pour les passereaux et la **Buse variable** (1 observation en H2 représentant 100% de l'effectif de l'espèce) pour les rapaces.

Parmi ces espèces, aucune ne présente un intérêt patrimonial. Les effectifs à cette hauteur de vol sont relativement faibles.

> Voies de migration et déplacements locaux

Le secteur d'étude fait l'objet de peu de migration active.

On notera cependant la présence éparse de petites zones de halte migratoire au gré des tas de gravats et de fumiers, notamment au niveau du Hameau de la Jonqueuse (Pipits farlouses, Bergeronnettes grises, Etourneaux sansonnets) ainsi qu'au sud-est du secteur d'étude (présence notable de Traquets motteux et d'une Huppe fasciée).

La zone d'étude fait l'objet de déplacements diffus de Pigeons ramiers et de corvidés, notamment entre les différents boisements du secteur d'étude et de son périmètre rapproché, ainsi que de petits passereaux au niveau des parcelles cultivées (Alouettes, Linottes et Bergeronnettes).



Carte 12 - Axe de migration et couloirs de déplacements de l'avifaune p.47

> Utilisation du site

La plaine agricole sert de zone de nourrissage aux groupes de Pigeons ramiers (plus de 500 individus), de Corbeaux freux (présence d'une corbeautière au niveau du Bois de Couvron), de Corneilles noires, d'Etourneaux sansonnets et de Linottes mélodieuses.

Le plateau agricole est également une zone de migration, de déplacements et de chasse pour les rapaces (Busard cendré, Faucon crécerelle et Buse variable).

Les rares boisements présents dans le secteur d'étude et en périphérie de celui-ci (Bois de Bertaignemont notamment) ainsi que les zones de haies et de fourrés arbustifs notamment au nord-est de la zone d'étude (« Vallée de Mautauban ») sont des zones de stationnement pour les passereaux, notamment pour le Bruant jaune et dans une moindre mesure la Linotte mélodieuse.

Enfin, la plaine agricole accueille également des espèces typiques des champs comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés et la Perdrix grise.

> Synthèse pour la migration prénuptiale

Bien que quelques petites zones de halte migratoire, de passereaux notamment (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Traquet motteux), aient été observées sur le secteur d'étude ou sa périphérie, celui-ci n'est pas traversé par de grands flux migratoires.

En migration prénuptiale, les déplacements sont essentiellement locaux entre les différents boisements et concernent les corvidés et les colombidés.

Le cortège avifaunistique observé est typique de ce genre de milieu agricole avec des espèces inféodées aux plaines cultivées (dont certaines sont patrimoniales) et d'autres plutôt aux boisements et aux zones arbustives. A cette période de l'année, la présence des boisements favorise en effet l'accueil des passereaux et des colombidés ainsi que leurs déplacements.



La zone d'étude est également une zone de chasse et de déplacements pour les rapaces (à noter l'observation d'un Busard cendré mâle en chasse).

Au final, le site présente un intérêt faible pour les espèces en migration prénuptiale et modéré au niveau du Bois de Bertaignemont et de la vallée de Mautauban.


Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU




Avifaune patrimoniale et vulnérable
- Période de migration prénuptiale -

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

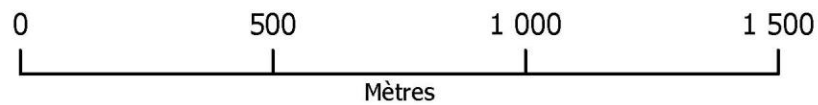
Espèces patrimoniales :

-  Bruant proyer
-  Fauvette grisette
-  Huppe fasciée
-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse
-  Traquet motteux
-  Bruant jaune
-  Bruant proyer
-  Busard cendré
-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse

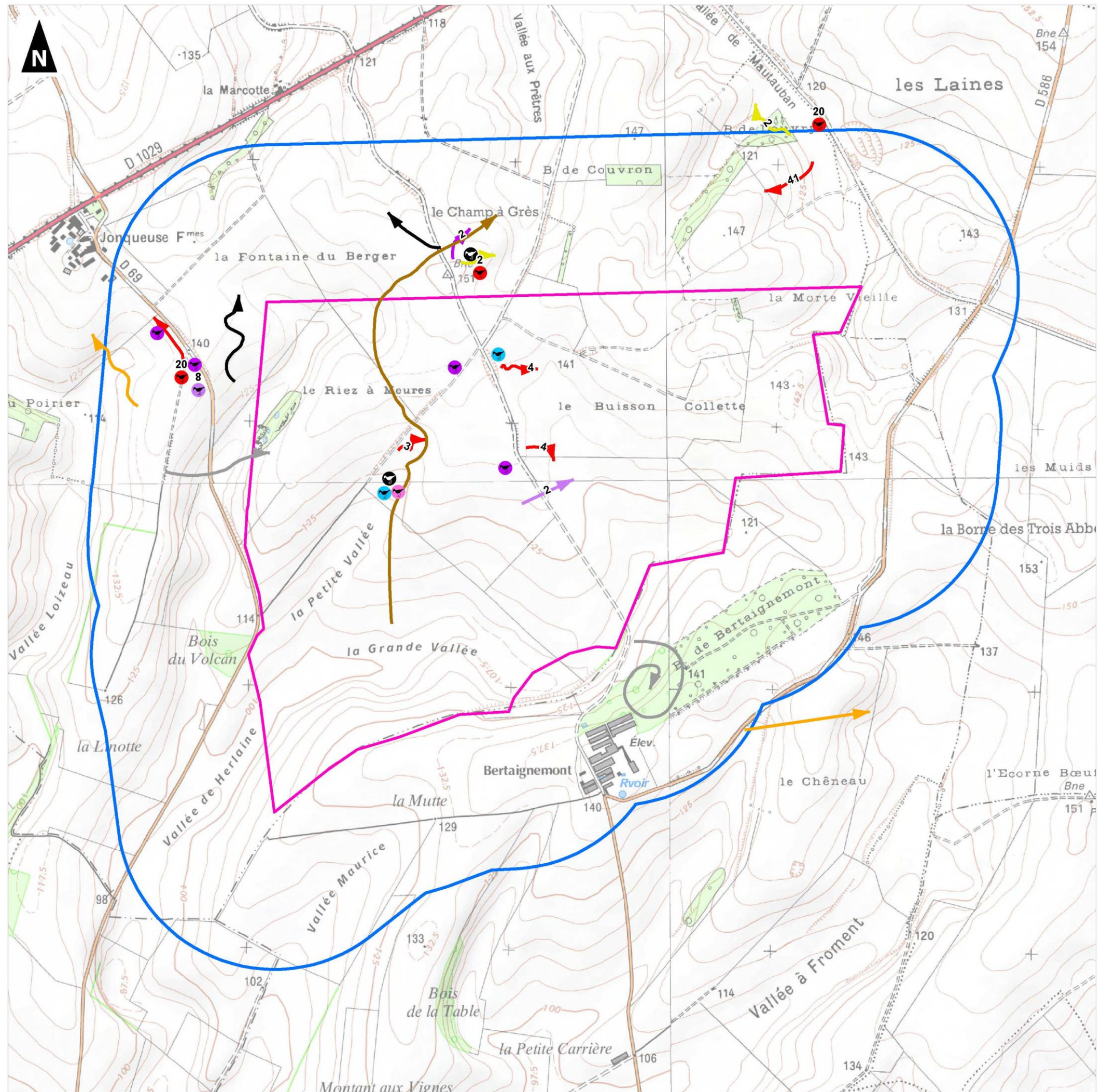
Espèces sensibles :

-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Hirondelle rustique

X: effectif



1:15 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



■ LA MIGRATION POSTNUPTIALE

Au cours de la migration postnuptiale, 28 espèces ont été observées dont 6 possèdent une certaine valeur patrimoniale : le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Goéland brun (*Larus fuscus*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

> Aspect quantitatif

La liste des espèces patrimoniales figure dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13. Espèces patrimoniales recensées lors de la migration postnuptiale

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Busard Saint-Martin	Rapaces	2	2 jeunes individus en chasse le 09/09/15
Goéland brun	Oiseaux marins	2	2 ind. en vol le 09/09/15
Linotte mélodieuse	Passereaux	46	Groupe de 15 ind. en halte migratoire et 31 ind. en vol le 28/10/15
Pipit farlouse	Passereaux	3	3 ind. en vol le 05/11/15
Traquet motteux	Passereaux	5	5 ind. posés le 09/09/15
Vanneau huppé	Limicoles	169	2 groupes de 150 et 19 individus posés à proximité du Bois de Bertaignemont le 30/09/15

 Carte 13 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration postnuptiale p.50

L'Alouette des champs, non sensible ou patrimoniale, a toutefois été représentée sur la carte de l'avifaune en migration postnuptiale en raison de la présence de groupes d'oiseaux parfois conséquents (carte 13).

> Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de migration postnuptiale a permis de comptabiliser 2 035 oiseaux représentant 28 espèces au sein du secteur d'étude et sur ses abords immédiats. En nombre d'individus observés, les groupes les mieux représentés sont les passereaux (19 espèces totalisant 1779 individus) suivis des limicoles (171 individus appartenant à 1 seule espèce, le Vanneau huppé) et des galliformes (67 individus appartenant à 4 espèces).

Les espèces les mieux représentés au cours de la période sont l'Etourneau sansonnet, l'Alouette des champs, le Vanneau huppé, la Corneille noire et la Linotte mélodieuse avec respectivement 860, 597, 171, 82 et 66 individus cumulés sur la période.

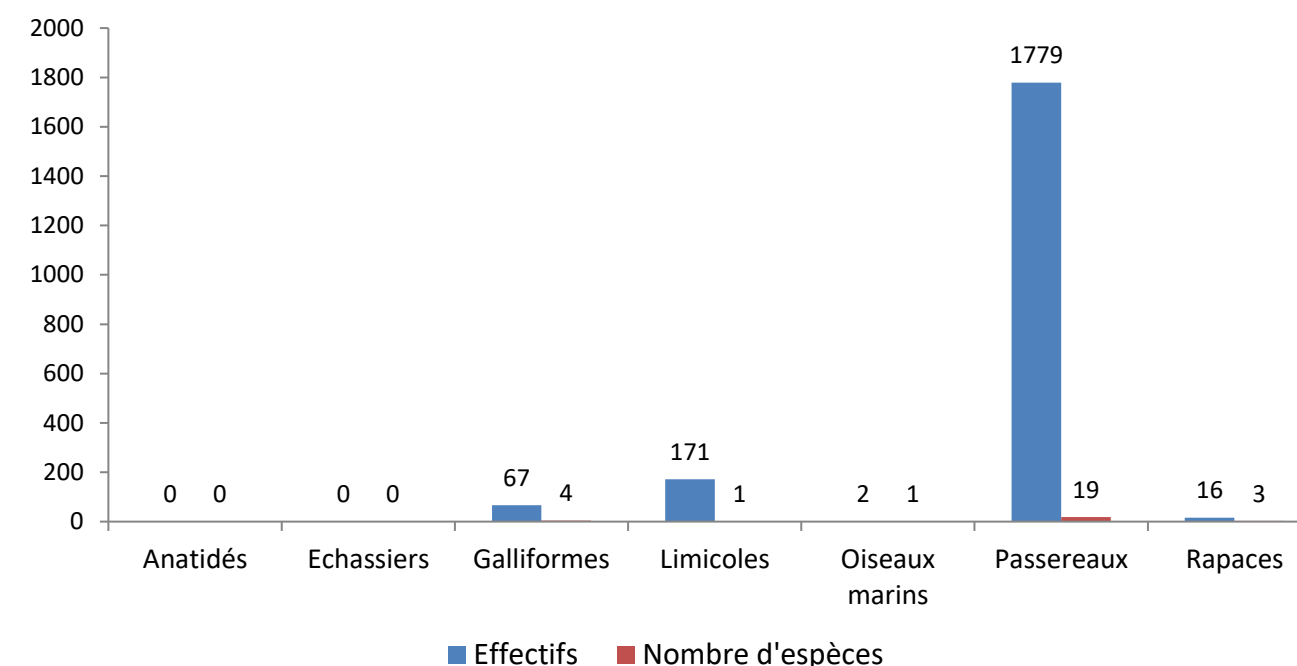


Figure 11. Répartition de l'avifaune en période de migration postnuptiale

En dehors des espèces patrimoniales, les espèces en migration postnuptiale qui passent par le site sont assez communes (Corbeaux freux, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Bergeronnettes, etc.).

> 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 toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- Le Busard Saint-Martin,
- La Buse variable,
- Le Faucon crécerelle,
- Le Goéland brun,
- L'Hirondelle rustique,
- Le Pigeon ramier,
- Le Vanneau huppé.

Parmi celles-ci, le Busard St-Martin, le Goéland brun et le Vanneau huppé ont également un intérêt patrimonial. Le Pigeon ramier n'apparaît pas sur la carte 13, car aucun groupe important n'a été observé.

> Hauteur de vol

Comme précédemment, une attention particulière a été portée aux groupes d'espèces évoluant à hauteur de pales des éoliennes (H2), représentés en vert dans la figure ci-dessous.

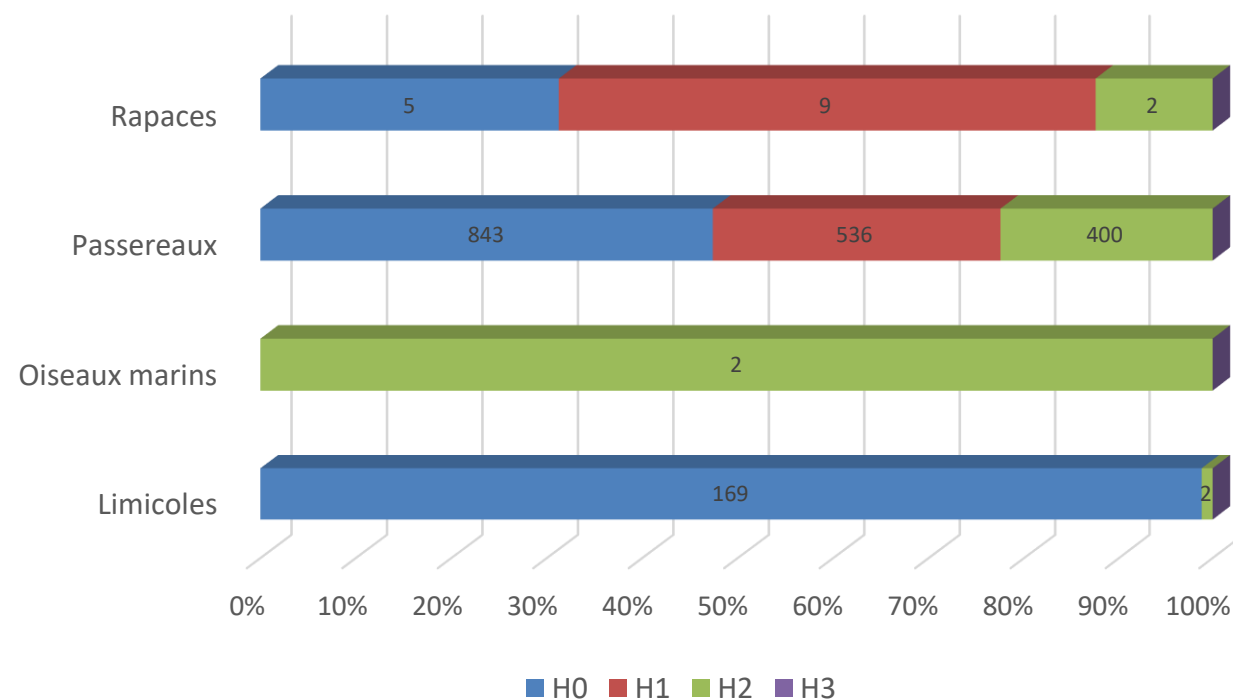


Figure 12. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d’oiseaux en période de migration postnuptiale observés en H2

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 migration postnuptiale, les groupes d’espèces les plus représentés à hauteur de vol théorique des pales des éoliennes sont les passereaux, les limicoles, les oiseaux marins et les rapaces.

Le groupe des limicoles est représenté par 1 espèce observée en H2 : le **Vanneau huppé**, avec 2 individus ne représentant que 1,2% de l’effectif total de l’espèce.

Les oiseaux marins sont eux aussi représentés en H2 par une seule espèce : le **Goéland brun**, dont 2 individus ont été observés soit la totalité de l’effectif de l’espèce.

Chez les passereaux, 5 espèces ont été observés en H2 : l’**Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, l’**Etourneau sansonnet**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** avec respectivement 326 (54,6% de l’effectif observé), 10 (83,3%), 60 (7%), 1 (1,5%) et 3 (60%) individus.

Parmi les 3 espèces de rapaces observées, 1 seule l’a été à hauteur de pale : la **Buse variable** avec 2 individus (33,3% de l’effectif observé).

On constate ainsi que pour la majorité des espèces, les observations à hauteur de pales ne représentent qu’un faible effectif ou une faible part des individus observés, hormis pour l’**Alouette des champs**.

> Voies de migration et déplacements locaux

La zone d’étude fait l’objet de peu de migration active. On notera cependant le passage en vol de deux groupes relativement importants d’Alouettes des champs le 15 octobre en direction du sud-est, l’un de 200 individus et l’autre de 130, ce dernier venant se poser dans les champs au nord du Bois de Bertaignemont.

La zone d’étude fait également l’objet de déplacements diffus de Pigeons ramiers et de corvidés, notamment entre les différents boisements du secteur d’étude et de son périmètre rapproché.

Carte 12 - Axe de migration et couloirs de déplacements de l’avifaune p.48

> Utilisation du site

Concernant les haltes migratoires, deux groupes de Vanneaux huppés d’effectifs modérés (150 et 19 individus) ont stationné au nord du Bois de Bertaignemont le 30 septembre.

D’autres regroupements de passereaux non patrimoniaux ont été observés au sein des parcelles cultivées (Etourneaux sansonnets, Linottes mélodieuses), au niveau de la ferme Bertaignemont (Pinsons des arbres) ou dans les haies (Chardonnerets élégants). 5 Traquets motteux ont également été vus en halte migratoire.

A l’instar des autres périodes, les rares boisements présents dans le secteur d’étude et en périphérie de celui-ci (Bois de Bertaignemont notamment) ainsi que les zones de haies et de fourrés arbustifs, notamment au nord-est de la zone d’étude (« Vallée de Mautauban »), se révèlent attractifs pour l’avifaune en constituant des zones d’alimentation et de repos.

Enfin, les rapaces utilisent la plaine agricole comme territoire de chasse. Outre la Buse variable et le Faucon crécerelle, au moins 4 individus distincts de Busards Saint-Martin ont été régulièrement vus en chasse sur le site. Il s’agit probablement d’un couple ayant niché à proximité du site d’étude et de ses jeunes en dispersion post-nuptiale.

> Synthèse pour la migration postnuptiale

Le cortège avifaunistique observé est typique de ce genre de milieu agricole avec des espèces relativement communes inféodées aux plaines cultivées (Alouette des champs, Perdrix grise) dont certaines sont patrimoniales (Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Traquet motteux et Vanneau huppé). A cette période de l’année, la présence des boisements et des zones de haies favorise également l’accueil des passereaux et des colombidés ainsi que leurs déplacements.



Bien que quelques zones de halte migratoire, de passereaux et de Vanneaux huppés, aient été observées sur le secteur d’étude ou sa périphérie, celui-ci n’est pas traversé par des flux migratoires de grande ampleur. La zone d’étude est cependant une zone de chasse et de déplacements pour les rapaces (à noter l’observation d’une famille de Busards Saint-Martin en chasse).

Le site peut être considéré comme ayant un intérêt faible à modéré (boisements, zones arbustives) pour les oiseaux migrants pendant la période postnuptiale.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

Avifaune patrimoniale et sensible - Période de migration postnuptiale -

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




Espèces patrimoniales :

-  Busard Saint-Martin
-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse
-  Traquet motteux
-  Busard Saint-martin
-  Goéland brun
-  Linote mélodieuse
-  Pipit farlouse
-  Vanneau huppé

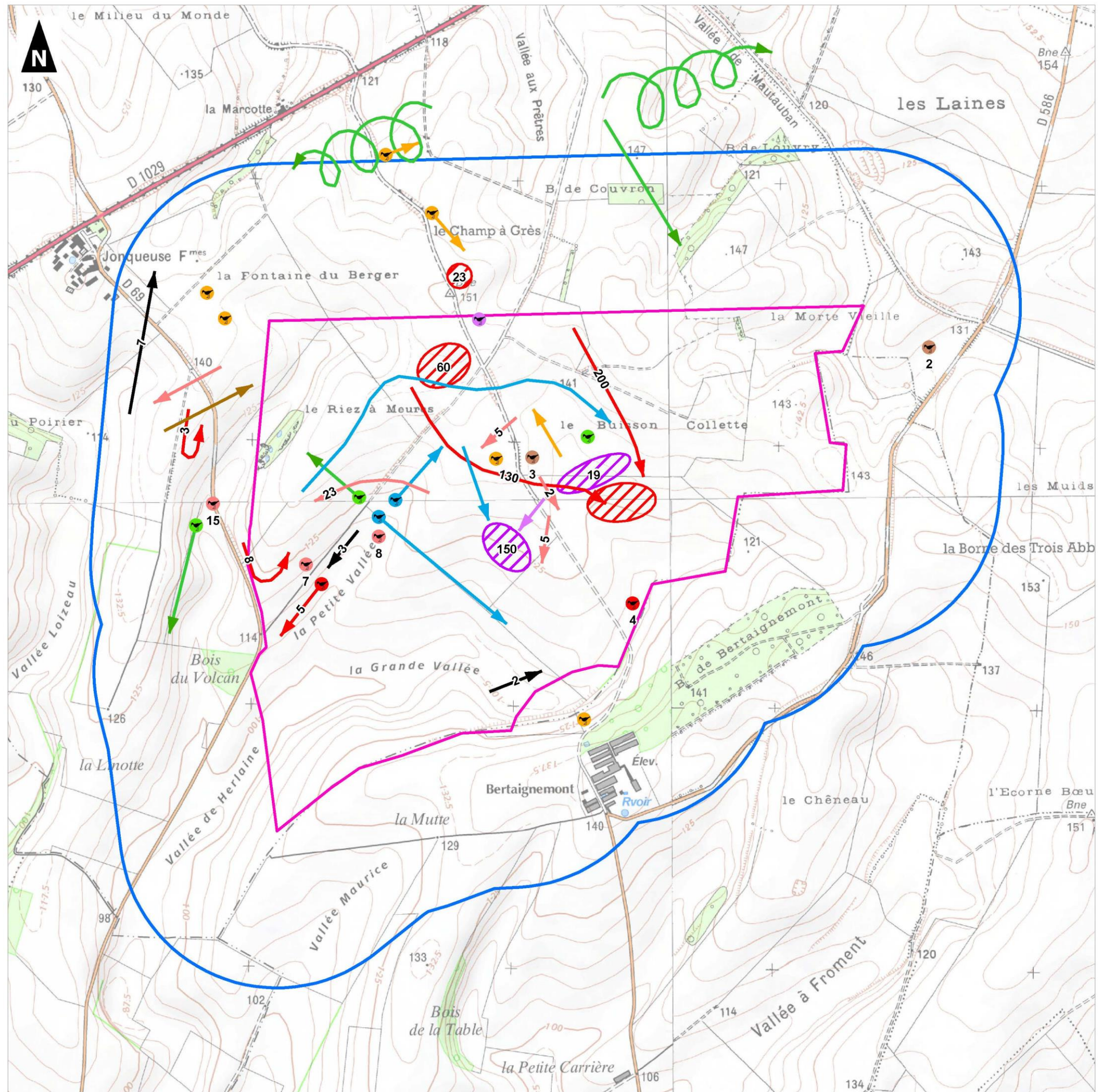
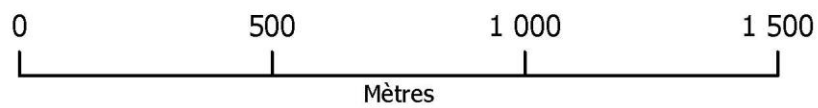
Espèces sensibles :

-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Hirondelle rustique

Autres espèces :

-  Alouette des champs
-  Alouette des champs
-  Alouette des champs

X: effectif



3.2.3.3. LA PERIODE DE NIDIFICATION

Au cours de cette période 35 espèces ont été observées dont 7 possèdent une certaine valeur patrimoniale : le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicephalus*), le Pic vert (*Picus viridis*) et le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*).

ASPECT QUALITATIF

La liste des espèces patrimoniales figure dans le tableau ci-dessous.

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Bruant proyer	Passereaux	4	Nicheur probable sur le secteur d'étude
Fauvette grisette	Passereaux	4	Nicheur probable sur le secteur d'étude, dans les haies
Linotte mélodieuse	Passereaux	6	Nicheur probable sur le secteur d'étude, dans les haies
Œdicnème criard	Limicoles	4	Nicheur probable à proximité du secteur d'étude
Pic vert	Passereaux	1	Nicheur probable sur le secteur d'étude, dans les bosquets
Pipit farlouse	Passereaux	2	2 ind. en vol le 24/04/15

Tableau 14. Espèces patrimoniales recensées durant la période de nidification

Carte 14 - Avifaune patrimoniale et sensible - Période de nidification p.53

TYPOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES ET ASPECT QUANTITATIF

La période de nidification a permis de comptabiliser 355 oiseaux représentant 35 espèces au sein du secteur d'étude et ses abords immédiats.

Les plus représentés sont de loin les passereaux avec 285 individus et 25 espèces, suivis par les galliformes avec 58 individus et 5 espèces, puis les rapaces avec 7 individus pour 3 espèces. On notera également la présence pour les limicoles de 4 individus n'une même espèce et pour les anatidés d'un individu.

Les espèces les plus présentes sont le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Alouette des champs et le Pigeon ramier avec respectivement 89, 35, 33 et 29 individus.

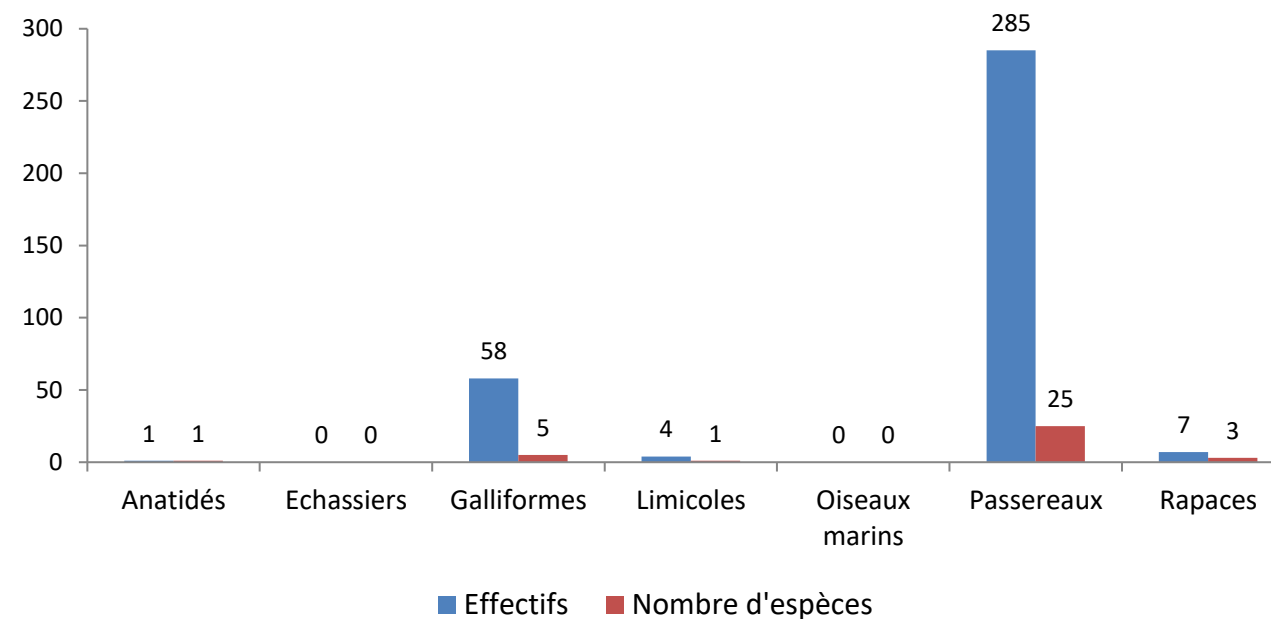


Figure 13. Répartition de l'avifaune par type d'espèce en période de nidification

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 :

- La Buse variable,
- La Chouette hulotte,
- Le Faucon crécerelle,
- L'Hirondelle rustique,
- Le Pigeon colombin,
- Le Pigeon ramier.

Ce dernier n'apparaît pas sur la carte 14, car aucun groupe important n'a été observé.

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), le graphique ci-après représente les effectifs selon la hauteur de vol observée.

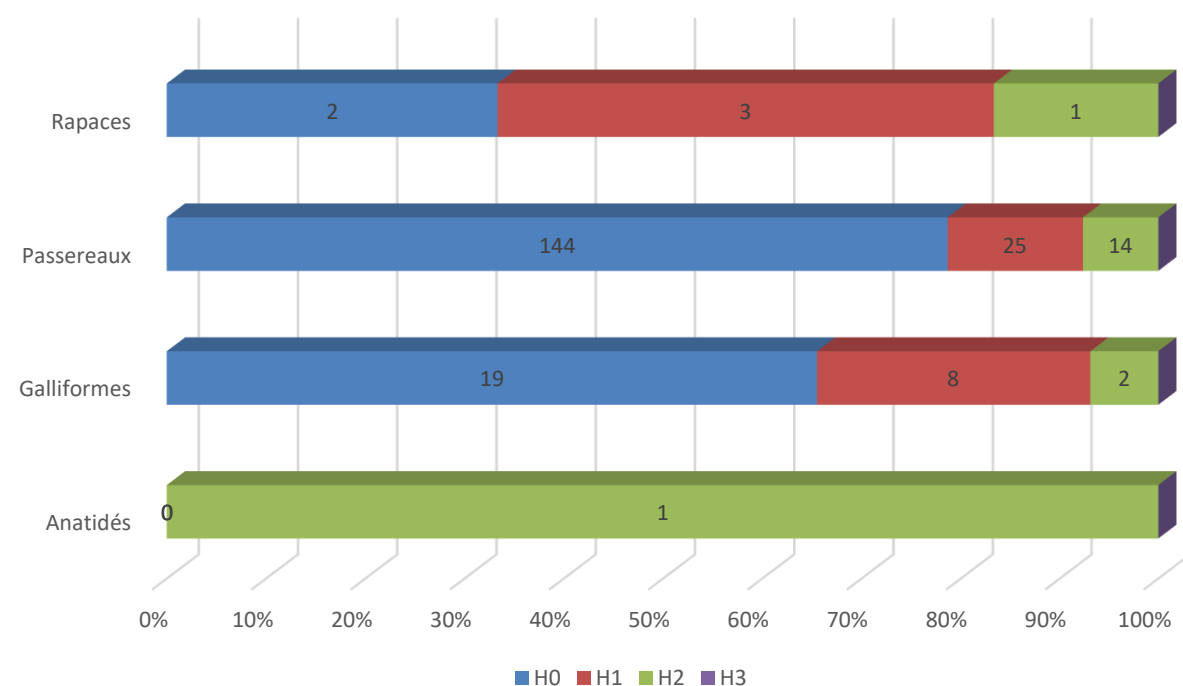


Figure 14. Effectifs selon les hauteurs de vol pour les groupes d'oiseaux en période de nidification observés en H2

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, les groupes d'espèces représentés à hauteur de vol théorique des pales des éoliennes (en vert), sont les passereaux, les galliformes, les rapaces et les anatidés.

Pour les passereaux, les espèces observées en H2 sont : l'**Alouette des champs** avec 19 individus sur 33 soit 57,6% de l'effectif ; l'**Hirondelle rustique** avec 2 individus en H2 (les 2 seuls observés) et la **Linotte mélodieuse** avec 2 individus sur 12 soit 16,7% de l'effectif total observé.

Chez les rapaces, les observations en H2 concernent la **Buse variable** avec 1 individu soit 25 % de l'effectif de l'espèce.

Pour les galliformes, il s'agit du **Pigeon ramier** avec 3 individus en H2 sur 29 soit 10,3% des observations.

Enfin, concernant les anatidés, une **Bernache du Canada** (l'unique individu observé pour cette espèce) a été vue en vol à hauteur de pales.

Parmi ces espèces, la Linotte mélodieuse est une espèce patrimoniale.

■ **UTILISATION DU SITE**

Le secteur d'étude accueille majoritairement des espèces communes des plaines agricoles (Alouette des champs, Corneille noire, Corbeau freux, Perdrix grise, etc.) mais également quelques espèces patrimoniales comme le Bruant proyer et le Pipit farlouse ainsi que des rapaces en chasse (Faucon crécerelle et Buse variable).

L'inventaire nocturne a également mis en évidence la présence d'au moins 4 **Œdicnèmes criards**, l'un au nord du secteur d'étude et les trois autres au sud, à proximité du Bois de Bertaignemont.

Les rares boisements présents dans le secteur d'étude et en périphérie de celui-ci (Bois de Couvron et Bois de Bertaignemont notamment) ainsi que les zones de haies et de fourrés arbustifs notamment au nord-est (« Vallée aux prêtres » et « Vallée de Mautauban ») accueillent une diversité avifaunistique intéressante en contexte de plaine agricole (Pic vert, Chouette hulotte, Sittelle torchepot, Grives draine et musicienne, etc.) et permettent la nidification de passereaux patrimoniaux tels que la Fauvette grisette ou la Linotte mélodieuse.

La zone d'étude fait l'objet de déplacements locaux diffus de Pigeons ramiers et de corvidés, notamment entre les différents boisements du secteur d'étude et de son périmètre rapproché, ainsi que de petits passereaux au niveau des parcelles cultivées (Alouettes, Linottes et Bergeronnettes principalement).

■ **SYNTHESE POUR LA PERIODE DE NIDIFICATION**

La période de nidification dévoile plusieurs espèces nicheuses assez souvent observées dans la région Picardie.

Le cortège avifaunistique observé est typique de ce genre de milieu agricole avec des espèces communes inféodées aux plaines cultivées (dont certaines sont patrimoniales) et d'autres plutôt aux boisements et aux zones arbustives.

Ces zones de bois et de vallées sont en effet très attractives pour l'avifaune et favorisent l'accueil des passereaux et des colombidés ainsi que leurs déplacements.

La plaine agricole est quant à elle une zone de chasse pour de nombreux rapaces. Le Faucon crécerelle et la Buse variable nichent d'ailleurs très probablement sur le site ou ses alentours. Des Buses variables ont d'ailleurs été fréquemment observées planant au-dessus du Bois de Bertaignemont, propice à leur nidification.



Au moins 4 Œdicnèmes criards ont été entendus lors de l'inventaire spécifique, principalement au sud de la zone, à proximité du Bois de Bertaignemont, et au nord au niveau de la Vallée aux Prêtres.

L'intérêt du site pour l'avifaune nicheuse peut-être qualifié de faible à modéré (nidification possible de l'Œdicnème criard) au niveau de la plaine agricole et de modéré au niveau des boisements car accueillant une avifaune plus diversifiée.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU







Avifaune patrimoniale et sensible
- Période de nidification -

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

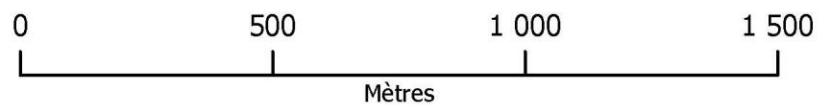
Espèces patrimoniales :

-  Bruant proyer
-  Fauvette grisette
-  Linotte mélodieuse
-  Oedicnème criard
-  Perdrix grise
-  Pic vert
-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse

Espèces sensibles :

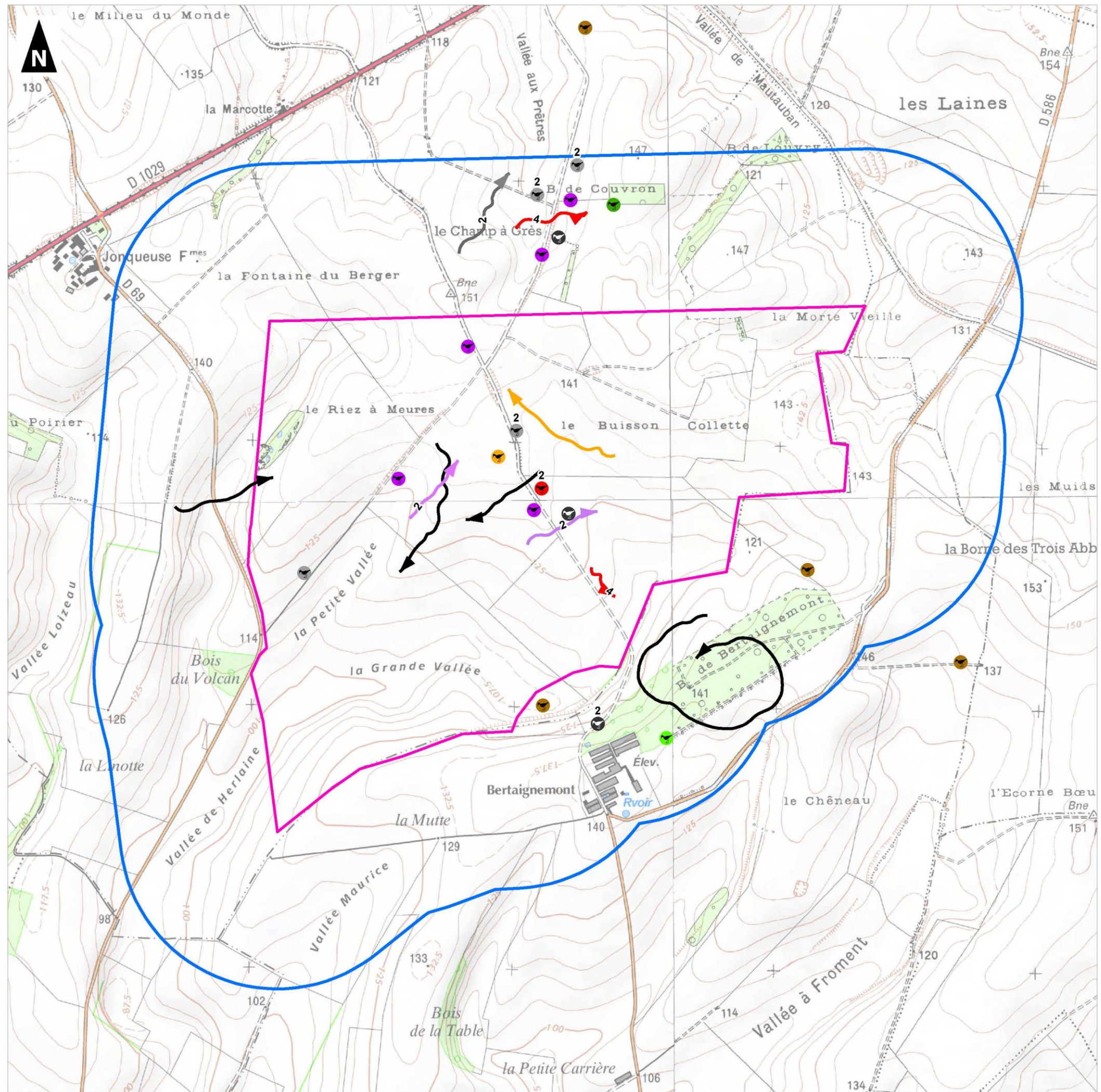
-  Chouette hulotte
-  Faucon crécerelle
-  Buse variable
-  Faucon crécerelle
-  Hirondelle rustique
-  Pigeon colombin

X: effectif



Groupe auddicé 1:15 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AIRELE, 2015
Source de fond de carte : IGN SCAN25
Sources de données : VOLKSWIND - AIRELE, 2015



3.2.4. BIOEVALUATION ET PROTECTION

Sur l'ensemble du cycle d'étude, 49 espèces ont été recensées, parmi celles-ci 14 espèces sont patrimoniales, avec respectivement 3, 8, 6 et 7 espèces patrimoniales pour les périodes hivernale, de migration pré et postnuptiale et de nidification. Parmi ces espèces patrimoniales, 3 d'entre-elles sont en danger ou en danger critique d'extinction dans la région (la Grive litorne, la Huppe fasciée et le Traquet motteux) et 4 sont vulnérables (le Busard cendré, le Goéland brun, l'Édicnème criard et le Vanneau huppé).

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

Parmi les 49 espèces recensées, 32 sont protégées en France par l'arrêté de 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire. Il s'agit essentiellement des passereaux liés aux boisements (bois, haies) et aux prairies, ainsi que les rapaces.

Ainsi pour ces espèces :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — 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.

Enfin, on retiendra la présence de trois espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard cendré, Busard Saint-Martin et l'Édicnème criard.

3.2.5. 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 ou nidification et la migration postnuptiale.

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 de deux vallées plus boisées. La première est la Vallée de Mautauban et les boisements adjacents (Bois de Louvry et Bois de Couvron) en limite est du secteur d'étude et la seconde est la vallée du Bois de Bertaignemont, au sud du plateau agricole.

Ces deux ensembles sont empruntés par les oiseaux en tant que corridor de déplacement et, dans une moindre mesure, de couloir de migration. Ils sont également utilisés lors des parades nuptiales, de la nidification ou comme zones de halte migratoire.

Par ailleurs, la plaine agricole, malgré sa plus faible diversité, est toutefois occupée par le Vanneau huppé en période de migration postnuptiale et par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs par exemple) comme aire de repos et d'alimentation (hivernage, migration). L'Édicnème criard, nicheur vulnérable en Picardie, a également été entendu lors de la période de nidification.

Le secteur d'étude est également bien fréquenté par des rapaces, et, ce, tout au long de l'année, certains étant rares à l'échelle régionale à l'instar des busards (cendré et Saint-Martin). Les Busards Saint-Martin et cendré ont en effet été observés en chasse à plusieurs reprises et ont, pour le premier, certainement niché à proximité du site d'étude. Le secteur d'étude est également un site de nidification probable pour le Faucon crécerelle et la Buse variable qui sont présents tout au long de l'année.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **faibles pour la plaine agricole, territoire de chasse pour les rapaces,**
- **modérés dans un périmètre de 200 mètres des boisements et zones arbustives,**
- **forts au niveau des secteurs boisés.**

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.

Tableau 15. Synthèse des enjeux avifaune et recommandations

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts	- Vallée de Mautauban et les boisements adjacents (Bois de Louvry et Bois de Couvron) ; - Bois de Bertaignemont ; - Zone de haies au sud-ouest du Bois Couvron ; - Bois du Volcan ; - Autres petits bosquets.	Eléments boisés source de diversité spécifique ; Zone de concentration de l'avifaune ; Couloirs de migrations et déplacements locaux.	Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 200 mètres de ces zones (correspond aux zones à enjeux modérés)
Modérés	200m autour des zones à enjeux forts Haies peu attractives	Zones tampons des secteurs à enjeux forts	Eviter l'implantation d'éoliennes sur cet espace
Faibles	Plaines agricoles	Hivernage de petits groupes de Limicoles et de passereaux Zone de chasse des rapaces	-
Très faible	-	-	-

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 la période étudiés 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.

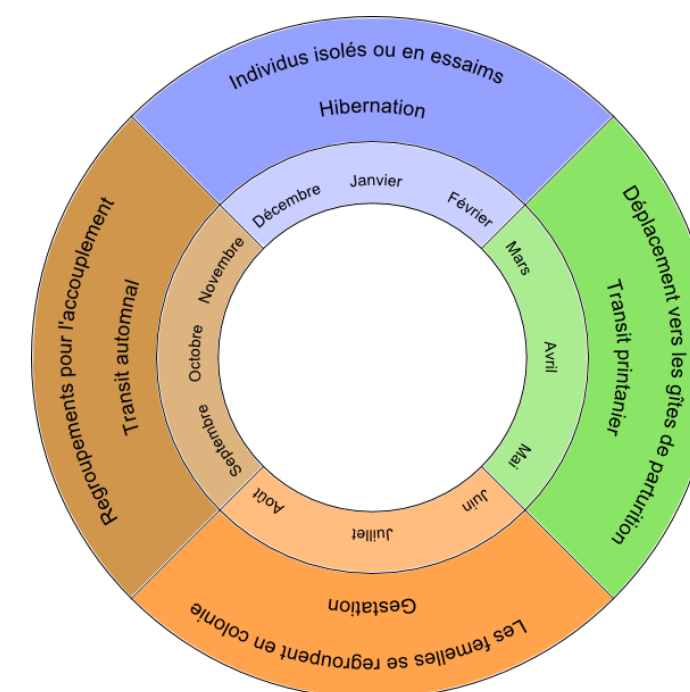


Figure 15. Cycle annuel des chiroptères

3.3.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La région Picardie regroupe 21 espèces de chiroptères sur les 34 présentes sur le territoire français. Les données régionales concernant ces mammifères proviennent essentiellement du travail de l'association Picardie Nature.

Les données qui suivent sont issues de la synthèse des données chiroptères autour du projet éolien de Macquigny (80) – Picardie Nature – août 2015.

Carte 16 - Localisation des gîtes à chiroptères selon les données bibliographiques p.60

■ SITES SOUTERRAINS D’HIBERNATION

37 sites d'hibernation sont recensés dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet éolien de Macquigny. Parmi ces sites, 11 ont déjà abrité des chauves-souris en hibernation.

Ces sites sont listés dans le tableau ci-dessous. Les espèces marquées en gras sont celles inscrites en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et les sites en gras sont les sites prioritaires à préserver en Picardie.

Commune concernée	Type d'ouvrage	Espèces contactées et effectif maximum	Nbre individus max.	Distance du projet
Guise "le Fort"	Ancien fort	5 Grand Murin 1 Murin à oreilles échancrées 2 Murin de Bechstein 55 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 18 Murin de Daubenton 8 Murin de Natterer 2 Oreillard indéterminé 3 Sérotine commune 20 Pipistrelle commune 20 Pipistrelle indéterminée 9 Chauve-souris indéterminée	113	3,1 km
Guise "Tunnel SNCF"	Tunnel	2 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 1 Murin de Daubenton 1 Murin de Natterer	3	3,3 km
Flavigny-le-Grand-et-Beaurain "la Buisserie"	Petite cave	1 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 1 Murin de Daubenton	2	5,5 km
Vadencourt	Tunnel	2 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 6 Murin de Daubenton	8	6,6 km
Lesquielles-Saint-Germain Village	Tunnel	1 Murin de Bechstein 5 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 3 Murin de Natterer	8	6,7 km
Lesquielles-Saint-Germain "Tunnel"	Cavité	1 Murin de Bechstein 4 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 5 Murin de Natterer	10	7,3 km
Tupigny "En face du stade"	Petite cavité	2 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 1 Murin de Natterer	2	9,7 km
Hannapes	Trois petites cavités	10 Murin à moustaches / Brandt / alcatheo 2 Murin de Natterer 1 Pipistrelle indéterminée 1 Murin indéterminé	11	11,1 km

Tableau 16. Données bibliographiques des sites d'hibernation

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

- souterrains potentiels d'anciens châteaux ;
- anciens blockhaus ruinés et sapes (« cagnas ») issus du conflit de 1914-18 ;
- petites marnières ou puits à marne peu profonds ;
- anciennes carrières souterraines sous les villages (« muches ») ;
- grandes caves de fermes, châteaux, anciennes abbayes...

■ GITES D’ESTIVAGE ET COLONIES DE PARTURITION

Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes...) et surtout des milieux forestiers, peu de colonies de reproduction de chiroptères sont connues de façon certaine ou probable dans ce secteur.

Plusieurs données d'individus isolés ou de regroupements en estivage ont cependant été inventoriés dans un rayon de 10 km autour du projet :

Les Oreillards gris/roux

Une colonie probable d'une dizaine d'Oreillards a été découverte dans l'église de La Vallée-au-Blé en juin 2011. Un individu solitaire en estivage a également été observé en juillet 2011 dans l'église de Monceau-sur-Oise. Une grange du hameau de Bernoville à Aisonville-et-Bernoville abrite également probablement une colonie. En effet, un Oreillard et 1 cadavre y ont été découverts ainsi qu'une grande quantité de guano. L'Oreillard gris est plus inféodé aux bâtiments en période de reproduction. Les déterminations précises des 2 espèces nécessitant un examen en main ou à très courte distance, la grande majorité des observations est donc notée « Oreillard indéterminé ».

Les oreillards considérés comme vulnérables en Picardie, fréquentent comme terrain de chasse des zones arborées semi-ouvertes de tous types (haies, bois, parcs, jardins...).

En outre, Brinkmann (2004) note que l'Oreillard gris est susceptible d'être impacté par les éoliennes lors de ses déplacements de transit et de chasse même si cette espèce est moins sensible aux éoliennes que des espèces dites de haut vol comme les Noctules et les Sérotines.

La Pipistrelle commune

Une colonie très probable est connue dans une maison de Ribémont à l'entrée de Sery-les-Mézières. Une dizaine d'individus y ont été recensés en juillet 2013. Il est certain que d'autres regroupements estivaux ou maternités existent dans le périmètre étudié. En effet, on estime que chaque commune de la région accueille très vraisemblablement au moins une colonie de cette espèce anthropophile.

D'autres bâtiments prospectés sur le secteur ont montré des traces de présence de chauves-souris comme l'école de la Vallée-au-Blé ou le Château de Bernoville à Aisonville-et-Bernoville où une quantité importante de guano a été observée dans les greniers.

Il est probable que d'autres espèces fréquentent le secteur en estivage même si les données sur cette période ne nous sont pas parvenues :

La Sérotine commune

La Sérotine commune est potentiellement présente dans toutes les communes ayant conservées des bocages et bois entourés de prairies. Cette espèce n'apparaît pas spécialement menacée ni rare en Picardie (considérée comme peu commune et quasi-menacée en Picardie). Elle semble apprécier particulièrement les combles des grands bâtiments tranquilles (églises, châteaux, écuries, granges...), mais elle peut aussi s'installer dans des maisons individuelles.

Néanmoins, la Sérotine commune fait partie des **espèces de haut vol** et peut être particulièrement impactée par les éoliennes lors de ces déplacements ou en chasse (Brinkmann, 2004, SFPEM 2012).

Le Grand Murin

Quelques individus de cette espèce patrimoniale sont présents en hibernation dans les souterrains du fort de Guise. Il n'est donc pas improbable de découvrir la présence de l'espèce en estivage dans ce secteur de la Picardie où elle est susceptible de trouver les gîtes et les habitats favorables.

En outre, d'après Brinkmann (2004), le Grand Murin est susceptible d'être impacté par les éoliennes lors de ses déplacements de transit même si cette espèce est moins sensible aux éoliennes que des espèces dites de haut vol comme les Noctules ou les Sérotines.

Le Murin à oreilles échancrées

Quelques individus sont connus en hibernation sur le secteur étudié, il est donc possible que l'espèce soit également présente en estivage dans la zone.

Les colonies de parturition de cette espèce se trouvent le plus souvent, en Picardie et dans les régions voisines, dans les fonds de vallée dans des bâtiments (FRANÇOIS et ROBERT, 2002).

Les principaux secteurs susceptibles d'être fréquentés à proximité du site sont les bois, les vergers, les haies et pâtures.... Ces secteurs peuvent être utilisés comme terrain de chasse ou comme zone de déplacement par des individus provenant des gîtes estivaux (au moment de la reproduction) ou encore des sites souterrains (à l'approche de la période d'hibernation).

Les Murin du groupe moustaches/alcathoe/brandt

Il est possible que des colonies se répartissent sur plusieurs bâtiments favorables en vallée ou en zone boisée.

Ce taxon est plutôt décrit comme forestier en période estivale, mais des colonies installées dans des bâtiments sont connues en Picardie. Il chasse en forêt et dans les villages relativement arborés.

Le Murin de Natterer

Les colonies de cette espèce plutôt arboricole sont généralement difficiles à repérer.

Le Murin de Daubenton

Cette espèce est commune sur tous les cours d'eau picards comme l'Oise et ses affluents présents dans le rayon étudié, où il doit probablement s'y trouver plusieurs colonies de reproduction (notamment dans les moulins ou les ponts). Le Murin de Daubenton semble également assez régulier dans les bois de plateau ou des vallées sèches, ainsi qu'autour des villages ceinturés de bocages (vergers, haies, bosquets, parcs...).

Les Noctule commune et de Leisler

Ces deux espèces sont probablement présentes dans et autour des bois et forêts dans le rayon des 15 km étudiés. Des colonies peuvent exister, soit dans des grands bâtiments (immeubles), soit dans des vieux arbres urbains type platanes, le long des parcs ou des canaux. Ces deux espèces sont considérées comme assez rares et vulnérables dans la liste rouge régionale et sont des espèces de « haut vol » pouvant être particulièrement impactées par les éoliennes (Brinkmann, 2004).

La Pipistrelle de Kuhl

La pipistrelle de Kuhl est notée de plus en plus régulièrement en période estivale en Picardie. Pour le moment aucune colonie de cette espèce anthropophile n'est encore connue mais il est probable qu'elle s'y reproduise.

Sites préservés

Seuls les souterrains du fort de Guise sont aujourd'hui conventionnés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie pour la conservation des chauves-souris. Cette convention a été signée avec la commune en 2011.

■ CONCLUSION

L'emprise du futur parc se trouve pour l'essentiel en zone de grande culture probablement peu attractive pour les chiroptères. **Cependant, quelques éléments structurants du paysage (haies et bosquets) inclus ou jouxtant l'emprise du parc peuvent concentrer l'activité des chiroptères locaux. En outre, la proximité de la vallée de l'Oise, probablement très attractive pour la chasse et le transit des chiroptères, rend le secteur potentiellement sensible pour les chauves-souris. À cela s'ajoute la proximité du fort de Guise, site majeur pour l'hibernation des chiroptères dans le nord de l'Aisne.**

Il semble donc important d'étudier l'utilisation de ces habitats par les chiroptères locaux à plusieurs périodes de l'année (transit de printemps, période de mise bas, d'élevage et d'émancipation des jeunes, migration automnale).

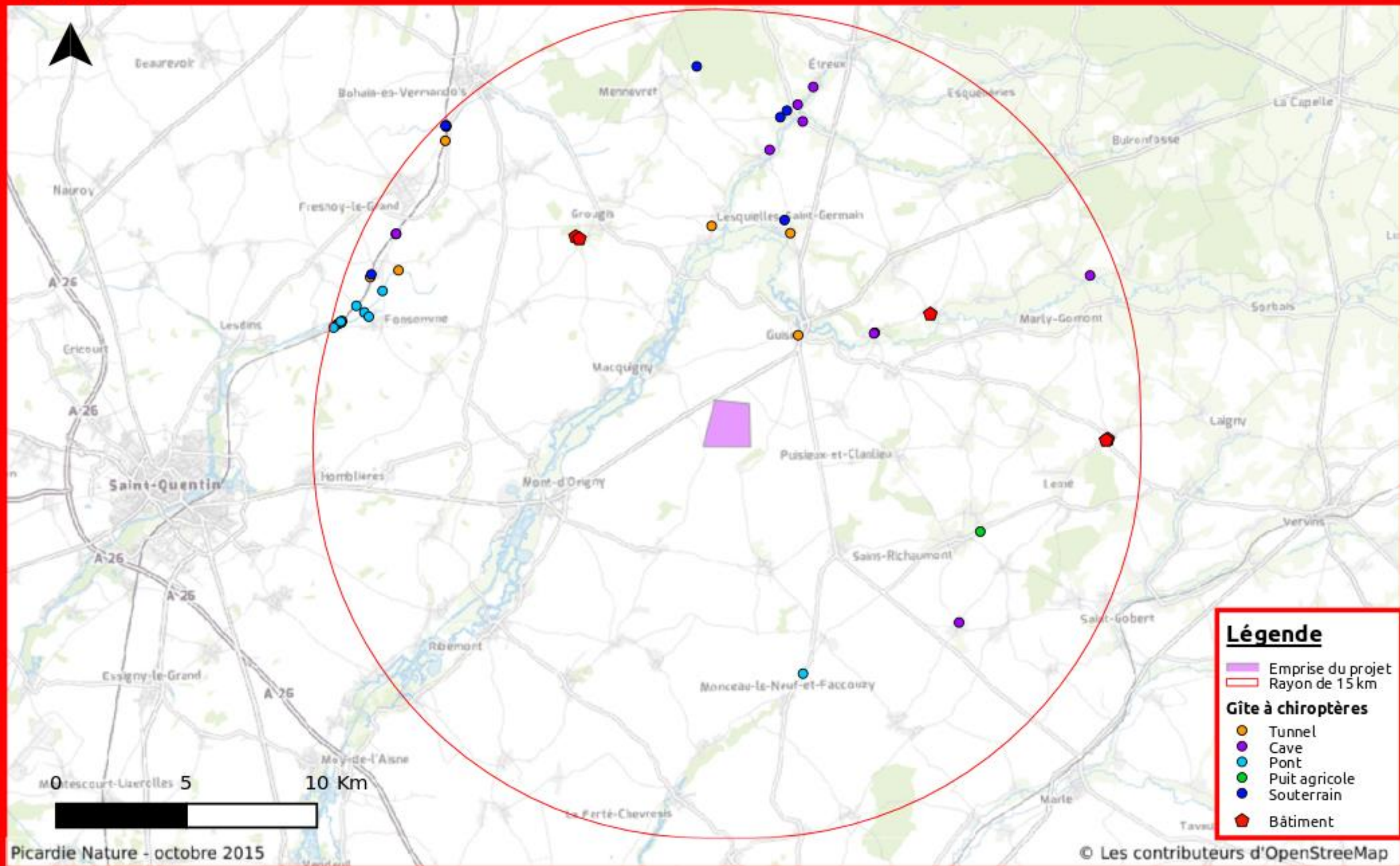
Il est indispensable de réaliser une étude chiroptérologique approfondie sur le secteur afin d'évaluer finement les impacts sur les populations locales en s'appuyant sur les recommandations de la SFPEM (2010, document de cadrage sur le protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens) et d'Eurobats (2008, Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact). Cette étude devra impérativement être réalisée sur l'ensemble du cycle annuel des espèces incluant des recherches de gîtes d'estivage et d'hibernation et des suivis acoustiques sur et aux abords du futur parc.

En outre, rappelons également l'importance de prendre en compte les effets cumulés de l'ensemble des installations en fonctionnement et des installations prévues dans le rayon des 15 kilomètres. Ainsi, dans ce rayon, près d'une centaine d'éoliennes ont vu leurs permis de construire accordés ou sont déjà en fonctionnement. Ces informations sont importantes à prendre en compte dans ce secteur où les habitats de chasse et de transit favorables aux chauves-souris sont bien représentés.

Si le projet éolien de Macquigny venait à impacter les populations locales de chauves-souris, des mesures compensatoires seraient à envisager, comme par exemple la réhabilitation de sites souterrains ou la protection de sites existants par la pose de grilles. Le Conservatoire d'Espaces naturels de Picardie est habilité pour la mise en place de ce type de mesures.



Localisation des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du futur parc éolien de Macquigny (02)



3.3.3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

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 des prospections. Les cavités mentionnées par le BRGM correspondent soit à des carrières à ciel ouvert ou n'ont pas été retrouvées.

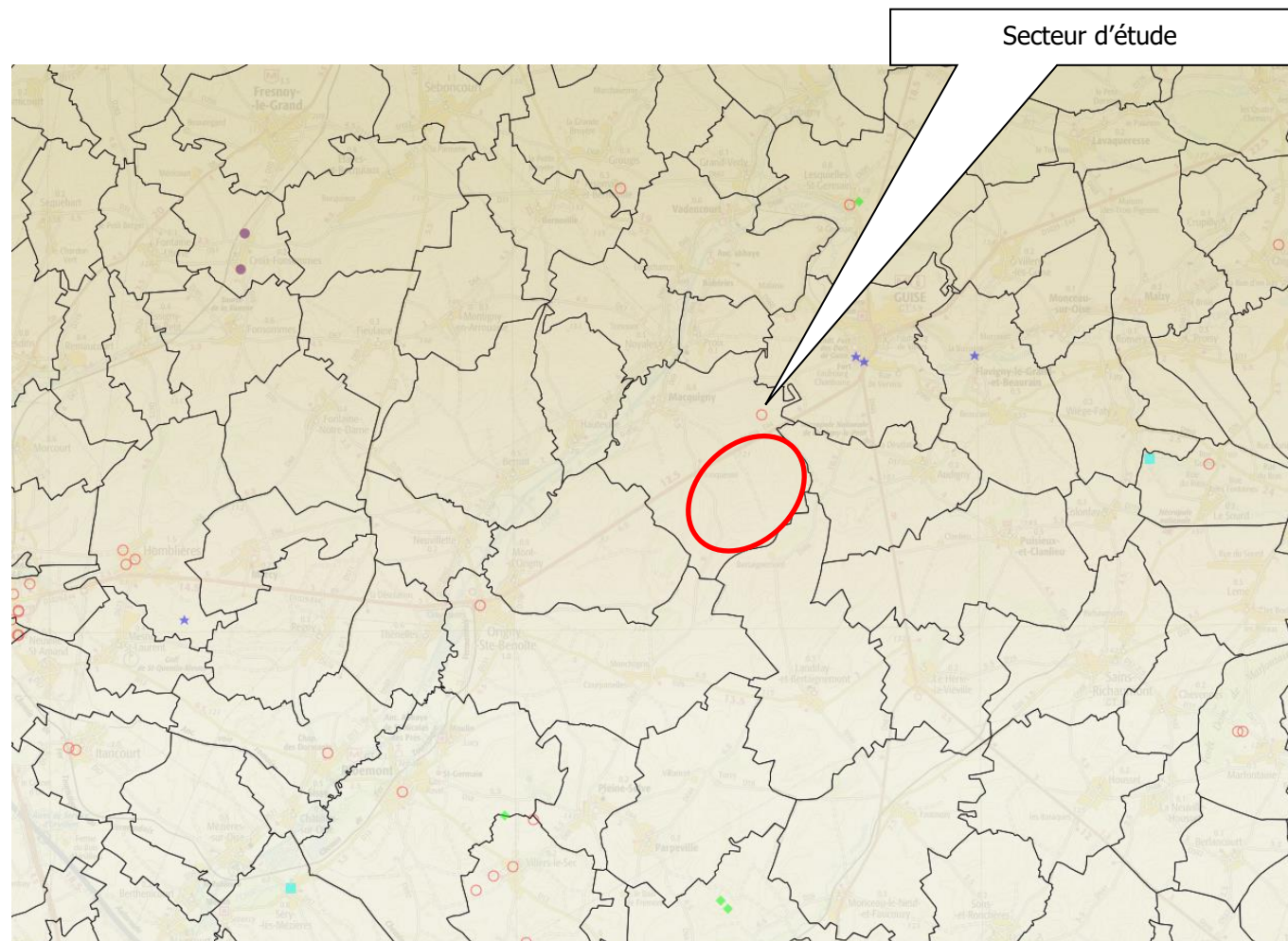


Figure 16. Localisation des cavités sur les communes à proximité
(source : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines> 2014)

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 elles réintègrent les gîtes de mise bas. Cette période correspond aux déplacements entre les gîtes d’hiver et les gîtes d’estivage.

Carte 17 - Chiroptère en période de transit printanier p.63

■ ANALYSE DES RESULTATS

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

Espèces	Point d’écoute										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pipistrelle commune	-	-	-	2	20	16	4	-	-	130	20
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	4	20	16	4	-	-	130	20

Tableau 17. Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (Nombre de contacts/heure)

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

Espèces	Point d’écoute										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pipistrelle commune	-	-	-	6	36	42	12	-	-	342	42
Pipistrelle de Nathusius	-	0	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	6	36	42	12	-	-	342	42

Tableau 18. Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (Nombre de contacts/heure)

Lors des sorties du 21 avril et du 13 mai 2015, consacrées à l’étude du transit printanier, deux espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste qui présente une grande adaptabilité aux milieux artificialisés. Elle représente à elle seule 99 % de l’activité.

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

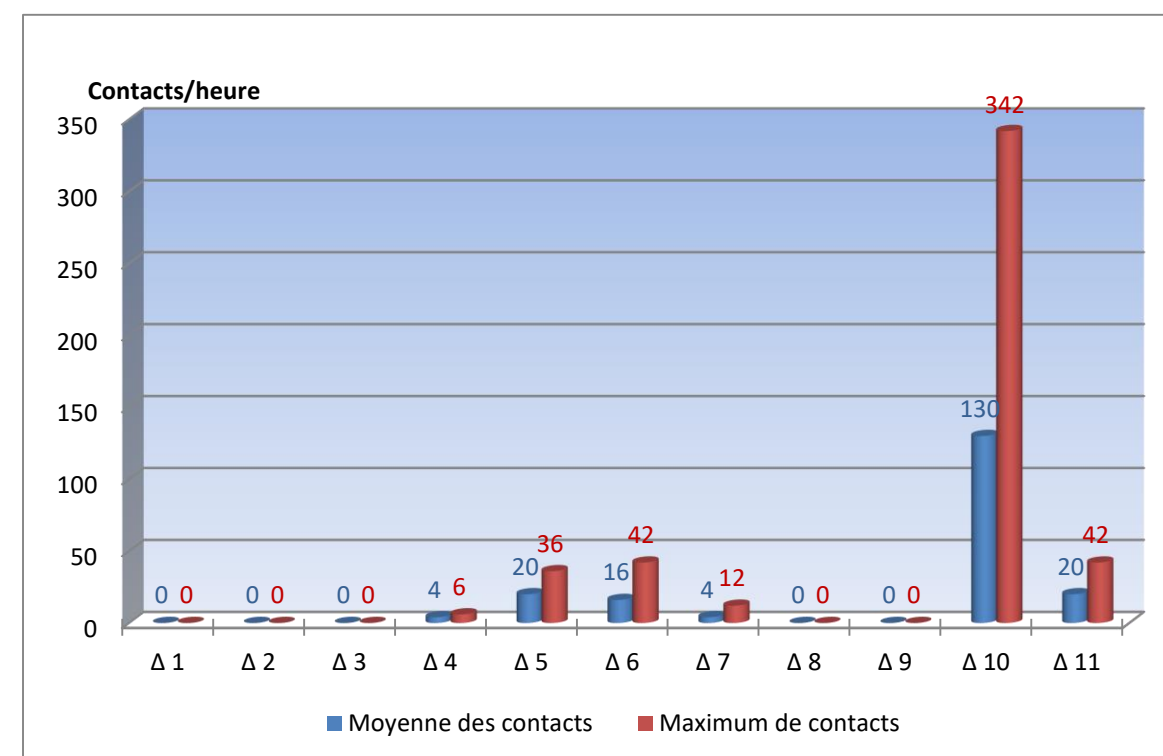


Figure 17. Activité chiroptérologique mesurée en transit printanier

On constate que les contacts de chiroptères sont concentrés principalement sur le Bois de Bertaignemont et ses abords (Δ 10 et 11) et dans une moindre mesure les haies ou bandes boisées du secteur d’étude (Δ 5, 6, et 7).

Les autres bois des environs comme le Bois du Volcan (Δ 3), le Bois de Couvrin (Δ 8) et le Bois de Louvry (Δ 9) semblent très peu exploités à cette période.

On notera, tout de même, une activité très faible au niveau des parcelles agricoles (Δ 4).

L’activité chiroptérologique est donc modérée en lisière du Bois de Bertaignemont, faible sur les haies et les petits bois et très faible en milieu agricole en période de transit printanier. De plus, elle concerne uniquement la Pipistrelle commune, hormis un contact de Pipistrelle de Nathusius en milieu agricole.

Projet éolien de la Fontaine du Berger

Volet écologique du DDAU

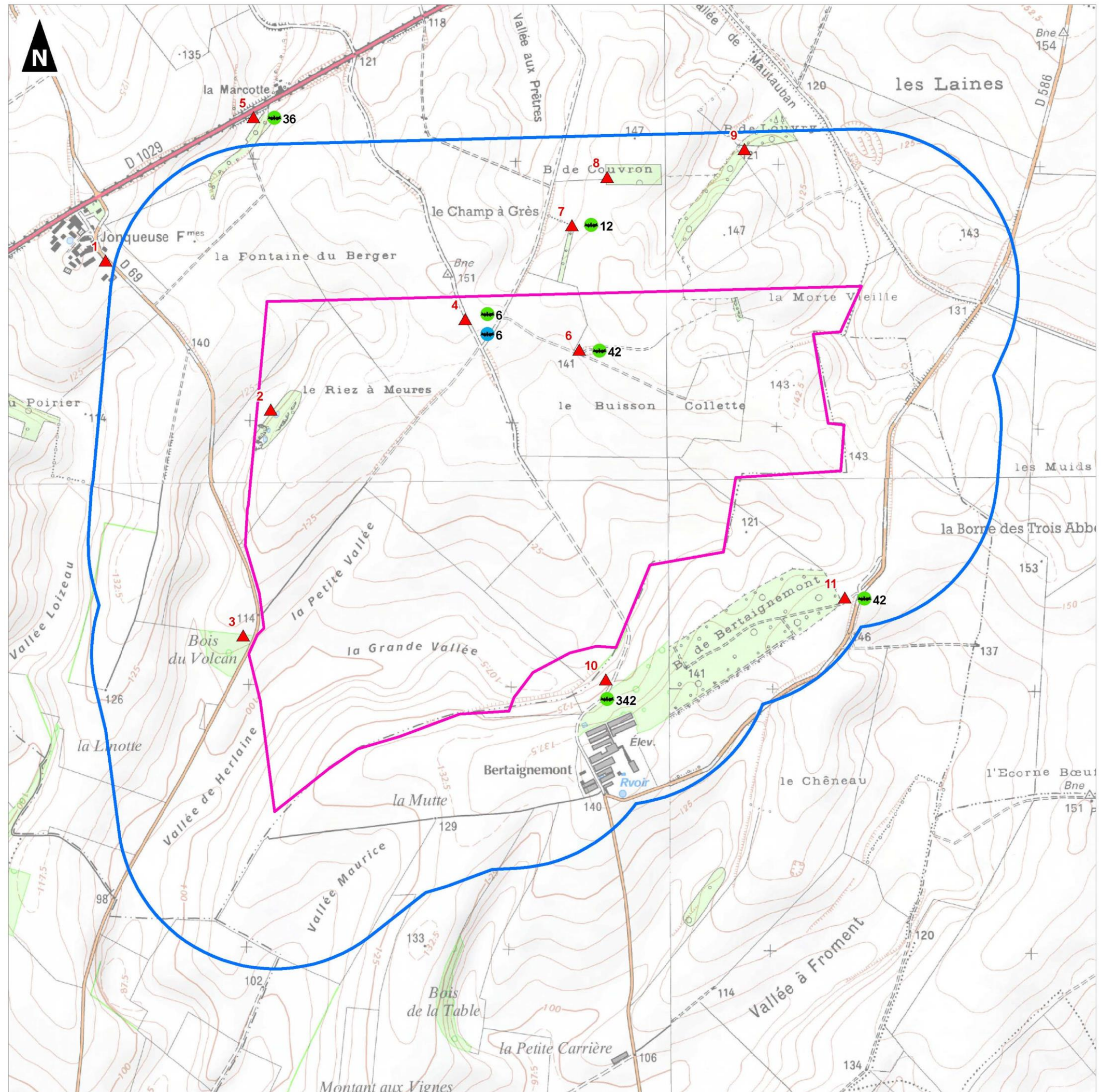
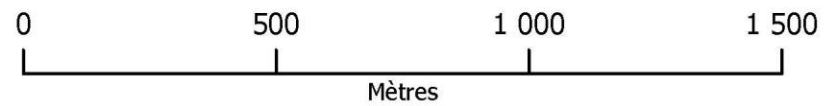
**Chiroptères en période
de transit printanier**

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

- ▲ Point d'écoute

Activité (en nombre max de contacts par heure) :

- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nasthusius



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.

Carte 18 - Chiroptère en période de parturition p.65

ANALYSE DES RESULTATS

Inventaires au détecteur

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

Espèces	Point d'écoute										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pipistrelle commune	160	-	112	-	236	-	-	-	-	146	186

Tableau 19. Activité chiroptérologique moyenne en transit printanier (Nombre de contacts/heure)

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

Espèces	Point d'écoute										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pipistrelle commune	420	-	282	-	360	-	-	-	-	288	444

Tableau 20. Activité chiroptérologique maximale en transit printanier (Nombre de contacts/heure)

Lors des sorties du 25 juin et du 15 juillet 2015, consacrées à l'étude de la période de parturition, une seule espèce a été recensée : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Enregistreur automatique

Un enregistreur automatique (SM2bat +) a été installé en lisière nord du Bois de Bertaignemont.

Les résultats confirment ceux des inventaires au détecteur à ultra-sons, avec une seule espèce recensée la Pipistrelle commune et une activité faible.

Espèces	Activité (nombre de contacts par heure)	
	25/06/2015	15/07/2015
Pipistrelle commune	27	12

Tableau 21. Résultats des inventaires longue durée en période de parturition

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

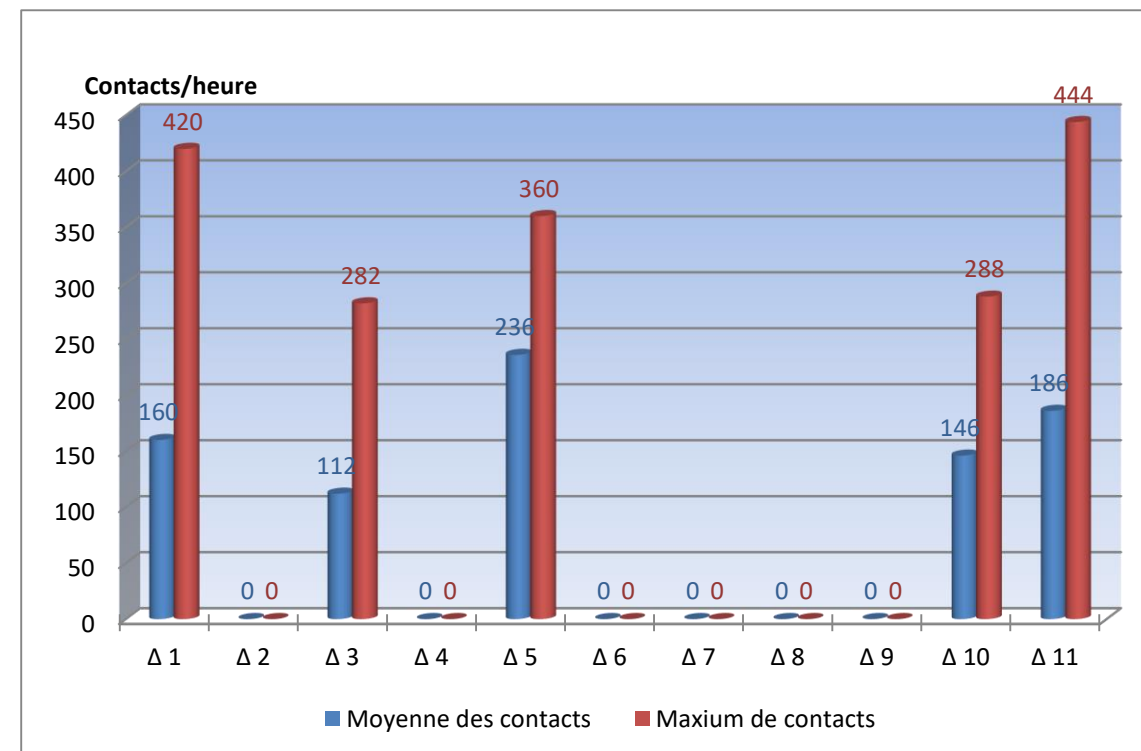


Figure 18. Activité chiroptérologique mesurée en parturition

L'activité est concentrée sur les secteurs boisés en périphérie de la zone d'étude, à savoir, le boisement en bordure de la D 1029 (Δ 5), le Bois de Bertaignemont (Δ 10 et 11), le Bois du Volcan (Δ 3), ainsi qu'au niveau de la ferme Jonqueuse (Δ 1).

Les autres boisements, à savoir, au lieu-dit le Riez à Meures (Δ 2), les Bois de Couvron (Δ 8) et de Louvry (Δ 9), ainsi que les haies du secteur d'étude (Δ 6 et 7) ne semblent pas être exploitées par les chiroptères. Il en est de même pour les milieux agricoles (Δ 4).

La période de parturition présente une activité forte au niveau des boisements : le long de la D 1029 (Δ 5), le Bois de Bertaignemont (Δ 10 et 11), le Bois du Volcan (Δ 3), ainsi qu'au niveau de la ferme Jonqueuse (Δ 1). Toutefois, elle est très faible à nulle au niveau des autres boisements, des haies et des milieux agricoles.

De plus, l'activité est liée à une seule espèce la Pipistrelle commune.

Projet éolien de la Fontaine du Berger

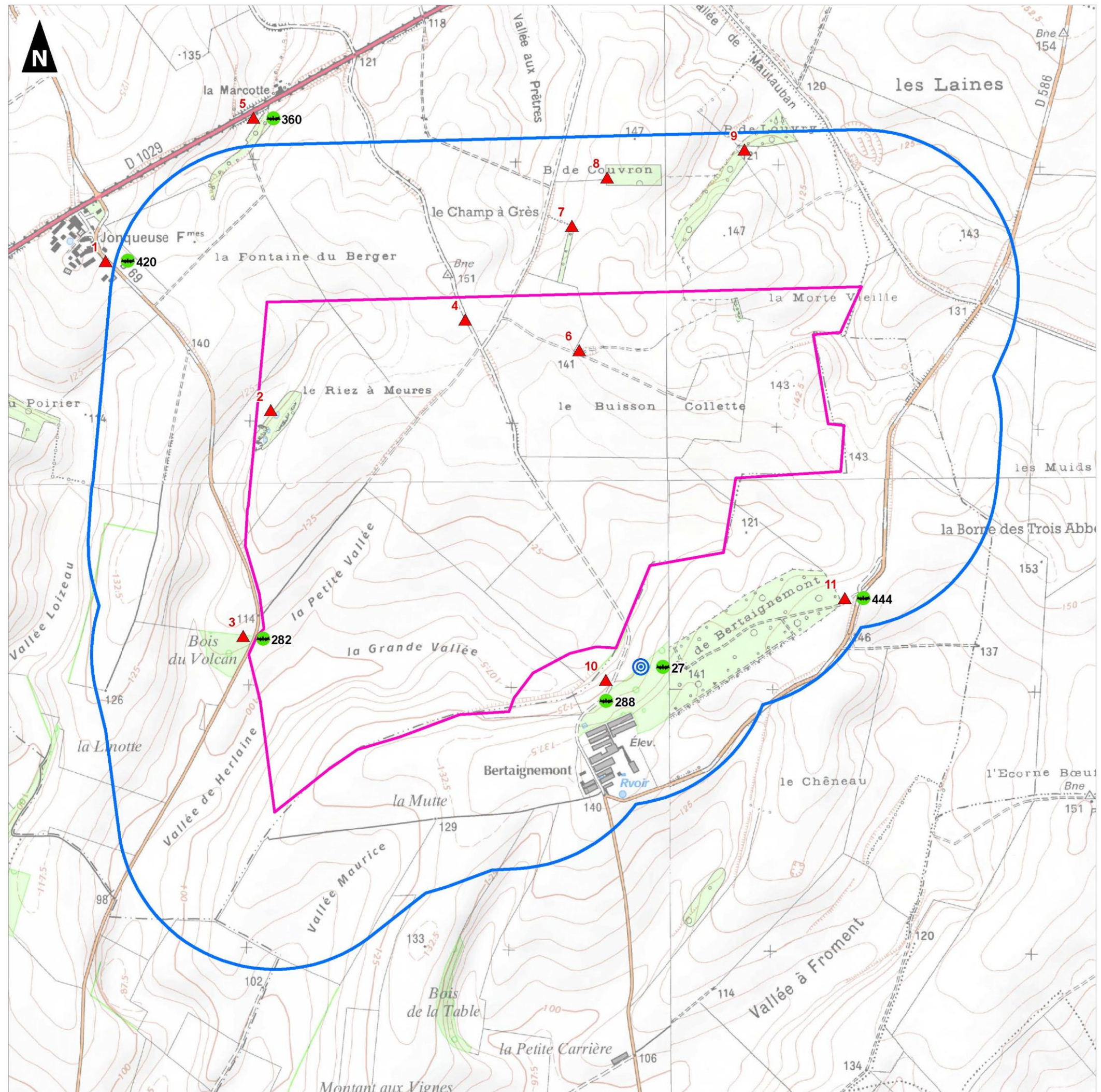
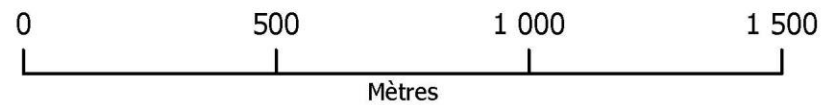
Volet écologique du DDAU

Chiroptères en période de parturition

- Secteur d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- ▲ Point d'écoute
- ◎ SM2BAT (enregistreur automatique)

Activité (en nombre max de contacts par heure) :

- Pipistrelle commune



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'émancipent. Dans le même temps, les adultes gagnent des gîtes de « swarming » (essaimage) où ils se regroupent en vue de la reproduction.

Carte 19 - Chiroptère en période de transit automnal p.67

ANALYSE DES RESULTATS

> Inventaires au détecteur

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

Espèces	Point d'écoute										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pipistrelle commune	-	-	-	-	38	-	10	52	20	2	56

Tableau 22. Activité chiroptérologique moyenne en transit automnal (Nombre de contacts/heure)

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

Espèces	Point d'écoute										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pipistrelle commune	-	-	-	-	90	-	30	78	42	6	132

Tableau 23. Activité chiroptérologique maximale en transit automnal (Nombre de contacts/heure)

Lors des sorties des 1 et 22 octobre 2015, consacrées à l'étude de la période de transit automnal, une seule espèce a été recensée : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

> Enregistreur automatique

Un enregistreur automatique (SM2bat +) a été installé en lisière nord du Bois de Bertaignemont.

Il révèle également une activité faible est liée essentiellement à la Pipistrelle commune. Toutefois, il met en évidence la présence de deux autres espèces : La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et des Murin de Brandt (*Myotis brandti*) et de Daubenton (*Myotis daubentonii*), ainsi que des petites murins indéterminés avec des activités très faible.

Espèces	Activité en nombre de contacts par heure	
	01/10/2015	22/10/2015
Pipistrelle commune	2	43,8
Pipistrelle de Nathusius	0,4	3
Murin de Daubenton		0,3
Murin de Brandt		0,3
Myotis sp	0,4	
Total	2,8	47,4

Tableau 24. Résultats des inventaires longue durée en période de transit automnal

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

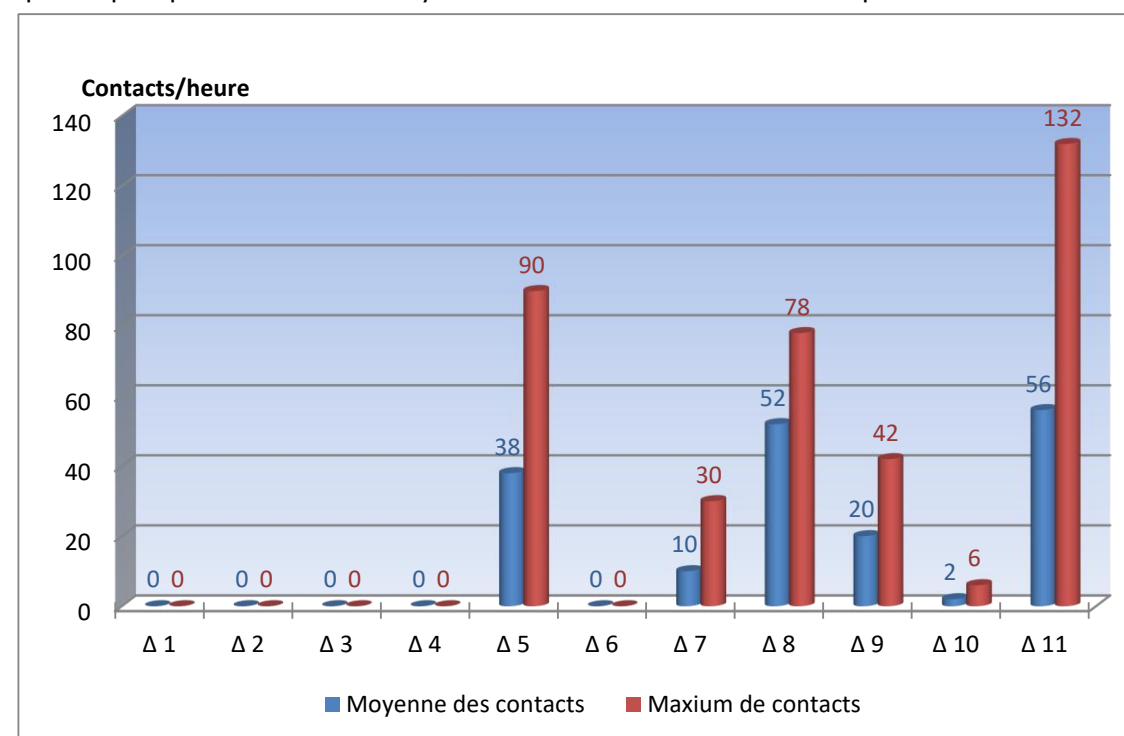


Figure 19. Activité chiroptérologique mesurée en transit automnal

A l'instar des périodes précédentes, l'activité est concentrée sur les secteurs boisés que sont le Bois de Bertaignemont (Δ 10 et 11), les Bois de Couvron (Δ 8) et de Louvry (Δ 9), et le boisement le long de la D 1029 (Δ 5). On notera également la fréquentation d'une haie du secteur d'étude (Δ 7) avec une activité faible.

Les autres secteurs boisés et haies (Δ 2, 3 et 6), la ferme Jonqueuse (Δ 1) ne semblent pas attirés les chauves-souris à cette période de l'année. Tout comme les milieux agricoles (Δ 4).





La période de transit automnal présente une activité modérée au niveau des boisements du périmètre rapproché (Δ 5, 7, 8, 9 et 11) alors qu'elle est faible voire nulle pour ceux du secteur d'étude (Δ 3, 2 et 6) et de la plaine agricole (Δ 4).

Cette activité est due uniquement à la Pipistrelle commune au niveau du secteur d'étude. A laquelle viennent s'ajouter la Pipistrelle de Nathusius et les Murins de Brandt, de Daubenton et indéterminés au niveau du Bois de Bertaignemont.

Projet éolien de la Fontaine du Berger

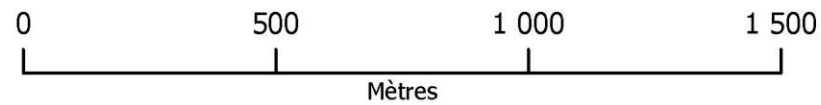
Volet écologique du DDAU

Chiroptères en période de transit automnal

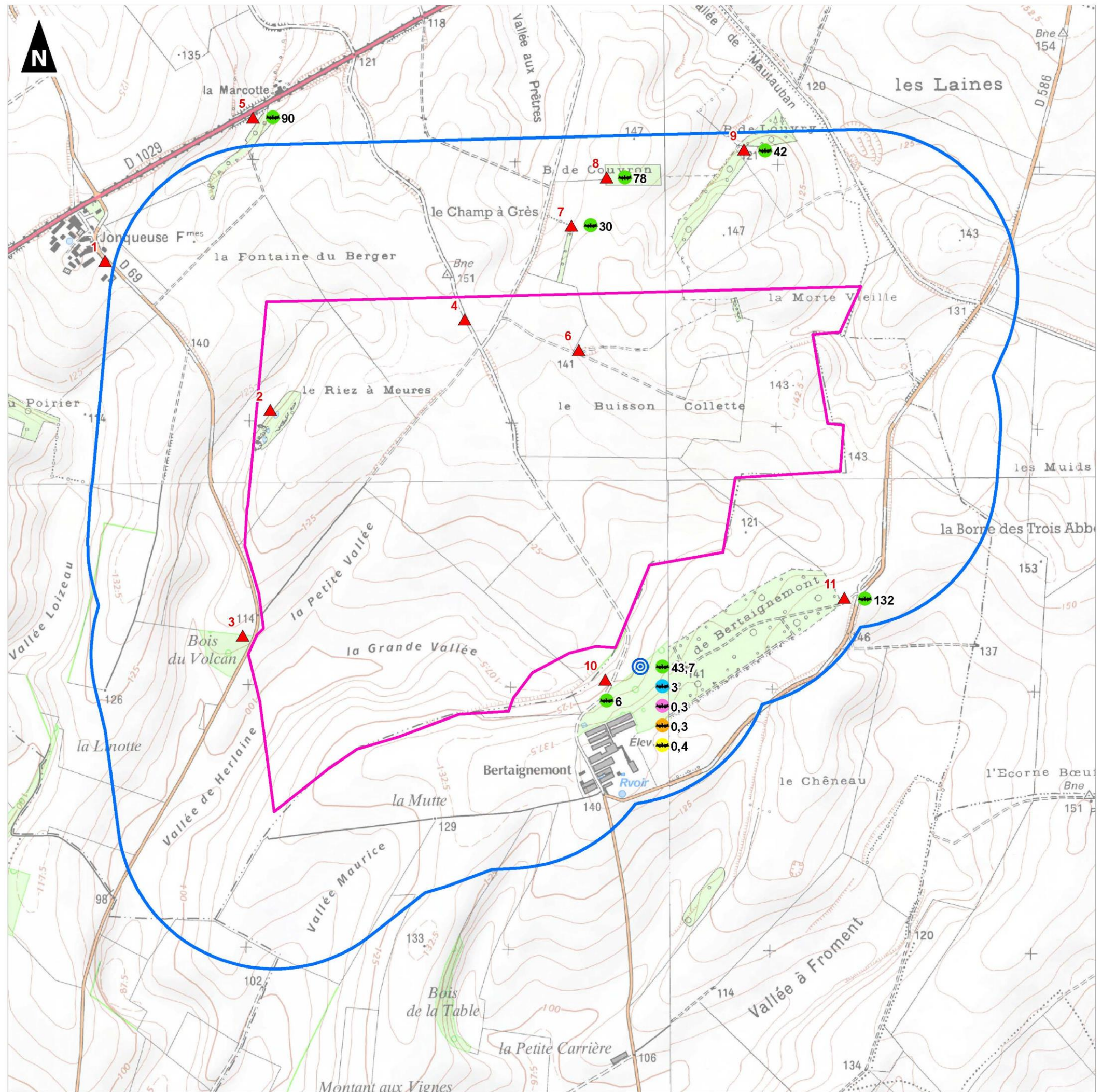
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Point d'écoute
-  SM2BAT (enregistreur automatique)

Activité (en nombre max de contacts par heure) :

-  Pipistrelle commune
-  Pipistrelle de Nathusius
-  Murin de Brandt
-  Murin de Daubenton
-  Murin sp



1:15 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



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

Dans les secteurs d'étude et rapproché, les boisements présentent l'activité chiroptérologique la plus importante notamment en périphérie des secteurs d'habitations et en périphérie de la zone d'étude, en période de transit printanier et de parturition. A ces périodes de l'année, les haies et bandes boisées en milieu agricole ne sont pas fréquentées, contrairement à la période de transit automnal.

Enfin, le plateau agricole montre une activité nulle en période de transit automnal et de parturition. La période de transit printanier voit l'activité augmentée pour les milieux agricoles.

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces sur le secteur d'étude.

- La **Pipistrelle commune**, inventoriée sur l'ensemble du site et tout au long de l'année.
- La **Pipistrelle de Nathusius** : recensée en période de transit automnal avec une faible activité en plaine agricole et en transit automnale avec une faible activité au niveau du Bois de Bertaignemont.
- Le **Murin de Daubenton** : recensé en transit automnale avec une faible activité au niveau du Bois de Bertaignemont.
- Le **Murin de Brandt** : recensé en transit automnale avec une faible activité au niveau du Bois de Bertaignemont.

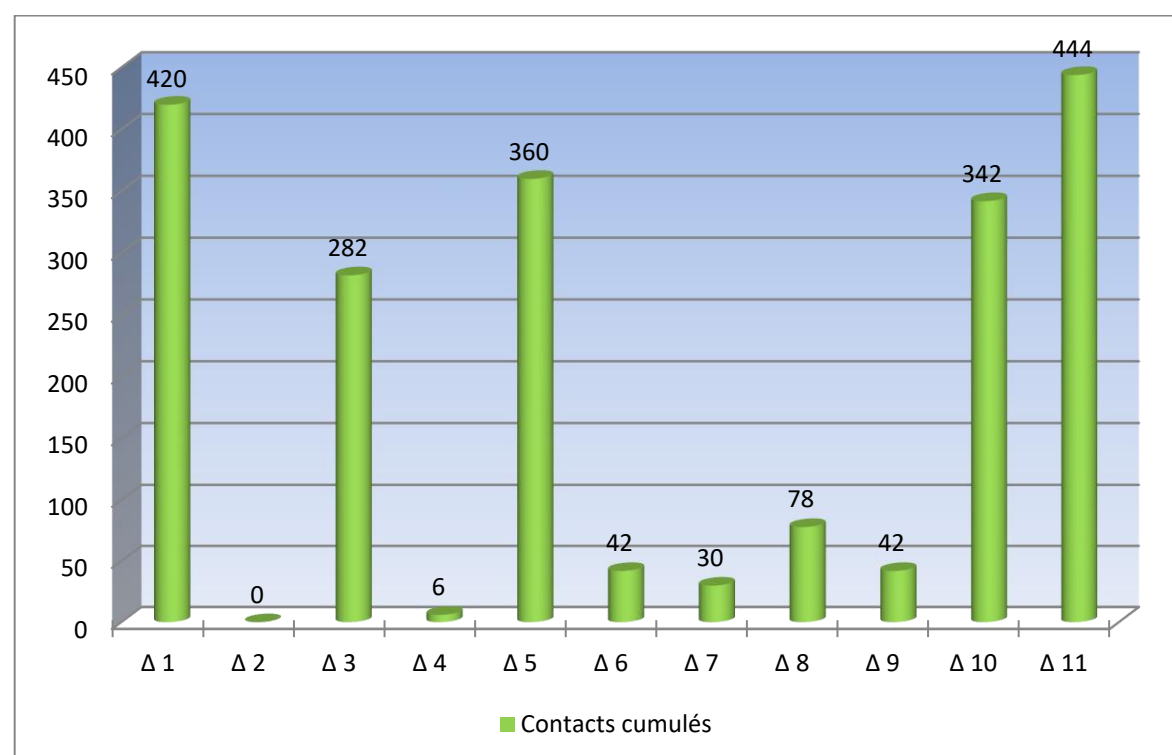


Figure 20. Activité chiroptérologique sur l'ensemble de l'étude

■ 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...).

Les zones de chasse se concentrent uniquement sur les boisements du périmètre rapproché, soit le Bois du Volcan (Δ 3), le boisement le long de la D 1029 (Δ 5) et le Bois de Bertaignemont (Δ 10 et 11) et dans une moindre mesure les Bois et haies au nord de la zone d'étude (Δ 6, 7, 8 et 9).

■ 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 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 bois et les haies jouent un rôle important pour les chiroptères. En plus de servir de territoire de chasse, il apparaît que ces corridors écologiques servent également de couloir de déplacements lors des transits vers les gîtes et entre les zones de chasse.

Il est à souligner que les déplacements au sein des parcelles agricoles (Δ 4) sont sporadiques et peu fréquents en présence de haies (Δ 6 et 7).

En enfin aucune espèce de haut vol n'a été recensée lors de cette étude.

■ 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 lors de cette étude malgré un inventaire effectué le 20 janvier 2016.

> Gîtes estivaux

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

Aucun vieil arbre, offrant des cavités, ou à l'écorce décollée, n'a été observé au sein du secteur d'étude.

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.

Toutefois, il est fort possible que les Bois de Bertaignemont, Couvron et Louvry, au sein du périmètre rapproché, accueillent des gites.

3.3.5. 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.

Quatre espèces de chiroptères ont été inventoriées lors de cet d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	statut régional	LR régionale	LR France	Protection Nationale	Dir Hab	Berne
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	TC	LC	LC	Art 2	Ann IV	Be III
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	NE	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	AC	NT	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Murin de Brandt	<i>Myotis brandti</i>	TR	DD	LC	Art 2	Ann IV	Be II

Tableau 25. 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 –Picardie) : 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 4 espèces recensées, on retiendra la présence du Murin de Daubenton, quasi-menacé en Picardie, et du Murin de Brandt, très rare en Picardie, au niveau du Bois de Bertaignemont.

3.3.6. 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 (4 espèces recensées au sein du périmètre rapproché pour 18 espèces présentes en Picardie et 24 en France) ;
- une activité faible à modéré sur les haies en milieu agricole ;
- une activité forte au niveau des boisements en périphérie du secteur d'étude. Cette activité concerne les territoires de chasse et les zones de déplacements.

De manière générale, les secteurs boisés constituent les zones de chasse les plus actives en nombre de contact et en nombre d'espèce, notamment le Bois de Bertaignemont. Sur le périmètre rapproché sont concernés :

- le Bois de Bertaignemont (Δ 10 et 11), le boisement le long de la D 1029 (Δ 5) et le Bois du Volcan (Δ 3) ;
- les haies du secteur d'étude (Δ 6 et 7) et les Bois de Couvron (Δ 8) et de Louvry (Δ 9) ;

Ils servent également de support aux déplacements des chauves-souris.

Les **parcelles agricoles**, quant à elles, font l'objet d'une **activité très faible** pour la Pipistrelle commune et sporadique pour la Pipistrelle Nathusius en période de transit.

En plus de ces deux espèces le Bois de Bertaignemont accueille également les Murin de Daubenton et de Brandt.

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.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc faibles pour les parcelles cultivées, modérés pour les haies servant de zone de déplacement, et forts pour les secteurs qui concentrent l'activité et la diversité chiroptérologique, à savoir les Bois et les abords d'habitation.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des enjeux concernant les chauves-souris identifiées au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats. Il présente également les recommandations qui peuvent être suivies afin de prendre en compte les différents enjeux. La carte ci-après permet de visualiser ces éléments.

Pour définir les recommandations de distance par rapport aux bois, nous nous sommes basés sur la distance préconisée dans les recommandations d'EUROBATS soit 200 mètres.

Celle-ci a été ajustée en fonction des enjeux, soit 150 m pour les haies, ces milieux étant moins fréquentés.

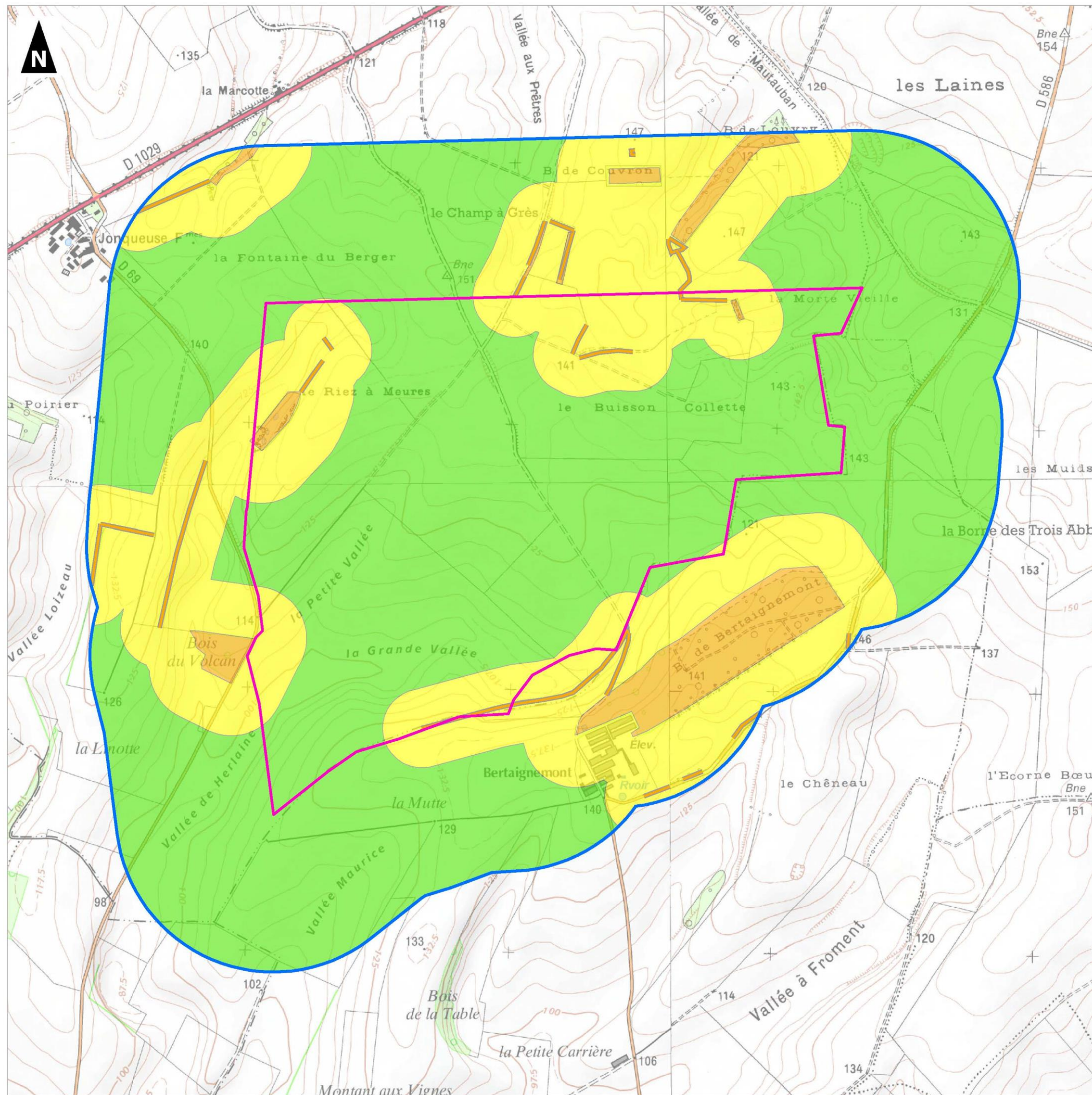
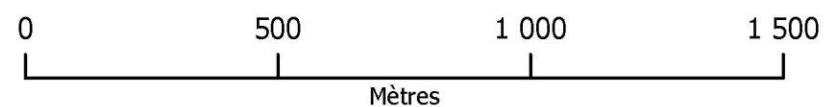
Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Très forts	-	-	-
Forts	Le Bois de Bertaignemont Le Bois des Volcan Le boisement le long de la D 1029	Activité chiroptérologique forte ; Zone de chasse et de déplacements	Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 200 mètres de ces zones * (correspond au zone tampon en enjeu modéré)
Modérés	Les haies du secteur d'étude Les Bois de Couvron et de Louvry	Activité modérée de chasse et de déplacements	Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 150 mètres de ces zones
Faibles	Plaines agricoles	Très peu utilisées par les chauves-souris	-
Très faibles			-

Tableau 26. 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 ».

Synthèse des enjeux chiroptérologiques

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



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 la commune concernée par le projet, à savoir Macquigny (02). Aucune donnée n'est recensée dans les bases de données de Picardie Nature et de l'INPN.

3.4.1.2. INSECTES RECENSES

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rareté régionale	Menace régionale	Menace nationale	Prot.
Lépidoptères Rhopalocères					
Azuré bleu céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	C	NT	LC	-
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	C	LC	LC	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	C	NE	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	C	LC	LC	-
Paon du jour	<i>Inachis io</i>	TC	LC	LC	-
Petit nacré	<i>Issoria lathonia</i>	AR	NE	LC	-
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	C	NE	LC	-
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	C	LC	LC	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	TC	LC	LC	-
Odonates					
Aucune espèce n'a été observée sur le site					
Orthoptères					
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i>	C	LC	LC	-
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	TC	LC	LC	-
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	C	LC	LC	-
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	C	LC	LC	-
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	C	LC	LC	-

Tableau 27. Espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude

Légende :

Rareté régionale - Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature (2009) :

E = exceptionnel, RR = très rare, R = rare, AR = assez rare, PC = peu commun, AC = assez commun, C = commun, CC = très commun

Menace régionale – Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature (2009)

Menace régionale – UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine.

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

- Protection nationale (arrêté du 23 avril 2007)

Art 2 : Espèce, aire de repos et de reproduction strictement protégées

Art 3 : Espèce strictement protégée

- Directive « Habitats-Faune-Flore » n° 92/43/CEE

H 2 : Annexe II/a => espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ;

H 4 : annexe IV/a => espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte.

3.4.1.3. BIOEVALUATION

Toutes les espèces d'insectes (Lépidoptères Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) recensées sur le secteur d'étude sont communes à très communes dans la région Picardie, excepté le Petit nacré (*Issoria lathonia*), assez rare en Picardie. Ce dernier a été observé au niveau des prairies de fauche au lieu-dit le Riez à Meures.

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été rencontrée, la grande majorité des espèces est commune à très commune en région Picardie.

L'enjeu entomologique est modéré au niveau des prairies au lieu-dit Les Riez à Meures et très faible sur le reste de la zone d'étude. Toutefois, l'enjeu insectes et intimement lié aux habitats et à la flore qui constituent des zones refuges et comprennent les plantes nourricières nécessaires à l'entomofaune.

3.4.2. DIAGNOSTIC AMPHIBIENS

3.4.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une recherche de données bibliographiques a été effectuée sur la commune de Macquigny (02). Aucune donnée n'est recensée dans les bases de données de Picardie Nature et de l'INPN.

3.4.2.2. ESPECES RECENSEES

Aucune espèce d'amphibiens n'a été inventoriée sur le secteur d'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.

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée.

L'enjeu amphibien est très faible, voire nul, en l'absence d'habitats favorables à l'installation durable de cette faune.

3.4.3. DIAGNOSTIC REPTILES

3.4.3.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une recherche de données bibliographiques a été effectuée sur la commune de Macquigny (02). Aucune donnée n'est recensée dans les bases de données de Picardie Nature et de l'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 groupes faunistiques et à la flore.

L'enjeu reptile est très faible, voire nul.

3.4.4. DIAGNOSTIC MAMMIFERES TERRESTRES

3.4.4.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une recherche de données bibliographiques a été effectuée sur la commune de Macquigny (02). Les bases de données de Picardie Nature et de l'INPN font état de 1 espèce. Le Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*), espèce ni patrimoniale, ni protégée.

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 3 espèces ont été observées de façon directe. D'une façon générale les haies et boisements constituent néanmoins des zones d'accueil favorables pour quelques espèces très communes.

Le Chevreuil d'Europe a été observé à plusieurs reprises en déplacement. Il n'est pas rare d'en voir dans les milieux découverts, souvent lorsqu'il est dérangé.

Le Lièvre d'Europe est omniprésent en plaine alors que le Lapin de Garenne fréquente plus les zones bocagères où il y a un couvert arbustif plus important.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté régionale	Menace régionale	LR	Protection	
					Française	Internationale
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	C	LC	LC	Ch.	B3
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil d'Europe	TC	LC	LC	Ch	B3
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	TC	LC	NT	Ch / Nu	-

Tableau 28. Espèces de mammifères terrestres observées

Légende :

Rareté régionale - Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature (2009) :

E = exceptionnel, RR = très rare, R = rare, AR = assez rare, PC = peu commun, AC = assez commun, C = commun, CC = très commun

Menace régionale – Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature (2009)

Menace nationale – Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, MNHN, SHF (2008) :

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

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 :

An 4 = 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

3.4.4.3. BIOEVALUATION

Toutes les espèces observées sur le secteur d'étude sont relativement communes, chassables voir considérées comme nuisibles.

3.4.4.4. SYNTHÈSE

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) protégée n'a été rencontrée, 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 très 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 au sein du périmètre rapproché sont en grande majorité fortement anthropisés (grandes cultures).

Toutefois, les quelques boisements présents apportent une diversité au sein du secteur d'étude et du périmètre rapproché. Bien que ces habitats soient sans grand intérêt floristique, il est préférable de les conserver. En effet, ils constituent une zone de refuge pour plusieurs espèces végétales.

Il en est de même pour les prairies de fauche et les pâtures qui de par leur localisation dans le périmètre rapproché pourraient être concernées par la création de chemins d'accès.

Aucune espèce floristique protégée n'a été rencontrée, la plupart des espèces sont à large répartition et bien représentées en région Picardie.

L'intérêt floristique est donc qualifié de faible pour les grandes cultures et les chemins agricoles, et de modéré pour les boisements et les prairies.

Concernant l'avifaune, 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 de deux vallées plus boisées. La première est la Vallée de Mautauban et les boisements adjacents (Bois de Louvry et Bois de Couvron) en limite est du secteur d'étude et la seconde est la vallée du Bois de Bertaignemont, au sud du plateau agricole.

Ces deux ensembles sont empruntés par les oiseaux en tant que corridor de déplacement et, dans une moindre mesure, de couloir de migration. Ils sont également utilisés lors des parades nuptiales, de la nidification ou comme halte migratoire.

Par ailleurs, la plaine agricole, malgré sa plus faible diversité, est toutefois occupée par le Vanneau huppé en période de migration postnuptiale et par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs par exemple) comme aire de repos et d'alimentation (hivernage, migration). L'Édicnème criard, nicheur vulnérable en Picardie, a également été entendu lors de la période de nidification (en dehors de la zone d'étude).

Le secteur d'étude est également bien fréquenté par des rapaces, et ce, tout au long de l'année, certains étant rares à l'échelle régionale à l'instar des busards (cendré et Saint-Martin). Les Busards Saint-Martin et cendré ont en effet été observés en chasse à plusieurs reprises et ont, pour le premier, certainement niché à proximité du site d'étude. Le secteur d'étude est également un site de nidification probable pour le Faucon crécerelle et la Buse variable qui sont présents tout au long de l'année.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **faibles pour la plaine agricole, territoire de chasse pour les rapaces,**
- **modérés dans un périmètre de 200 mètres des boisements et zones arbustives**
- **forts au niveau des secteurs boisés.**

Concernant les chiroptères, le même constat peut être fait. De manière générale, les secteurs boisés constituent les zones de chasse les plus actives en nombre de contact et en nombre d'espèce, notamment le Bois de Bertaignemont. Sur le périmètre rapproché sont concernés :

- le Bois de Bertaignemont, le boisement le long de la D 1029 et le Bois du Volcan ;
- les haies du secteur d'étude et les Bois de Couvron et de Louvry.

Ils servent également de support aux déplacements des chauves-souris.

Les **parcelles agricoles**, quant à elles, font l'objet d'une **activité très faible** pour la Pipistrelle commune et sporadique pour la Pipistrelle Nathusius en période de transit.

En plus de ces deux espèces le Bois de Bertaignemont accueille également les Murin de Daubenton et de Brandt.

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.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc faibles pour les parcelles cultivées, modérés pour les haies servant de zone de déplacement, et forts pour les secteurs qui concentrent l'activité et la diversité chiroptérologique, à savoir les Bois et les abords d'habitation.

La diversité constatée pour les autres vertébrés (mammifères terrestres, batraciens et reptiles) est relativement faible et les enjeux qui en découlent sont très faibles à faibles, hormis la prairie au lieu-dit Le Riez à Meures qui présente un enjeu modéré pour les insectes.

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

Tableau 29. 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 à 150 m des haies 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 très faibles à faibles.

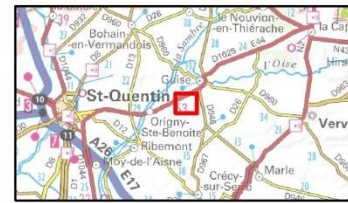
Chapitre.4. ANALYSE DES VARIANTES ET PRESENTATION DU PROJET

4.1. Analyse des variantes

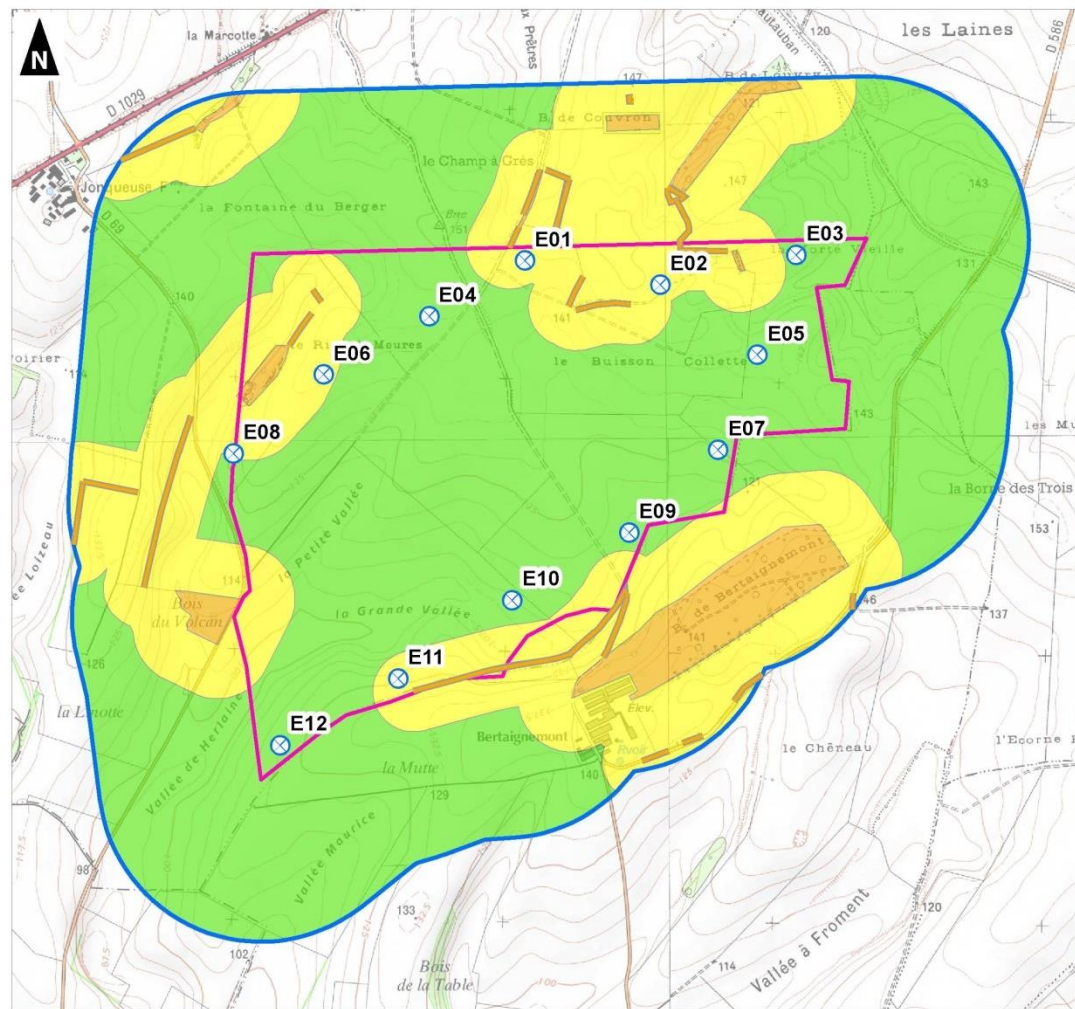
VARIANTE 1

Projet éolien de la Fontaine du Berger
Volet écologique du DDAU

Implantation des éoliennes au regard
de la synthèse des enjeux écologiques



- ⊗ Eolienne
- ⬡ Secteur d'étude
- ⬢ Périmètre rapproché (600 m)
- ⬜ Enjeux très faibles
- ⬜ Enjeux faibles
- ⬜ Enjeux modérés
- ⬜ Enjeux forts
- ⬜ Enjeux très forts



Réalisation : AIRELE - 2016
Source de fond de carte : IGN Scan 25 et Scan 1000
Sources de données : VOLKSWIND - AIRELE, 2016

0 500 1 000 1 500
Mètres

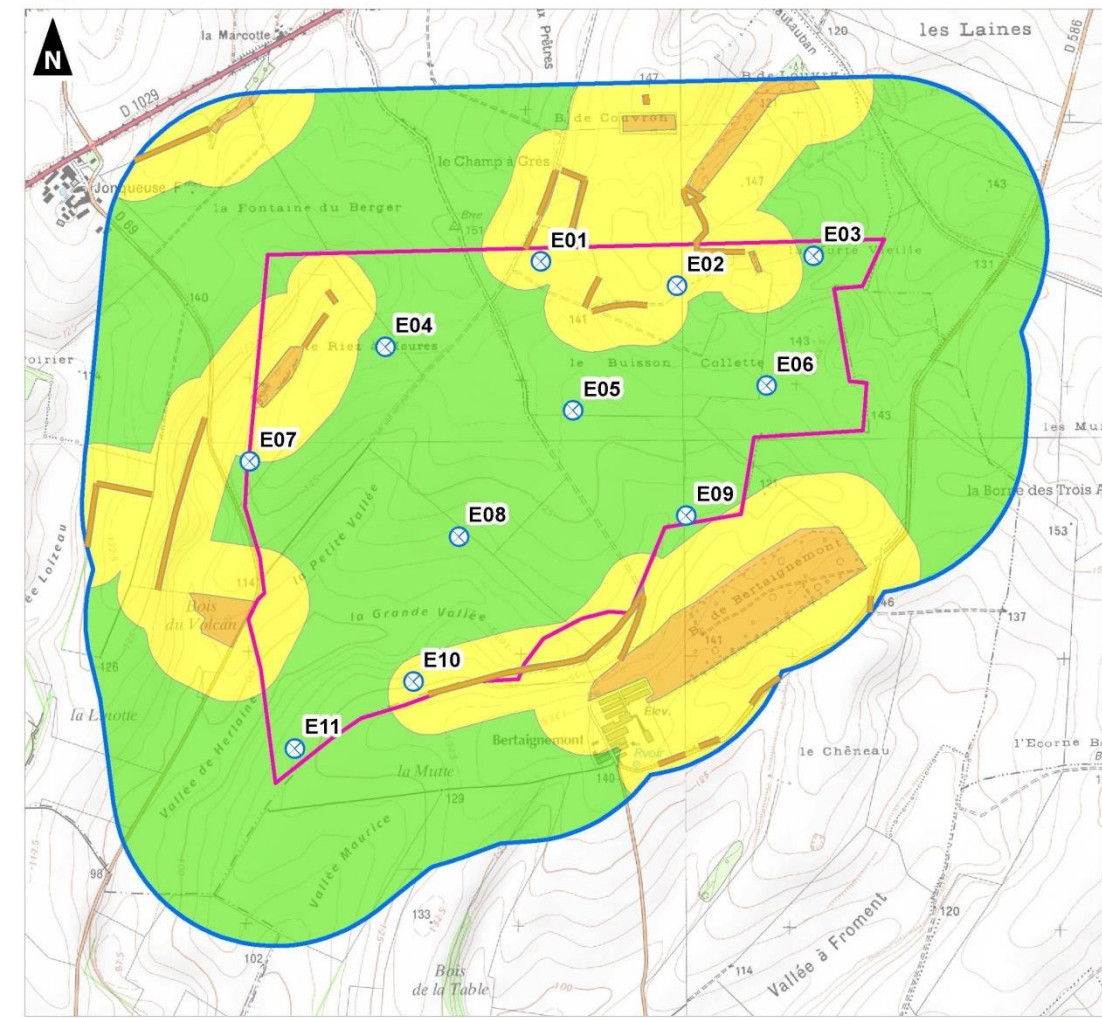
VARIANTE 2

Projet éolien de la Fontaine du Berger
Volet écologique du DDAU

Implantation des éoliennes au regard
de la synthèse des enjeux écologiques



- ⊗ Eolienne
- ⬡ Secteur d'étude
- ⬢ Périmètre rapproché (600 m)
- ⬜ Enjeux très faibles
- ⬜ Enjeux faibles
- ⬜ Enjeux modérés
- ⬜ Enjeux forts
- ⬜ Enjeux très forts



Réalisation : AIRELE - 2016
Source de fond de carte : IGN Scan 25 et Scan 1000
Sources de données : VOLKSWIND - AIRELE, 2016

0 500 1 000 1 500
Mètres

Cette variante est composée de 12 éoliennes dont 5 (E01, E02, E08, E06 et E11) se trouvent à proximité de boisements ou de haies, ce qui représente un risque de collisions potentiels pour les chauves-souris. De plus, cette configuration avec deux lignes d'éoliennes qui se rejoignent forment un goulot d'étranglement au niveau des éoliennes E02, E03 et E05. Cette forme d'entonnoir, orientée sud-ouest / nord-est, représente un risque de collision pour les oiseaux notamment en période de migration pré-nuptiale, orientée SO-NE tout comme le goulot d'étranglement.

Cette variante composée de 11 machines présente moins d'éoliennes à proximité des boisements et des haies. Elles sont au nombre de quatre (E01, E02, E07 et E10), ce qui réduit le risque de collisions pour les chauves-souris. De plus, cette configuration avec trois lignes d'éoliennes avec une éolienne en pointe (E11 au sud-ouest et E03 au nord-est) permet à l'avifaune migratrice d'anticiper le parc et de le contourner sans difficulté. Cela réduit donc les risques de collision lors des migrations notamment en période pré-nuptiale.

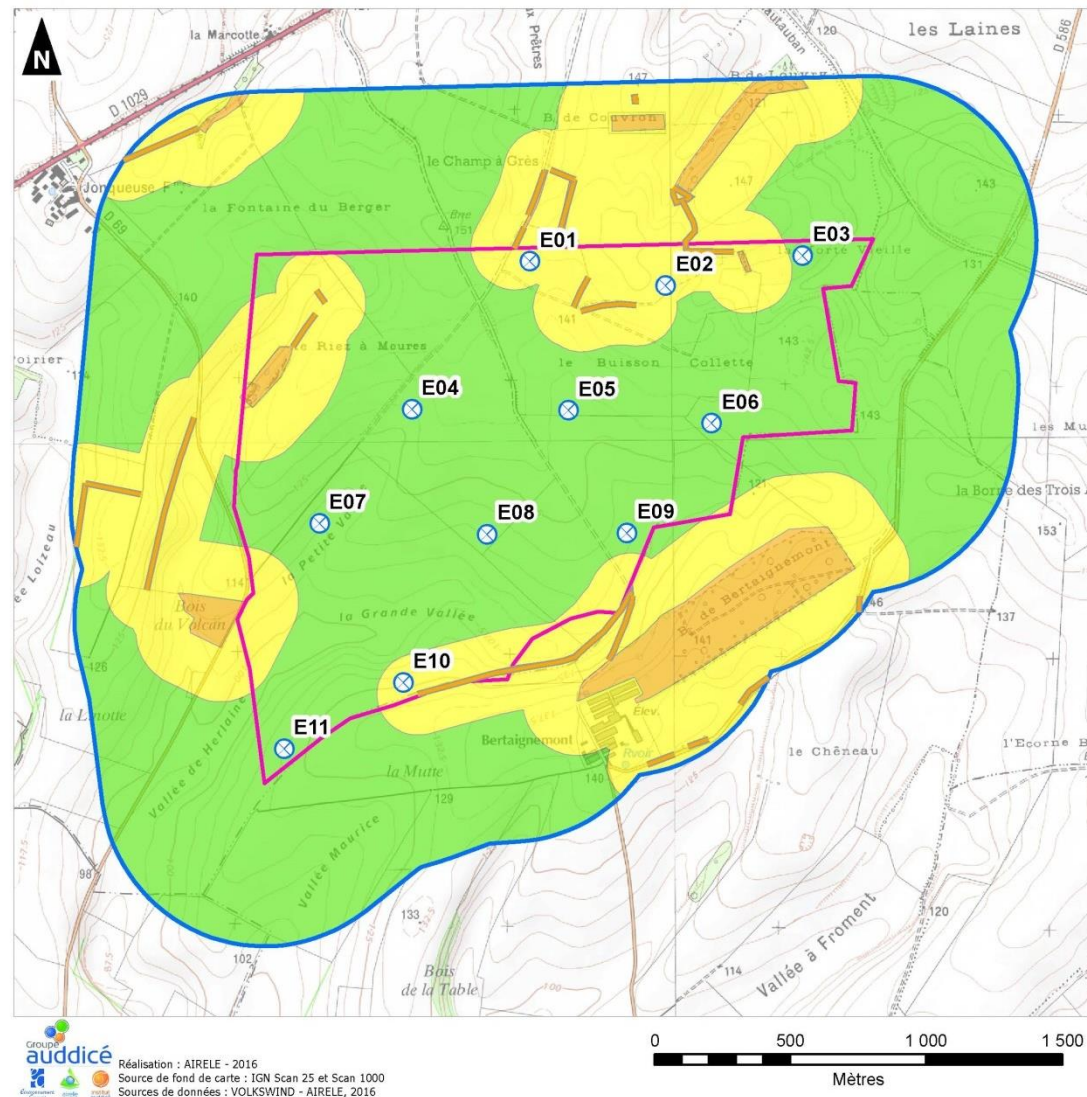
VARIANTE 3

Projet éolien de la Fontaine du Berger
Volet écologique du DDAU

Implantation des éoliennes au regard
de la synthèse des enjeux écologiques



- ⊗ Eolienne
- ⬡ Secteur d'étude
- ⬢ Périmètre rapproché (600 m)
- ⬜ Enjeux très faibles
- ⬜ Enjeux faibles
- ⬜ Enjeux modérés
- ⬜ Enjeux forts
- ⬜ Enjeux très forts

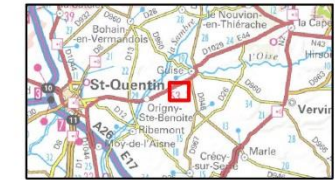


Cette variante composée de 11 machines réduit plus le risque de collisions pour les chauves-souris puisque les éoliennes à l'ouest (E07 et E04) sont plus éloignées du boisement au lieu-dit « le Riez à Meures ». De plus, les trois lignes d'éoliennes sont plus resserrées, ce qui renforce la perception du parc par les oiseaux en migration comme un seul ensemble à éviter. Le maintien des éoliennes E11 et E03 permet à l'avifaune migratrice d'anticiper le parc et de le contourner sans difficulté. Cela réduit donc les risques de collision lors des migrations notamment en période pré-nuptiale.

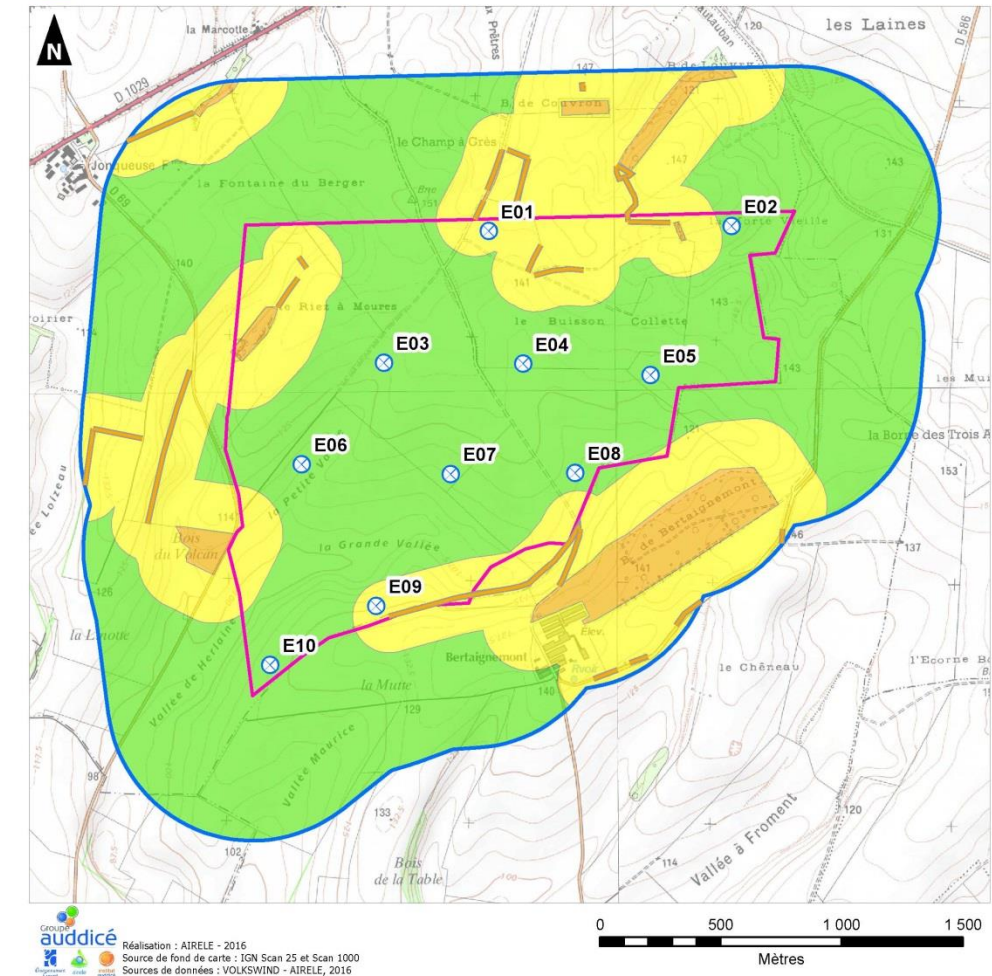
VARIANTE 4

Projet éolien de la Fontaine du Berger
Volet écologique du DDAU

Implantation des éoliennes au regard
de la synthèse des enjeux écologiques



- ⊗ Eolienne
- ⬡ Secteur d'étude
- ⬢ Périmètre rapproché (600 m)
- ⬜ Enjeux très faibles
- ⬜ Enjeux faibles
- ⬜ Enjeux modérés
- ⬜ Enjeux forts
- ⬜ Enjeux très forts



Cette variante composée de 10 éoliennes est la même que la précédente à l'exception de l'éolienne E02 de la variante 3, qui a été supprimée. Cette suppression permet de réduire encore plus les risques de collision notamment pour les chiroptères, puisque cette éolienne se trouvait dans un secteur d'enjeu modéré, entre une bande boisée et une haie et à moins de 200 m de ces dernières. De plus, elle permet également d'éviter la suppression de la bande arborée au niveau de la E02 de la variante 3, prévue initialement.

C'est donc cette variante, qui paraît la moins impactante pour les chiroptères et les oiseaux, qui a été retenue par la société VOLKSWIND.

4.2. Le projet retenu

Le projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger est composé de 10 éoliennes de type Nordex N117, avec un mât de 91 m pour une hauteur de 149,5 m pour E01 et un mât de 106 m pour une hauteur de 164,4 m pour les neuf autres machines.

Le tout forme trois alignements orientés sud-ouest – nord-est avec une ligne centrale de quatre éoliennes et une ligne de trois éoliennes de part et d'autre. Les éoliennes E01 à E08 sont regroupées alors que les éoliennes E09 et E10 sont plus décalés au sud-ouest par rapport aux autres.

Le tableau ci-après localise chaque éolienne :




Numéro Eolienne	Coordonnées en Lambert II étendu (m)		Coordonnées en WGS 84 (dd°mm'ss,s")	
	X	Y	N	E
E01	690189	2541762	49°51'57.0780"	3°35'21.6395"
E02	691194	2541792	49°51'57.5287"	3°36'11.9387"
E03	689759	2541213	49°51'39.5744"	3°34'59.7230"
E04	690336	2541214	49°51'39.3077"	3°35'28.5497"
E05	690863	2541171	49°51'37.6477"	3°35'54.8934"
E06	689421	2540789	49°51'26.0464"	3°34'42.4783"
E07	690040	2540757	49°51'24.6661"	3°35'13.4210"
E08	690555	2540765	49°51'24.6852"	3°35'39.1826"
E09	689736	2540208	49°51'7.0974"	3°34'57.7834"
E10	689299	2539960	49°50'59.3081"	3°34'35.7546"

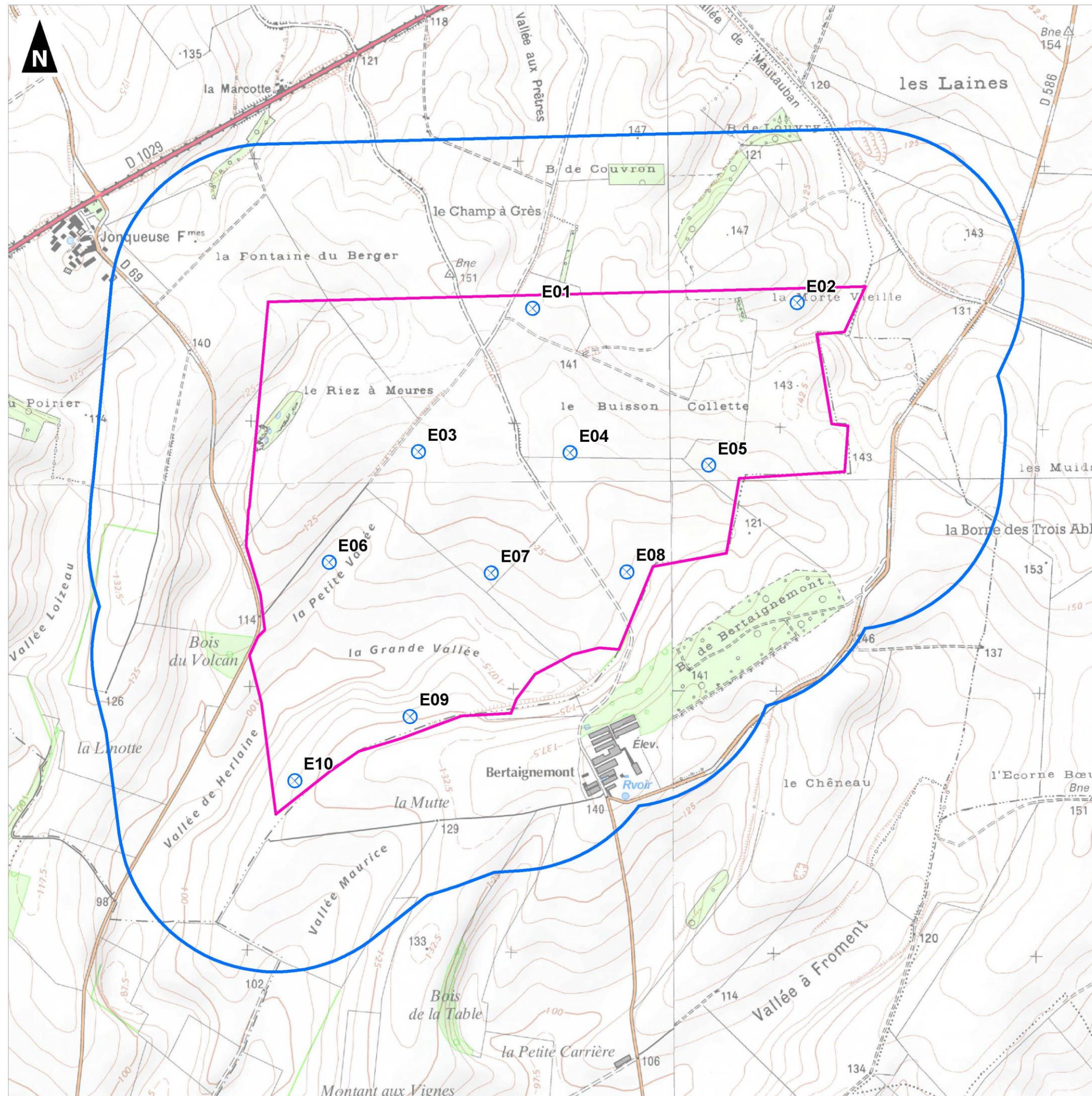
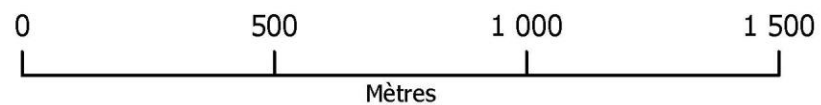
Tableau 30. Coordonnées des éoliennes du projet

 Carte 22 -Présentation du projet p.83

Infrastructures et projets aux alentours de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger :

- Plusieurs parcs éoliens en exploitation, accordé ou cours d'instructions (avis de l'AE) sont présents à moins de 15 km du projet éolien de la Fontaine du Berger. Ceux-ci seront présentés dans le chapitre relatif aux effets cumulatifs.

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



Chapitre.5. IMPACTS ET MESURES

5.1. Méthodologie générale

Selon la doctrine « éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » du 25 juin 2012 (mise à jour le 16 janvier 2014) :

« Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d’abord s’attacher à éviter les impacts sur l’environnement [...]. Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c’est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C’est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l’on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

Elle s’applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d’impacts ou étude d’incidences thématiques i.e. loi sur l’eau, Natura 2000, espèces protégées, etc.).

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, vont subir des perturbations, des dérangements voire des destructions involontaires qu’il convient d’amoindrir 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.

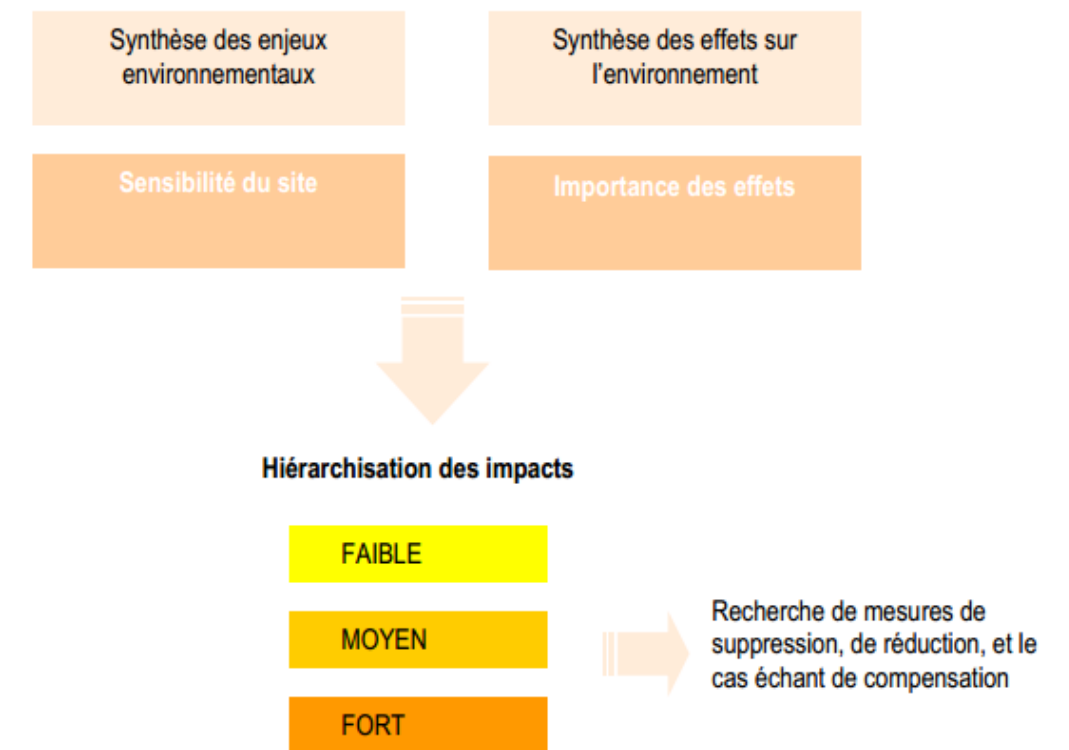


Figure 21. Schéma de définition des impacts

5.2. Sur la flore et les habitats

Les habitats naturels rencontrés dans le secteur d'étude et le périmètre rapproché sont en grande majorité anthropisés ; puisque dominés par la grande culture, milieu qui accueille une flore peu diversifiée et largement répartie en région. Il en est de même pour les chemins agricoles.

Les boisements et prairies, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces dans le secteur d'étude.

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 3 avril 1990 complétant la liste nationale), ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats), au niveau du secteur d'étude.

5.2.1. IMPACT INITIAL

■ PHASE DE CHANTIER

Au niveau de l'emprise des éoliennes et des infrastructures annexes (chemins, aires de grutages ...) les habitats seront détruits en totalité.

Toutefois, la superficie concernée par l'emprise des éoliennes est faible à l'échelle du secteur d'étude et concerne uniquement des parcelles agricoles, faiblement diversifiées au niveau floristique, et présentant un niveau d'enjeu très faible.

Lors de la création des chemins d'accès, ou l'utilisation des routes et chemins existants, l'impact des travaux peut se révéler significatif, s'il concerne des haies et des bermes herbacées des routes et chemins.

En effet ; il est prévu d'élargir et de rendre les chemins existants praticables pour acheminer le matériel éolien par camions. Ces aménagements pourraient détruire des habitats refuges pour la flore. Toutefois, les milieux concernés sont des chemins agricoles, qui présentent tout au plus un enjeu faible au niveau des plus enherbés.

Il est à noter que, dans le cadre de la mise en place de mesures de réduction de l'impact du projet sur les chiroptères, 314 mètres linéaires de haies seront supprimés. Bien que ces haies n'abritent aucune espèce patrimoniale et/ou protégée, leur suppression entraîne un impact faible à modéré de par la perte d'habitats naturels qu'elle entraîne.

Quant aux nouveaux chemins créés, ils traversent uniquement des parcelles agricoles aux enjeux floristiques très faibles.



Carte 23 - Implantation des éoliennes au regard des habitats naturels p.88

Bien que le projet n'entraîne pas d'impact significatif sur la flore et les habitats au niveau de l'emprise des éoliennes et des chemins d'accès, la suppression de 314 mètres linéaires de haies dans le cadre de la mise en place de mesures pour les chiroptères, entraîne un impact faible à modéré, qui convient de compenser.

Lors des travaux d'implantation proprement dits, l'utilisation et le stockage de produits toxiques (huile, essence...) n'induiront aucun impact sur les habitats et la flore si les mesures de précaution et de prévention sont respectées.

Des habitats naturels ou semi-naturels peuvent également être transformés par le biais de la modification des écoulements hydriques par les voies d'accès et les soubassements des éoliennes.

Au vu du relief, de la situation du parc éolien, et de la faible emprise du projet, aucun impact significatif n'est à prévoir à ce niveau.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase exploitation, aucune action sur les habitats n'est prévue. **Il n'y aura donc pas d'impact sur les habitats ni sur la flore qui les compose durant la phase d'exploitation.**

5.2.2. MESURES MISES EN PLACES

La suppression de 314 mètres linéaires de haies sera compensée par la plantation de nouvelles haies à raison de deux fois le linéaire arraché, soit 628 mètres linéaires. Le pétitionnaire a conventionné 630 ml. Cette mesure est détaillée dans le paragraphe concerné pour les chauves-souris (paragraphe 5.4.3. p.104)

5.2.3. IMPACT RESIDUEL



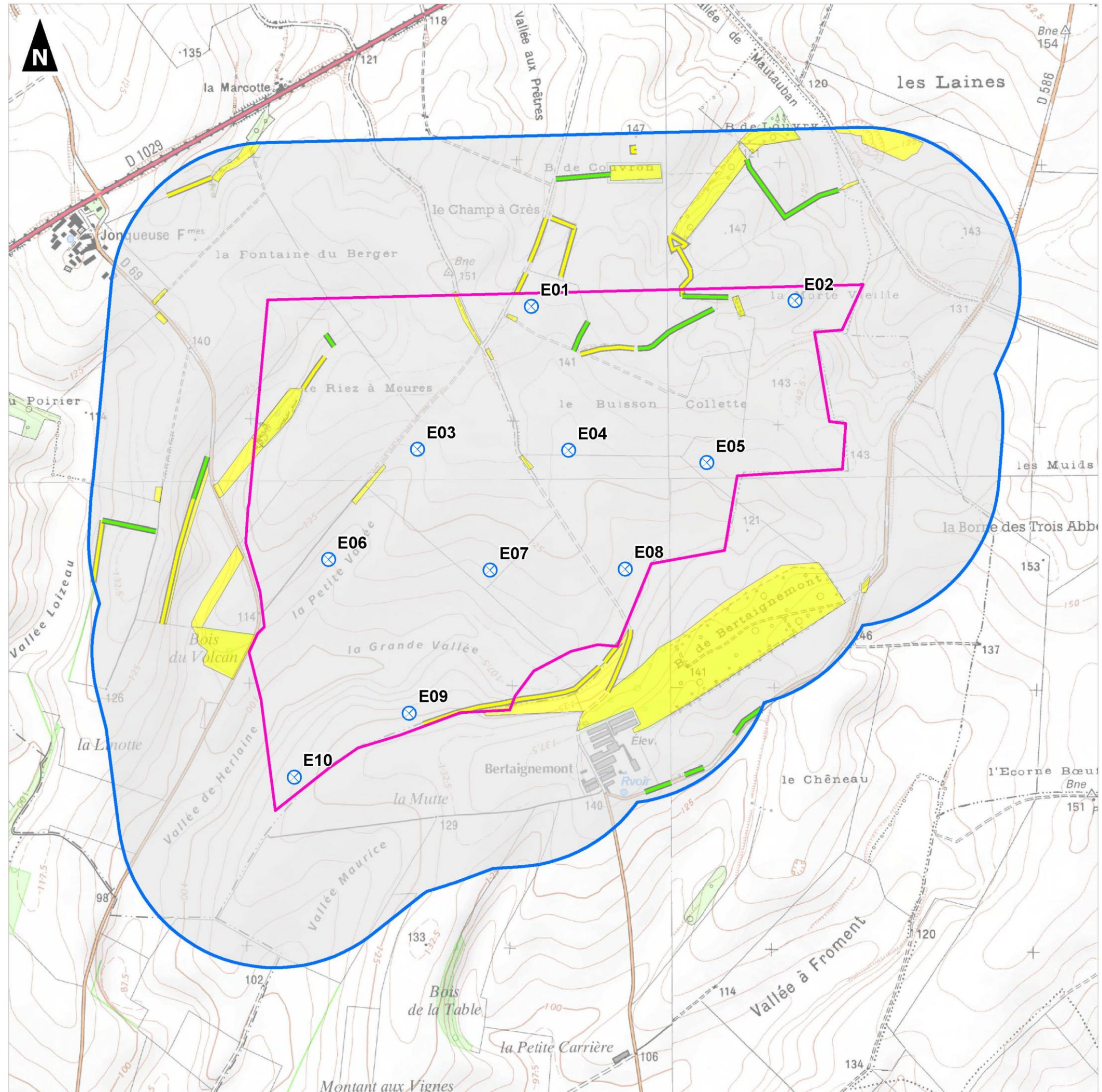
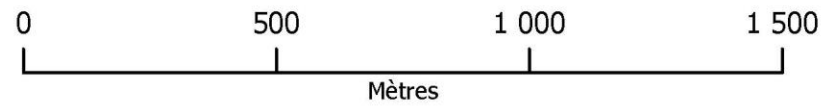
Suite à la plantation de 630 ml de haies pour compenser les 314 ml arrachés dans le cadre des mesures mise en place pour les Chiroptères, l'impact résiduel du projet sur la flore et les habitats naturels sera non significatif.

Une recolonisation progressive de la végétation se fera à proximité des éoliennes et des chemins d'accès.

Aucune mesure de compensation n'est envisageable au vu de l'absence d'impact résiduel.

**Implantation des éoliennes au regard
des enjeux habitats naturels et flore**

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



5.3. Sur l'avifaune

5.3.1. IMPACT INITIAL

On distingue généralement trois catégories d'impact des éoliennes sur l'avifaune (*Drewitt & Langston, 2006 ; Tosh et al., 2014*) :

- La mortalité directe par collision ;
- La modification et la perte d'habitats au niveau des sites d'implantation ;
- Les déplacements et effets « barrière » induits par le dérangement que provoquent la construction puis le fonctionnement des éoliennes.

5.3.1.1. PHASE DE CHANTIER

■ DERANGEMENTS LIES A LA CONSTRUCTION

Durant la phase chantier, le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passages de véhicules. De plus, les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées.

■ PERTE, DEGRADATION ET MODIFICATION D'HABITATS

Pendant la période de construction du parc éolien, la modification et/ou la perte d'habitats liées à la mise en place des éoliennes et des voies d'accès peuvent avoir un impact sur les populations locales d'oiseaux (*Larsen & Madsen, 2000*) même si celui-ci reste bien souvent négligeable au regard de ceux provoqués par d'autres types de projets d'aménagement (*Zimmerling et al., 2013*).

Il a ainsi été montré que certains rapaces, bien que fréquentant les parcs pendant leur exploitation, évitent les sites lors de la phase chantier. Par exemple, le suivi durant cinq années du parc éolien de Bouin en Vendée a mis en évidence une désertion par le Busard cendré de ses sites de nidifications historiques. Néanmoins, il a été constaté une habituation de l'espèce à la présence d'éoliennes qui s'est ainsi rapidement réapproprié ses sites de nidification (*Dulac, 2008*). Cet évitement des parcs éoliens en construction suivi d'une recolonisation des sites de nidification après mise en service des éoliennes a également été montré pour une dizaine d'espèces de passereaux communs en Italie (*Garcia et al., 2015*).

Des réactions d'évitement des chantiers de construction de parcs éoliens ont aussi été constatées pour le Pipit farlouse (*Steinborn et al., 2011*), le Lagopède d'Ecosse, la Bécassine des marais ou encore le Courlis cendré (*Pearce-Higgins et al., 2012*).

Néanmoins, des résultats divergents ont parfois été trouvés à l'instar des travaux menés en Grande-Bretagne par Pearce-Higgins et al. (2012) qui ont montré une augmentation de la densité de population à proximité du chantier pour le Tarier des prés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse durant la phase de construction des éoliennes. Celle-ci s'expliquerait par une perturbation des sols et de la végétation en place à l'origine d'une augmentation de la qualité de l'habitat pour ces trois espèces affectionnant les couverts ras.

5.3.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

■ IMPACTS DIRECTS LIES AUX COLLISIONS

Le premier impact pouvant être induit par l'implantation d'une éolienne consiste en un risque de collision des oiseaux avec les pales ou la tour. Dans de nombreux cas, les victimes de collisions semblent peu nombreuses, non seulement dans l'absolu mais aussi par comparaison avec les victimes d'autres constructions ou activités humaines.

En se basant sur les travaux de Loss et al. (2015), le « State of the birds 2014 », qui évalue l'état de santé des populations d'oiseaux aux Etats-Unis, a chiffré les principales causes de mortalité des oiseaux d'origine anthropique (Tableau 31). Ce rapport évalue que 234 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux États-Unis. Bien que ces données semblent énormes, l'incidence est relativement faible si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année et les millions d'oiseaux qui meurent par suite de collisions avec des lignes de transmission, des véhicules, des édifices et des tours de communication.

Sources de mortalité	Mortalité annuelle estimée
Chats	2,4 milliards d'oiseaux
Surfaces vitrées des bâtiments	599 millions d'oiseaux
Automobiles	200 millions d'oiseaux
Lignes électriques	30,6 millions d'oiseaux
Tours de communication	6,6 millions d'oiseaux
Pesticides	Non calculé
Eoliennes	234 000 oiseaux

Tableau 31. Sources de mortalité d'origine anthropique des oiseaux aux Etats-Unis
D'après Loss et al. (2015)

Rydell et al. (2012) estiment quant à eux que les éoliennes provoquent en moyenne, en Europe et en Amérique du Nord, la mort de 2,3 oiseaux par machine et par an.

Même si les taux de collision par éolienne semblent bas, quelques rares sites étrangers révèlent une importante mortalité aviaire. C'est le cas par exemple du parc éolien d'Altamont Pass construit en 1982 en Californie en l'absence de toute étude d'impact. Ce parc très dense de 7 000 turbines est à l'origine de la mort de nombreux rapaces chaque année (*Orloff & Flannery, 1992 ; Hunt et al. 1997*).

Il s'agit toutefois de cas très spécifiques qui ne peuvent en aucun cas être présentés comme des exemples de référence : parcs renfermant des centaines ou des milliers d'éoliennes, mâts de type « treillis », situation au cœur de grands axes migratoires, études d'impacts insuffisantes, etc.

Si l'on s'intéresse à la situation française, le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité en 2010 par le Ministère de l'environnement, affirme que les éoliennes représentent un danger faible pour les oiseaux en France avec un chiffre estimé d'un peu plus de 6 000 oiseaux tués chaque année. Pour comparaison, les lignes électriques seraient à l'origine de la mort de 26 à 58 millions d'oiseaux par an et les autoroutes de 300 000 à 1 million d'oiseaux.

La Figure 22 ci-après, récapitule par grands groupes d'oiseaux, le nombre de cas connus de collisions avec des éoliennes en France et le nombre d'espèces associées, d'après la dernière base de données du Ministère du Développement Rural, de l'environnement et de l'Agriculture de l'Etat fédéral de Brandenburg (Allemagne) qui répertorie l'ensemble des cas connus de collisions en Europe (*Dürr, déc. 2015*).

D'après cette base de données, 12 104 cadavres d'oiseaux, victimes de collisions avec des éoliennes, ont déjà été signalés en Europe dont 323 en France.

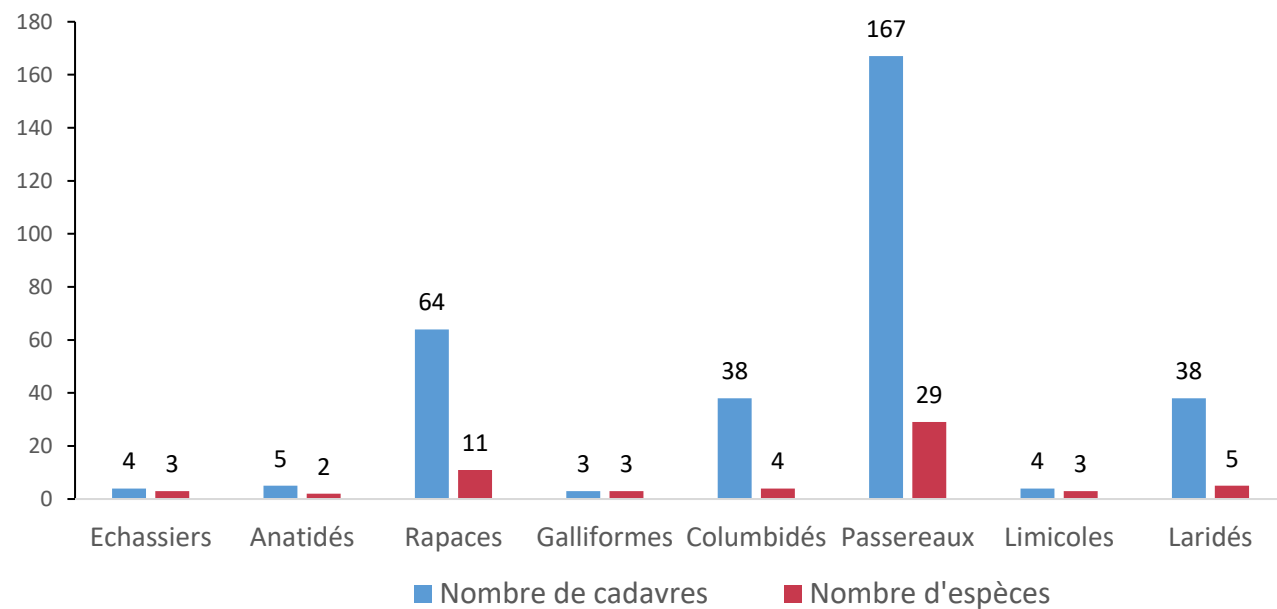


Figure 22. Cas connus de collisions d'oiseaux avec des éoliennes en France (Dürr, 2015)

Les oiseaux les plus touchés sont les passereaux (et notamment les espèces de petite taille comme les roitelets ainsi que les alouettes et les martinets) et les rapaces nocturnes et diurnes (en particulier les Milans et le Faucon crécerelle), suivis des columbides (Pigeons bisets urbains notamment) et des laridés (en particulier la Mouette rieuse).

Ces résultats illustrent bien la grande variabilité interspécifique concernant la sensibilité à l'éolien.

Il faut toutefois noter que les oiseaux présentant les taux de collision les plus élevés, tels que certaines espèces de passereaux, ont généralement des populations de grande taille. La mortalité associée aux éoliennes n'a donc bien souvent pas d'impact significatif au niveau populationnel sur ces espèces (Zimmerling et al., 2013).

Parmi les espèces les plus sensibles, on peut également citer les espèces nocturnes ou celles au vol rapide comme les canards qui présentent un comportement d'évitement plus faible et un taux de mortalité par conséquent plus élevé (Grünkorn, 2013). Sont également plus vulnérables les espèces présentant des comportements de parades marqués telles que les Alouettes des champs (Morinha et al., 2014) qui évoluent alors à hauteur de pale d'éoliennes sans prêter attention aux machines.

Enfin, de nombreuses études ont montré que les rapaces étaient particulièrement vulnérables aux collisions avec les éoliennes (Baisner et al., 2010; de Lucas et al., 2012a; Martínez-Abraín et al., 2012; Dahl et al., 2012 & 2013). D'autres études menées en Europe ont constaté quant à elles des cas de mortalité relativement peu nombreux (Dürr, 2003; Percival, 2003; Hötter et al., 2006). Néanmoins, ce taxon est considéré comme étant particulièrement vulnérable car il est majoritairement composé d'espèces de grande taille, dont la durée de vie est longue, la productivité annuelle faible et/ou dont la maturité est lente (Langston et Pullan, 2003). Ces caractéristiques les rendent en effet peu aptes à compenser toute mortalité additionnelle. Par conséquent, d'infimes augmentations des taux de mortalité peuvent avoir une influence significative sur les populations de rapaces (Ledec et al., 2011; Dahl et al., 2012). Bellebaum et al. (2013) ont ainsi montré que le développement

éolien pourrait causer à terme le déclin des populations de Milan royal dans la province de Brandebourg en Allemagne.

A l'inverse, les espèces présentant les risques de collision les plus faibles sont celles passant l'essentiel de leur vie au sol, tels que les galliformes (Brennan et al., 2009; Winder et al., 2013).

Outre les cas de collisions, d'autres impacts des éoliennes, indirects cette fois, existent sur les populations d'oiseaux. Bien qu'étant nettement moins documentés, leurs effets peuvent avoir des conséquences non négligeables sur la nidification, les déplacements locaux ou encore les phénomènes migratoires des oiseaux.

■ IMPACTS INDIRECTS DES EOLIENNES

Durant la **phase d'exploitation**, il existe principalement trois types d'impacts indirects d'un projet éolien envers l'avifaune : la modification de l'utilisation des habitats, l'évitement en vol (pour les espèces migratrices) et la perturbation des déplacements locaux (espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes).

> Modification de l'utilisation des habitats

Les comportements d'évitement déjà observés en phase chantier peuvent perdurer voire s'aggraver lors de la phase d'exploitation et provoquer ainsi la perturbation des domaines vitaux des espèces aviaires locales et notamment leur déplacement vers des habitats sous optimaux (Rees, 2012).

Ces réactions d'évitement varient là encore grandement selon les espèces considérées. Des résultats divergents apparaissent aussi parfois entre études pour une même espèce ce qui suggère l'importance du contexte écologique et géographique ainsi que des caractéristiques techniques des parcs éoliens.

Globalement, les réactions d'évitement semblent plus fortes pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire que pour les oiseaux nicheurs (Winkelbrandt et al., 2000; Hötter et al., 2005; Reichenbach & Steinborn, 2006; Steinborn et al., 2011). Cependant, à la différence des oiseaux nicheurs, ceux-ci peuvent utiliser des sites alternatifs, à condition qu'ils soient présents dans les environs des parcs éoliens concernés (Schuster et al., 2015).

Des réactions d'évitement ont ainsi été constatées pour des Cygnes de Bewick hivernant à proximité de parcs éoliens aux Pays-Bas (Fijn et al., 2012), pour le Faisan de Colchide en Grande-Bretagne (Devereux et al., 2008), pour le Courlis cendré en Allemagne (Steinborn et al., 2011) ou encore pour certains passereaux de milieux ouverts en Amérique du Nord (Stevens et al., 2013).

Plusieurs synthèses bibliographiques sur les espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien (Hötter et al., 2006; Langgemach & Dürr, 2012; Rydell et al., 2012) mettent également en évidence une perte de zones de repos en particulier chez les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles et laridés) avec parfois une désertion totale du parc éolien. Par exemple, les limicoles tels que le Pluvier doré ou encore le Vanneau huppé sont des espèces très sensibles vis-à-vis de l'effarouchement. Il a d'ailleurs été montré que la méfiance des oiseaux était souvent plus grande lorsqu'ils étaient en groupe (Winkelbrandt et al., 2000). En période hivernale, le Vanneau huppé se tient en effet à une distance moyenne de 260 m des éoliennes et le Pluvier doré ne s'approche généralement pas à moins de 175 mètres des machines (Hötter et al., 2006).

Néanmoins, cette sensibilité des oiseaux hivernants est loin d'être une généralité et, selon les caractéristiques des parcs éoliens étudiés, des conclusions différentes ont parfois été obtenues. Ainsi, l'équipe de Devereux (2008) n'a

pas constaté de signes d'évitement de la part de la majorité des oiseaux hivernants dans les plaines agricoles en Grande-Bretagne.

Des résultats contrastés ont également été obtenus pour les oiseaux nicheurs, certaines études ne montrant pas d'effets négatifs des parcs éoliens sur le succès reproducteur (*Reichenbach & Steinborn, 2006*) ni sur la densité des oiseaux (*Dulac et al., 2008 ; Douglas et al., 2011 ; Steinborn et al., 2011 ; Garcia et al., 2015*) alors que d'autres ont mis en évidence une baisse significative des effectifs d'oiseaux nicheurs à proximité des aérogénérateurs (*Pearce-Higgins et al., 2009 ; Shaffer & Buhl, 2015*).

Pearce-Higgins et al. (2009) ont notamment montré que cette réduction de la densité d'oiseaux nicheurs allait de 15 à 53% dans un rayon de 500m autour des machines, les espèces les plus impactées étant la Buse variable, le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré, la Bécassine des marais et le Traquet motteux.

Des tendances similaires avaient déjà été dégagées en 1999 aux Etats-Unis par *Leddy et al.* avec une densité de passereaux nicheurs dans les prairies significativement plus élevée à plus de 180m des éoliennes.

Certaines espèces, dont les rapaces, utilisent de vastes zones d'alimentation et/ou de reproduction. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut conduire à leur désaffectation, entraînant ainsi une réduction de l'aire vitale et une fragilisation des effectifs locaux. Une étude menée dans le Wisconsin, aux Etats-Unis, a montré une diminution d'abondance des rapaces de l'ordre de 47% après construction d'un parc éolien, la majorité des individus étant observés à plus de 100m des machines (*Garvin et al., 2011*).

Cette perturbation des domaines vitaux liée à l'évitement des parcs éoliens est cependant controversée et semble varier selon les espèces et la période d'installation du parc. En effet, plusieurs études ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour bon nombre d'espèces (Aigle pomarin, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve, etc.) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts (*Madders & Whitfield, 2006 ; Dahl et al., 2013 ; Hernández-Pliego et al., 2015*).

> Perturbation des trajectoires des migrateurs et des axes de déplacements locaux

L'un des impacts indirects majeurs que provoque la mise en place de parcs éoliens est un **effet barrière** qui impacte d'une part les déplacements locaux et d'autre part les phénomènes migratoires. Ce second niveau d'effet peut être à l'origine d'une modification des voies de migration préférentielles des oiseaux, et par conséquent d'une augmentation de leurs dépenses énergétiques (*Schuster et al., 2015*), ou d'un risque accru de collision.

Plusieurs études scientifiques ont en effet démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation. Par exemple, sur le site d'essai de Tjaereborg au Danemark, des détections radars ont permis de connaître la réaction des oiseaux à la rencontre d'une éolienne de 2 Mégawatts avec un diamètre de rotor de 60 mètres (*Pedersen & Poulson, 1991*). Les études ont révélé que les passereaux et petits rapaces tendent à changer leur route de vol quelques 100 à 200 mètres avant d'arriver sur une éolienne, de façon à la survoler ou à la contourner.

Le rapport « Impact des éoliennes sur les oiseaux » (*ONCFS, 2004*) indique lui aussi qu'en conditions normales, « les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ».

Un suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (*Albouy et al., 1997 & 2001*), situé sur un axe migratoire important, a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs. Ainsi, 6 réactions sont possibles : une **bifurcation** (évitement du parc par l'une ou l'autre extrémité), un passage au niveau d'une **trouée** entre deux alignements d'éoliennes, une **traversée** simple entre deux éoliennes, un **survol** et un **plongeon** (Figure 23). Cependant, les modifications de trajectoire les plus courantes

des oiseaux migrateurs sont la bifurcation (73 %) ou le survol (20 %). En règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, les oiseaux perçoivent le non-fonctionnement d'une éolienne et peuvent alors s'aventurer à travers les installations. Ce comportement est de nature à accentuer le risque de collision avec les pales immobiles et les pales mobiles voisines.

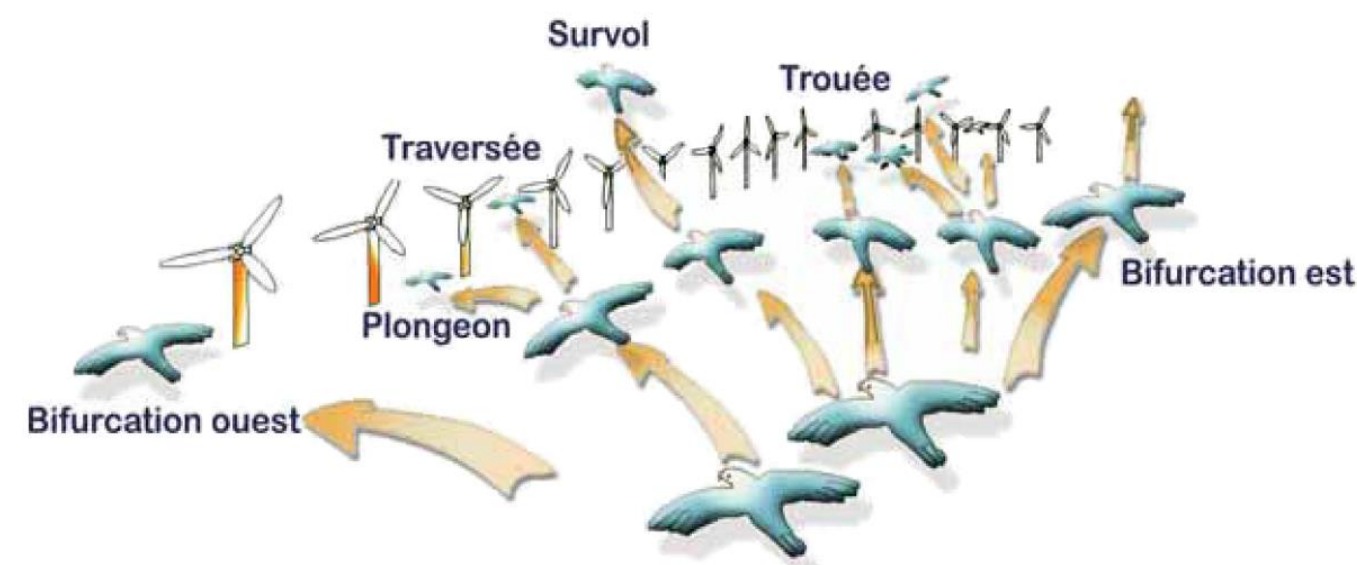


Figure 23. Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire (d'après *Albouy et al., 2001*)

Des comportements d'évitement et de perturbation des axes de vol ont été observés pour de nombreuses espèces et groupes d'espèces et notamment pour les espèces migratrices, les oiseaux à grand gabarit comme les oiseaux d'eau (laridés, anatidés, ardéidés, limicoles), les rapaces et les colombidés (*Albouy et al., 2001 ; Drewitt & Langston, 2006 ; Hötter, et al., 2006 ; Tellería, 2009 ; LPO Champagne-Ardenne, 2010 ; Steinborn et al., 2011 ; Fijn et al., 2012 ; Everaert, 2014 ; Schuster et al., 2015*).

Les espèces effectuant des migrations journalières au-dessus des parcs éoliens sont elles aussi particulièrement affectées. C'est notamment le cas des Grues cendrées et de plusieurs espèces d'oies et de limicoles (*Hötter et al., 2005*) mais aussi de la Cigogne noire qui peut parcourir 20 km chaque jour entre son nid et ses zones d'alimentation et pour laquelle la construction de parcs éoliens peut altérer les routes de vol (*Langgemach & Dürr, 2012*).

Plus généralement, cette sensibilité accrue s'étend à la majorité des espèces dont le territoire s'étend sur plusieurs habitats. C'est notamment le cas de certains rapaces qui utilisent les milieux ouverts comme territoire de chasse et nichent au sein des zones boisées.

Une étude menée par la LPO Champagne-Ardenne sur 5 parcs éoliens champenois (*2010*) a montré que 57% des migrateurs contactés ont réagi à l'approche des éoliennes en contournant le parc, en modifiant leur altitude de vol voire en faisant demi-tour. Cette étude confirme les travaux scientifiques mentionnés ci-dessus car les espèces présentant les réactions d'effarouchement les plus vives en vol étaient majoritairement des espèces migratrices volant en groupes tels que les Grands Cormorans, les Grues cendrées, les Pigeons ramiers ou encore les Vanneaux huppés. En revanche, les rapaces se sont montrés peu farouches vis-à-vis des éoliennes au cours de ce suivi, modifiant peu leurs trajectoires à l'approche des machines.

Si ce comportement d'évitement est un point positif dans la mesure où il permet éventuellement à un oiseau d'éviter une collision, certaines répercussions en découlent néanmoins :

- Une modification de trajectoire qui pourra conduire les oiseaux vers d'autres obstacles (autres éoliennes, lignes haute tension notamment).
- L'allongement de trajectoire lors des migrations, en particulier lors d'une déviation verticale et brutale ou amorcée à courte distance, nécessite une dépense énergétique plus importante et peut être un facteur d'épuisement des oiseaux. En effet, les réserves calorifiques sont particulièrement précieuses en périodes de migration.

Néanmoins, une revue de la littérature effectuée par Drewitt & Langston (2006) suggère que les effets barrière identifiés à ce jour n'ont pas d'impact significatif sur les populations à condition que les parcs éoliens ne bloquent pas de routes de vol régulières entre zones d'alimentation et de nidification et que plusieurs parcs n'interagissent pas de façon cumulée, créant une barrière si longue qu'elle provoquerait des bifurcations de plusieurs dizaines de kilomètres et donc des coûts énergétiques supplémentaires non négligeables.

Se pose ainsi la question des impacts cumulatifs, liés au développement de l'éolien dans certaines régions et certains pays, sur les populations d'oiseaux. Pearce-Higgins et al. (2008) envisagent par exemple dans le futur des impacts significatifs sur les populations de Pluvier doré.

5.3.1.3. FACTEURS INFLUENÇANT LA SENSIBILITE DES OISEAUX AUX EOLIENNES

■ CARACTERISTIQUES DU PARC EOLIEN

Plusieurs caractéristiques inhérentes aux parcs éoliens telles que la taille des machines (mât et pales), le nombre d'éoliennes ou encore la configuration spatiale, ont un impact non négligeable sur les taux de collision et les perturbations de l'avifaune locale et migratrice.

Concernant la taille des machines, plusieurs auteurs ont suggéré un impact négatif plus important pour les éoliennes présentant des mâts de grande taille : augmentation des risques de collision (Loss et al., 2013), processus d'habituation moins faciles (Madsen & Boertmann, 2008) ou encore augmentation de la distance d'évitement notamment pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire (Hötter et al., 2006).

Dürr (2011) a quant à lui observé une mortalité moins importante pour les éoliennes dont les mâts présentaient un gradient de couleur (vertes à la base, gris/blanc au sommet) qu'il explique par une meilleure visibilité des machines pour les oiseaux évoluant à basse altitude.

Néanmoins, c'est certainement le choix de la configuration spatiale du parc qui revêt le plus d'importance. Larsen & Madsen (2000) ont montré des impacts plus faibles sur l'avifaune (en termes de mortalité) lorsque les éoliennes sont placées en lignes ou agrégées en petits blocs compacts, en particulier lorsqu'elles sont disposées le long d'infrastructures existantes. L'orientation des lignes d'éoliennes est également très importante. D'après un rapport publié par la LPO Champagne-Ardenne en 2010, il faut éviter les parcs implantés perpendiculairement aux couloirs de migration, qui créent un effet barrière, ainsi que le croisement de deux lignes d'éoliennes à l'origine d'effets « entonnoir ». Ce type d'agencement des éoliennes augmente en effet les risques de collision.

■ CARACTERISTIQUES DU SITE

Le facteur ayant la plus grande influence sur l'intensité des impacts négatifs des éoliennes sur les oiseaux est certainement le choix du site d'implantation. Différents critères sont à prendre en compte afin de réduire les risques de collision et de perturbation de l'avifaune.

> La topographie

Ce critère est particulièrement important pour les rapaces dont les couloirs de vol sont dictés par le relief et les vents dominants. Les espèces de ce taxon utilisent en effet bien souvent les courants d'air ascendants existant au niveau des zones de relief pour s'élever dans les airs. Les rapaces ont donc tendance à voler plus bas au niveau des sommets, des crêtes et des falaises et ainsi à être plus vulnérables si des éoliennes venaient à être implantées à proximité de ces éléments topographiques (Katzner et al., 2012).

> Le contexte écologique et paysager du site

De façon générale, il a été montré que plus un site était naturel (i.e. bordé d'habitats relativement préservés de toute activité anthropique), plus les espèces y vivant étaient sensibles au risque éolien (Pearce-Higgins et al., 2009).

Un regard doit donc être porté sur les habitats naturels présents dans et autour du parc et sur leurs potentialités d'accueil en tant que zones de halte migratoire, sites de nidification ou encore zones de gagnage.

Un autre aspect important à prendre en considération est la présence de couloirs de migration importants à proximité. Ces couloirs suivent bien souvent des éléments paysagers facilitant l'orientation des oiseaux tels que les vallées, les boisements et les zones de relief.

Enfin, l'abondance et la sensibilité des espèces locales est à considérer étant donné la grande spécificité des impacts des éoliennes sur les différents groupes d'oiseaux.

En résumé, les parcs éoliens situés le long de couloirs migratoires ou de routes de vol, sur les pentes de collines ou les crêtes de montagne ou encore ceux implantés au sein d'habitats de qualité pour la reproduction ou le nourrissage des oiseaux, sont ceux qui présentent les taux de mortalité les plus élevés (Drewitt & Langston, 2006; Everaert & Steinen, 2007; Smallwood et al., 2007; de Lucas et al., 2008; Hötter, 2008; Smallwood et al., 2009; Telleria, 2009). Par conséquent, une mauvaise planification spatiale peut résulter en une concentration disproportionnée de la mortalité aviaire sur quelques parcs (Tarfia & Navarra en Espagne, Buffalo Ridge & APWRA aux Etats-Unis) alors que d'autres parcs implantés dans des zones de faible activité avifaunistique (en Irlande et Grande-Bretagne notamment) présentent au contraire des taux de mortalité bien plus faibles que ceux enregistrés en Europe et aux Etats-Unis (Tosh et al., 2014).

■ CARACTERISTIQUES DES ESPECES

Plusieurs études ont identifié les Ansériformes (canards, oies et cygnes), les Charadriiformes (limicoles), les Falconiformes (rapaces), les Strigiformes (rapaces nocturnes) et les Passereaux comme étant les taxons les plus impactés par les risques de collision (Johnson et al., 2002; Kuvlesky et al., 2007; Stewart et al., 2007; Drewitt & Langston, 2008; Ferrer et al., 2012; Bull et al., 2013; Hull et al., 2013).

La vulnérabilité des espèces d'oiseaux face au risque de collision varie en fonction d'une combinaison de facteurs incluant leur morphologie, leur écologie, leur phénologie, leur comportement ou encore leurs facultés de perception sensorielle (*Smallwood et al., 2009; Carette et al., 2012; Marques et al., 2014*). La plupart de ces caractéristiques ont déjà été abordées dans les paragraphes précédents.

L'exemple des rapaces en est une bonne illustration. En effet, plusieurs caractéristiques de ce taxon sont à l'origine de leur importante vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes (*Barrios & Rodriguez, 2004; Dürr, 2009; Camiña, 2011; Katzner et al., 2012; Bellebaum et al., 2013; Schuster et al., 2015*) : le type de vol pratiqué (faible manœuvrabilité lié à la pratique majoritaire du vol plané, bien souvent à hauteur de pales), le comportement de chasse particulièrement risqué (attention moins grande lorsqu'ils se focalisent sur leur proie), les interactions intraspécifiques (et notamment les parades en vol), leur habitat (les parcs éoliens sont bien souvent situés en plaine agricole qui constitue leur zone de chasse préférentielle), etc.

L'Édicnème criard est potentiellement l'espèce nicheuse patrimoniale la plus à risque, bien qu'aucun cas de mortalité directe n'ait été documenté.

L'étude des enjeux avifaunistiques et paysagers liés à l'installation des parcs éoliens en Beauce (Fiche n°9, p 146) conclut à un faible risque de collision (une fois le cantonnement effectué), les vols s'effectuent sur une faible distance et l'oiseau passe la majeure partie du temps au sol, marchant à la recherche de ses proies.

« Cette espèce a un comportement farouche et les travaux de construction d'un parc lui feront très certainement désertier la zone pour quelques temps. Cependant les nombreuses observations d'individus fréquentant les carrières en activité tendent à tempérer cet impact ».

MERIDIONALIS (2005) qui a tenté d'évaluer la sensibilité de différentes espèces aux champs d'éoliennes a considéré qu'il serait impacté de façon forte par la perte d'habitat induite et de façon moyenne par le changement de comportement qu'induirait la présence des machines. Concernant le risque de collision, il indique que l'impact est inconnu.

LEKUONA et URSUA (2007) ont noté à peu de reprises l'espèce dans les champs d'éoliennes qu'ils ont étudiées et les individus n'ont pas été observés dans une situation à risque ou morts.

Enfin, dans sa synthèse 2006-2009 du suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, la DIREN Région Centre, organisatrice de cette expérience, observe que *sur les quatre unités d'éoliennes suivies, un total d'une vingtaine de couples a été recensé et conclut qu'il semble donc que l'Édicnème criard continue à nicher dans ou à proximité des parcs.*

■ FACTEURS SAISONNIERS ET METEOROLOGIQUES

L'activité de vol des oiseaux, et potentiellement leur risque de collisions, varient selon les saisons. Ainsi, des pics de mortalité ont été enregistrés pour les passereaux et les rapaces aux Etats-Unis et en Europe durant les périodes de migration, notamment à l'automne, ainsi que lors du nourrissage des jeunes et des parades nuptiales (*Barrios & Rodriguez, 2004; Dürr, 2009; Camiña, 2011; de Lucas et al., 2012b*). La plus grande vulnérabilité des espèces en migration s'explique probablement par la présence de grands rassemblements d'oiseaux sur un territoire limité et par la méconnaissance de ces espèces du risque lié aux éoliennes (*Drewitt & Langston, 2008*).

Les rapaces sont également particulièrement vulnérables durant les périodes automnale et hivernale lorsque les températures sont faibles et les ascendances thermiques limitées, les contraignant à voler à plus basse altitude à la recherche de courants d'air ascendants créés par les zones de relief (*Barrios & Rodriguez, 2004; Camiña, 2011; Katzner et al., 2012*).

Les conditions météorologiques sont elles aussi connues pour influencer le risque de collision des oiseaux avec les éoliennes. Davantage de collisions sont enregistrées lors de mauvais temps (vents forts, pluie, brouillard, nuages bas) que de beau temps (*Winkleman 1992; Drewitt & Langston, 2006*). Ceci s'expliquerait par une tendance des oiseaux à voler plus bas lors de conditions météorologiques défavorables (*Drewitt & Langston, 2008*).

Les risques de collision des oiseaux ainsi que le dérangement résultant de la mise en place d'éoliennes résulte ainsi d'interactions complexes entre ces différents facteurs (*Marques et al., 2014*). La conception des parcs éoliens doit donc combiner plusieurs mesures, adaptées aux spécificités de chaque site, pour atténuer ces impacts négatifs.

5.3.1.4. SYNTHÈSE DE L'IMPACT INITIAL SUR L'AVIFAUNE

Les parcelles concernées par le projet sont des parcelles agricoles, pauvres en espèces nicheuses qui de plus sont habituées à des dérangements réguliers par les agriculteurs.

Toutefois, la phase de construction du parc éolien pourrait avoir un impact positif sur certaines espèces, comme l'Alouette des champs, qui verraient leur population locale augmentée temporairement.

A contrario, le projet entrainera un impact négatif mais temporaire sur les Busards, avec une diminution de leur fréquentation, qui peut aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux ont lieu pendant la période de nidification.

En phase d'exploitation, les risques de collisions sont relativement réduits. En effet, la ferme éolienne de la Fontaine du Berger n'est pas située à proximité d'un axe majeur de migration. Toutefois, en période de migration postnuptiale, des passages de quelques centaines d'individus d'Alouette des champs peuvent être observés à l'est du projet en direction du Bois de Bertaignemont. Le nombre de collisions connues en Europe pour cette espèce est de 270 dont 19 en France (*Dürr, 2015*). De fait, au regard des populations de cette espèce en Europe et en France, si le projet entraînait des collisions, celles-ci ne remettraient aucunement en cause les populations de l'espèce.

De plus, l'implantation du projet prend en compte les différents couloirs locaux de migration que sont :

- **L'axe NE/SO formé par la « Vallée de Herlainne » et « La Petite Vallée » à l'ouest du plateau agricole, avec l'ensemble des éoliennes disposées parallèlement à celui-ci.**
- **L'axe formé par la « Vallée Loizeau » et « La Fontaine du Berger » à l'ouest du projet, avec les éoliennes les plus proches à plus de 500 m et parallèles à celui-ci.**
- **L'axe globalement orienté N/S entre le Bois de Couvron et le Bois de Bertaignemont, avec un espace inter-éoliennes de 700 m entre les éoliennes les plus proches (E02 et E05).**

Ainsi la conception du projet permet à l'avifaune d'anticiper la présence des éoliennes et donc de minimiser son impact sur les migrants et les déplacements locaux.

L'implantation des éoliennes pourrait également avoir un impact indirect sur les stationnements de migrants. En effet, les éoliennes E04 et E07 se situent dans un secteur accueillant le stationnement de Vanneaux huppés et d'Alouettes des champs en période de migration postnuptiale. Cependant, il s'agit pour ces deux espèces de groupes ne dépassant respectivement pas les 150 et 400 individus, soit sans commune mesure avec les effectifs de plusieurs milliers d'oiseaux qui peuvent être observés à l'intérieur des terres à cette période de l'année. Le projet aura donc un impact faible à modéré sur ces deux espèces dont les effectifs risquent de diminuer au niveau du plateau agricole.

Le projet affectera les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci. Ainsi, les espèces fréquentant ce milieu et ayant une certaine valeur patrimoniale et/ou étant sensibles aux éoliennes, comme l'Alouette des

champs, les Busards cendré et Saint-Martin, le Faucon crécerelle, l'Oedicnème criard et la Buse variable, pourraient être impactés.

Cependant, les résultats historiques de suivis post-implantation permettent d'envisager un impact direct faible et temporaire sur ces espèces puisque celles-ci semblent ne pas être affectées par les éoliennes sur le long terme. Concernant l'Oedicnème criard, bien que trois individus aient été entendus au sein du périmètre rapproché en période de reproduction, aucun ne niche au sein du secteur d'étude. L'impact sur cette espèce sera donc faible.

Par ailleurs, du fait de la présence d'habitats similaires à proximité du projet et de leur sous-occupation potentielle, aucune conséquence négative n'est envisagée pour la plupart des espèces aviaires.

Concernant plus spécifiquement les secteurs à enjeux forts, que sont les haies et les boisements, une bande tampon de 200 mètres de part et d'autre, classée en enjeux modérés, a été préconisée afin de garantir l'absence d'impact pour les espèces nicheuses. Cependant, l'éolienne E01 se trouve à moins de 160 m d'une bande boisée et 75 m d'une petite haie. Cette distance semble acceptable, aucune espèce patrimoniale n'y ayant été recensée en période de nidification.

Dans le cadre de la mise en place de mesures de réduction de l'impact du projet sur les chiroptères, 630 mètres linéaires de haies seront plantés pour compenser les 314 mètres linéaires de haies qui seront supprimés. Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée en nidification dans celles-ci, de fait, le projet aura un impact faible et non significatif sur l'avifaune de ces haies. Toutefois, des mesures sont à prendre pour ne pas perturber la nidification des espèces au sein de ces haies.



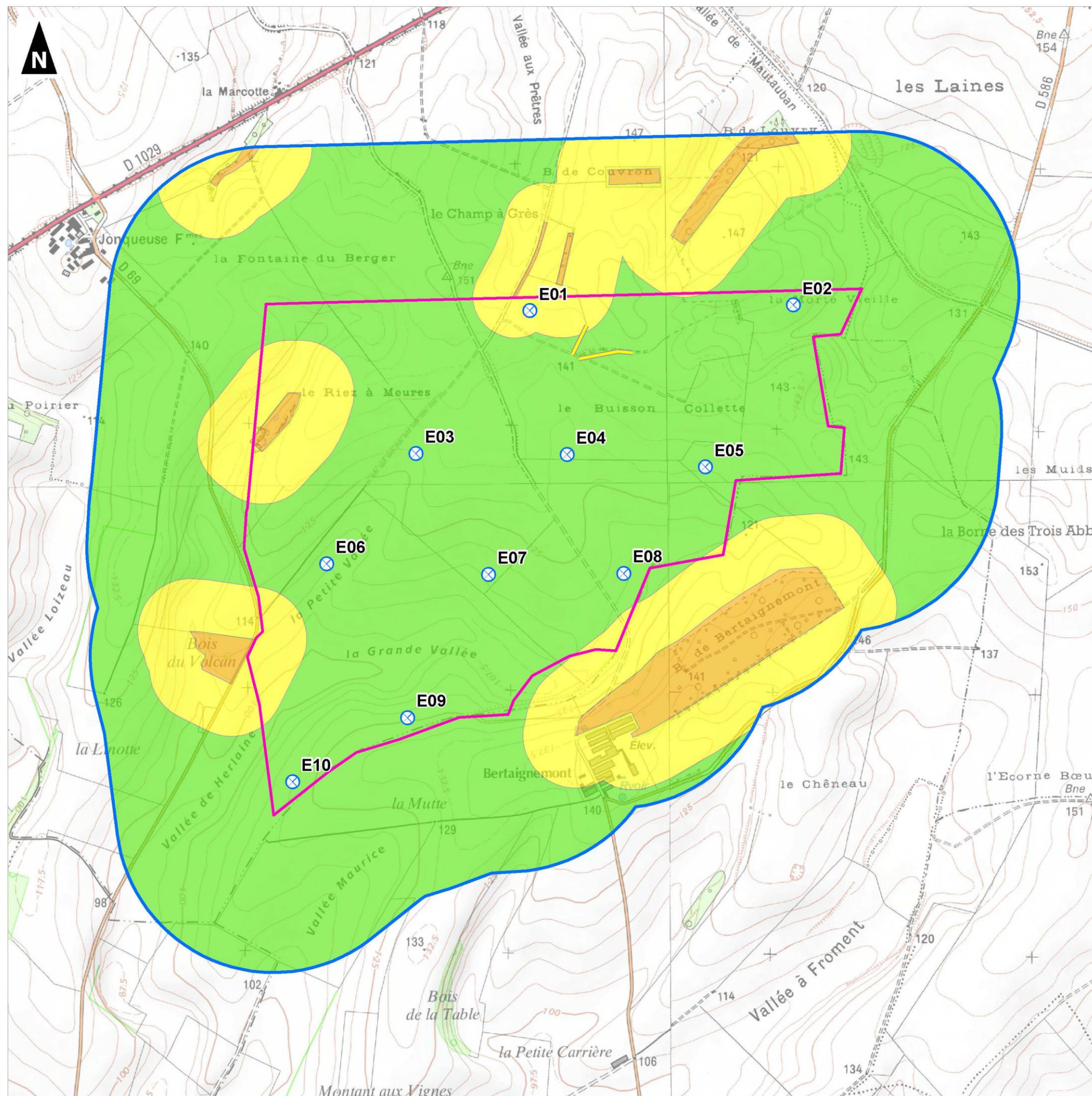
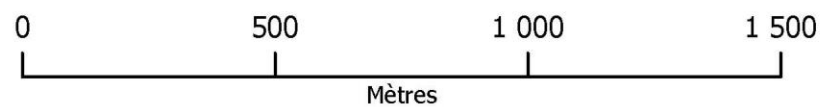
Carte 24 -Implantation des éoliennes au regard des enjeux avifaunistiques p.95

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

**Implantation des éoliennes
au regard des enjeux avifaunistiques**

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



5.3.2. EFFETS CUMULES DES PARCS EOLIENS SUR L'AVIFAUNE

L'analyse des effets cumulés de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement les données concernant le parc étudié.

■ DEFINITION DES EFFETS CUMULES

Dans un cadre général, les effets cumulés correspondent aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions (passées, présentes ou futures). L'étude de ces phénomènes constitue une évaluation des effets cumulés.

Il s'agit donc de changements à plus ou moins long terme qui peuvent se produire en raison d'une seule action mais aussi en raison des effets combinés d'actions successives sur l'environnement.

Dans le cadre rapporté à celui de l'éolien, l'évaluation des « effets cumulés » de tels projets correspond à l'évaluation des effets générés par la configuration des différents projets et à l'addition des impacts de ces derniers.

■ PRINCIPAUX OBJECTIFS DE L'ETUDE DES EFFETS CUMULES

Les objectifs de l'étude des effets cumulés sont :

- Analyser les impacts et les effets du projet considéré et des projets éoliens situés aux alentours sur l'environnement ;
- Evaluer l'ensemble des impacts et effets synergiques des projets éoliens considérés dans cette étude.

La démarche d'analyse des effets cumulés sur l'avifaune employée dans cette étude repose sur **l'évaluation de l'influence des configurations spatiales des projets éoliens sur les oiseaux (composition, disposition des projets)**.

Pour cela, l'analyse s'appuie notamment sur la disposition des éoliennes dans le paysage qui joue un rôle important dans l'influence qu'elle opère sur les oiseaux, notamment les migrateurs.

■ ANALYSE DE LA CONFIGURATION DES DIFFERENTS PARCS EOLIENS ET RESEAUX ELECTRIQUES

Il est apparu judicieux de recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement d'un parc éolien comme les lignes haute-tension et les réseaux routiers.

Au sein du périmètre éloigné, l'ensemble des parcs en fonctionnement, accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'Autorité environnementale, a été pris en compte. Les données proviennent du site internet de la DREAL Picardie.

 Carte 25 - Effets cumulatifs p.98

Concernant le réseau électrique, aucune ligne ne traverse l'emprise du projet ni son périmètre rapproché.

Au regard de la carte des effets cumulatifs des projets éoliens en activité, accordés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE, on constate de larges espacements (> 3 km) au sein du périmètre éloigné, qui pourront sans aucun doute

permettre les déplacements de l'avifaune, que ce soit en migration pré-nuptiale ou post-nuptiale. Rappelons que le sens général de la migration, en dehors du littoral, en France et en Picardie est orienté sud-ouest/nord-est.

De plus, la ferme éolienne de la Fontaine du Berger s'insère dans la continuité des parcs éoliens du Val d'Origny (7 éoliennes dont le permis de construire a été accordé), du champ à Gelaine (3 éoliennes accordées) et de la Croix Bonne Dame (3 éoliennes en instruction) au sud-est et des parcs éoliens de la Mutte (3 éoliennes accordées) et de Clanlieu (9 éoliennes accordées).

La localisation des différents parcs éoliens permet également de laisser libre des couloirs locaux de migration et de déplacements que sont la vallée de l'Oise à l'ouest et au nord du projet et, dans une moindre mesure, la vallée du Péron au sud-est.

On constate également plusieurs grandes zones de respiration au sein du périmètre éloigné, notamment au nord du projet jusqu'à la Forêt Domaniale d'Andigny ainsi que dans les parties est et sud.

■ ANALYSE SUR LES ESPECES

En hiver, des perturbations au sein des zones d'hivernage par les parcs éoliens ne sont pas à exclure pour le **Vanneau huppé** et le **Pluvier doré** (non recensé sur la zone d'étude lors de nos inventaires). Toutefois, la zone des 15 km étudiée ici ne représente qu'une faible surface du domaine vital de ces deux espèces par rapport aux vastes zones d'hivernage présente dans le nord de la France. Afin de visualiser l'effet cumulé de l'ensemble des projets éoliens dans un rayon de 15 km sur l'hivernage de ces 2 espèces, des rayons de 500m d'exclusion vis-à-vis des éoliennes ont été utilisés. Ce rayon correspond à celui constaté par Hötter et al. (2004). La Carte 25 - outre que la soustraction de zones d'hivernage reste très ponctuelle à l'échelle du périmètre éloigné.

Au regard de la faible sensibilité des espèces nicheuses face aux risques de collisions avec les éoliennes, l'impact cumulé des parcs éoliens au sein du rayon de 15 km autour du projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger peut être considéré comme faible. Les deux espèces d'oiseaux les plus sensibles aux risques de collisions au niveau européen (Dürr, 2015) sont la **Buse variable** (396 cas connus) et le **Faucon crécerelle** (414 cas). Elles sont considérées comme « communes à très communes » en Picardie avec entre 950 et 1150 couples nicheurs en Picardie au début des années 2 000 pour la Buse variable et environ 1 400 couples nicheurs pour le Faucon crécerelle (Commeçy in Avocette n°26) et en France avec entre 130 000 et 160 000 couples nicheurs en France au milieu des années 2000 pour la Buse variable et entre 70 000 et 100 000 pour le Faucon crécerelle (Dubois et al., 2008 in Nouvel inventaire des oiseaux de France). De plus, le Faucon crécerelle est un oiseau au domaine vital assez restreint (1 à 10 km² autour de son aire), et on peut ainsi considérer que seuls les oiseaux nichant dans un rayon de 3 km autour de chaque projet (= rayon de chasse maximal d'après Géroutet) seront susceptibles de fréquenter les zones d'implantations d'éoliennes et seront donc exposés aux risques de collisions. Cependant, au regard des forts effectifs locaux et régionaux de Buse variable et de Faucon crécerelle, de la présence de nombreux terrains de chasse de substitution sur l'ensemble du périmètre éloigné, mais aussi des distances importantes entre chaque parc éolien dans le rayon des 15 km, les risques ne sont pas de nature à mettre en péril la conservation de ces espèces au niveau régional.

Comme il a déjà été précisé précédemment pour les **Busards Saint-Martin** et **caendré**, la perte de territoire est essentiellement concentrée sur la période de travaux d'installation du parc éolien. Cet impact sera facilement limité par la mise en place de mesures de réduction adaptées (travaux en dehors de la période de reproduction) indiquées en chapitre 5.3.3.

Au-delà, la majorité des parcs éoliens présents dans le rayon des 15 km autour du projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger ayant déjà été édifiés depuis quelques années, les busards se sont habitués à leur présence. De ce fait, l'impact cumulé des parcs éoliens lié à la perturbation du domaine vital en période de reproduction pour le Busard Saint-Martin peut donc être considéré comme très faible à nul.



En conclusion, les trajectoires migratoires que pourront emprunter l'avifaune laissent présumer de faibles dépenses énergétiques dans les comportements d'évitement des obstacles.

Aucune ligne électrique n'est présente à proximité du projet.

L'impact cumulé du projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger et des parcs éoliens déjà en place, accordés ou en instruction, à l'échelle du plateau agricole semble faible à modéré. En effet, de grands espaces de respiration permettent les déplacements locaux pour l'avifaune ainsi que les haltes migratoires à l'échelle du périmètre éloigné, notamment pour les limicoles. Enfin, l'impact cumulé concernant les risques de perturbations du domaine vital chez les busards en phase de construction peut être considéré comme faible.

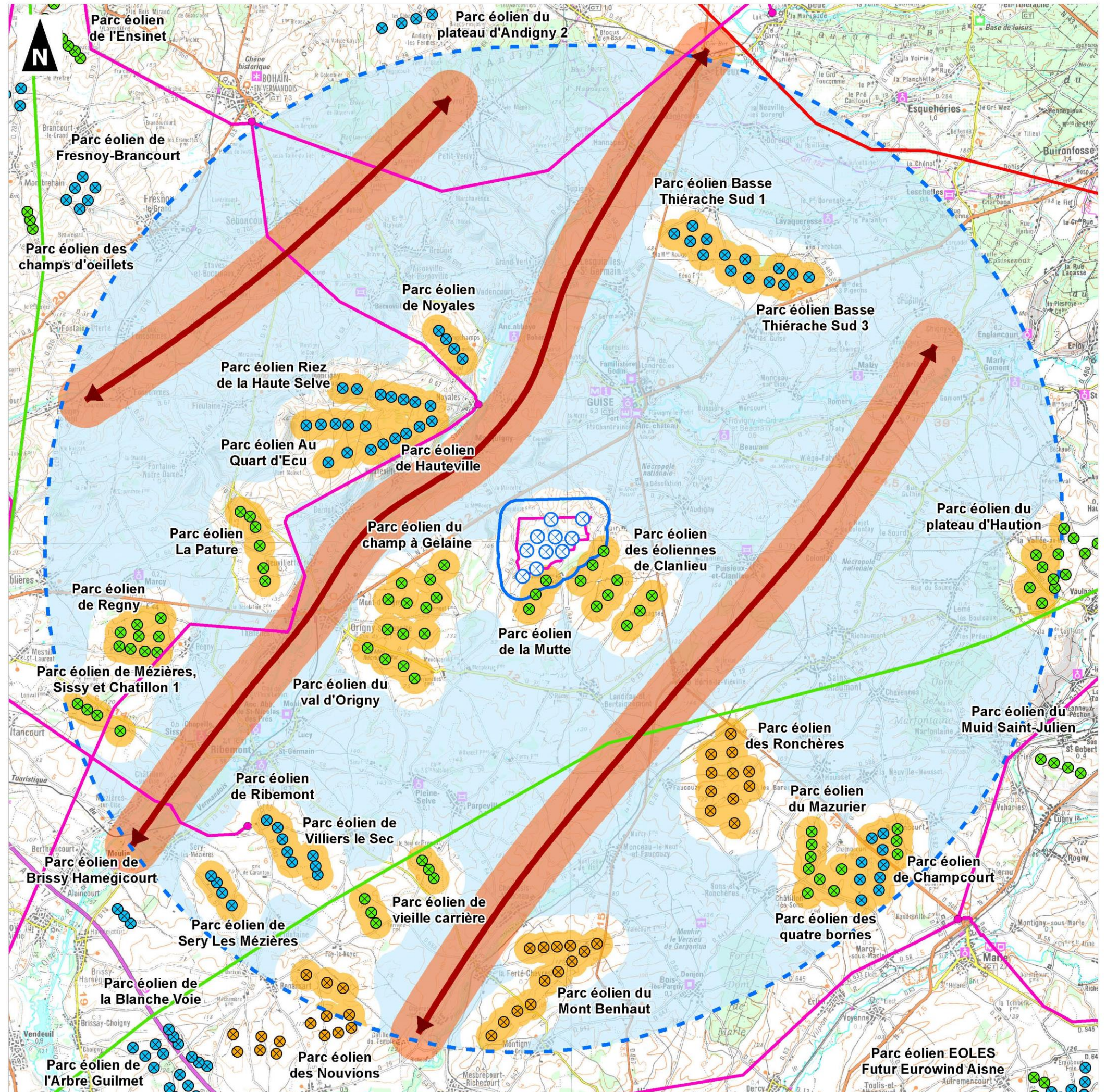
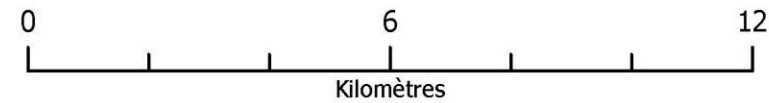
Ainsi les effets cumulatifs sont modérés au niveau du plateau agricole pour les limicoles mais très faible au sein du périmètre éloigné (15 km) et sont sans conséquence pour le reste de l'avifaune.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

Effets cumulatifs

-  Eolienne en projet
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre éloigné (15 km)
-  Poste électrique (63kV)
-  Ligne électrique (400kV)
-  Ligne électrique (225kV)
-  Ligne électrique (63kV)
- Contexte éolien au 10/02/2017 :**
-  Eolienne construite
-  Permis de construire accordé
-  Projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale
-  Orientation prédominante de la migration
-  Zone de respiration
-  Zone d'exclusion du Vanneau huppé et du Pluvier doré en période hivernale (500 m)



5.3.3. MESURES MISES EN PLACE

■ MESURES D'ÉVITEMENT

Dans le cadre de la définition du projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger ont été évitées des implantations d'éoliennes sur des zones reconnues comme :

- des couloirs majeurs de migration d'oiseaux ;
- des axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ;
- des sites de nidification importants pour des oiseaux rares et menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement ;
- des sites de stationnement importants au niveau international pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces et limicoles notamment).

■ MESURES DE RÉDUCTION

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, **les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 31 mars au 31 juillet**. En effet, un certain nombre d'oiseaux ayant une valeur patrimoniale (Busards cendré et Saint-Martin, Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, etc.) nichent pendant cette période dans les parcelles cultivées.

En cas d'interruption prolongée des travaux de 2 semaines, le porteur de projet mandatera un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux cantonnées (Busard St Martin par exemple) afin d'évaluer les risques effectifs de perturbations liées au chantier.

Les travaux pourront alors être engagés dans la mesure où ils ne remettraient pas en cause pendant cette période la reproduction des espèces [cas où l'espèce serait cantonnée à moins de 350 m des zones de travaux pour le Busard Saint-Martin par exemple]. Un suivi de la nidification sera mené par l'écologue pendant la durée des travaux et tenu à disposition de l'autorité environnementale. Si un nid été découvert, celui-ci sera mis en protection par un balisage, l'agriculteur du champ concerné sera prévenu et le nid avec les jeunes sera déplacer en dernier recours.

L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations/destructions des milieux environnants. Des précautions seront également à prendre afin de prévenir toute pollution chronique ou accidentelle telles que des fuites d'huile et/ou d'essence via la vérification des véhicules et des cuves de stockage. Dans la mesure du possible, il est conseillé de réduire le nombre de fils aériens (par enfouissement) au niveau du site d'implantation des éoliennes.

Dans le cadre du projet et de la réduction des impacts sur les chiroptères, certaines haies seront supprimées. Afin de ne pas perturber la reproduction des espèces nicheuses de ces haies, **leur coupe devra être réalisée en dehors de la période de nidification des oiseaux soit en dehors de la période du 31 mars au 31 juillet**.

5.3.4. IMPACT RESIDUEL

Grâce à la mise en place des mesures indiquées ci-dessus, le projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger n'aura pas d'impact significatif sur l'avifaune, les principaux enjeux ayant été pris en compte. En effet, toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées ou en bordure des chemins agricoles. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées.

Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire.

5.3.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit qu'au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans**, l'exploitant mette en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risque et le Fédération Energie Eolienne en novembre 2015, devra être mis en place un **suivi de l'activité de l'avifaune**.

Le suivi de l'activité de l'avifaune permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes, de manière permanente ou temporaire, au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations.

La seule espèce justifiant le suivi d'après le protocole de suivi environnemental (novembre 2015) est le Busard cendré avec son indice de vulnérabilité de 3,5. Celui-ci ayant été observé en période de migration, il est ainsi demandé un suivi de la migration et du comportement face au parc à raison de 3 passages pour chaque phase de migration (pré- et postnuptiale). Etant donné la présence sur la zone d'étude et son périmètre rapproché d'autres espèces potentiellement nicheuses à vulnérabilité modérée (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, CEdicnème criard), il serait également judicieux de réaliser un suivi en période de nidification visant notamment à suivre la reproduction éventuelle des 2 espèces de busards.

Le suivi de l'activité comprendra donc **9 sorties** : 3 en période de migration pré-nuptiale (mars-avril), 3 en nidification (mai-juillet) et 3 en période de migration post-nuptiale (septembre-octobre). La méthodologie utilisée sera la même que celle exposée dans la présente étude (IPA en période de nidification et points d'observation en période de migration).

Ainsi, ce suivi pourra examiner des paramètres tels que l'état des populations sur le site (diversité spécifique, effectifs d'une espèce donnée...), le comportement des oiseaux en vol vis-à-vis des éoliennes ou encore la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.

Le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données.

Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initial et, éventuellement, au vu des données des suivis environnementaux précédents. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes. En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

En revanche, toujours suivant le protocole de suivi environnemental national, **aucun suivi de mortalité particulier n'est à réaliser**. Dans tous les cas, la découverte d'un cadavre d'oiseau ou de chauve-souris par l'exploitant ou par l'écologue chargé du suivi d'activité fera l'objet d'une fiche détaillée permettant la saisie standardisée de l'espèce et des conditions de mortalité constatées.

5.4. Sur les chiroptères

Même si les impacts des éoliennes ont été étudiés bien plus tardivement chez les chauves-souris que chez les oiseaux, il est maintenant admis qu'elles sont elles aussi affectées, de manière directe ou indirecte, par la présence d'aérogénérateurs (*Tosh et al., 2014*).

5.4.1. IMPACT INITIAL

■ PHASE DE CHANTIER

Lors de la phase de chantier, et en particulier lors de la création des chemins d'accès et des lieux de stockage de matériel, la mise en place d'un projet éolien provoque généralement un impact de type destruction d'habitats : abattage d'arbres, dégradation de milieux utilisés par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de reproduction, etc. (*Nyári et al., 2015*).

Le déplacement de la terre excavée sur le site peut également être impactant, en effet une flore spontanée peut s'y développer et favoriser les populations d'insectes et d'invertébrés qui par conséquent attirent les chauves-souris en quête de nourriture. Les chemins doivent donc rester les moins attractifs possibles pour ne pas drainer les individus du secteur vers les éoliennes. Pour cela, il suffit d'éviter la formation de flaque d'eau qui favorise le cycle de certains insectes, de limiter les bandes enherbées au minimum toujours pour éviter de favoriser des populations d'insectes.

De plus, une perturbation des axes de déplacements ou un dérangement des zones de chasse peut survenir lors de la destruction de haie ou d'arbre pour la création des accès. Un dérangement de l'estivage ou de l'hibernation peut également advenir sur des gîtes présents à proximité du projet, ces dérangements sont liés aux bruits et vibrations causés par les engins de chantier et de transport.

Dans le cadre du projet éolien de la Fontaine du Berger, il est prévu de créer des accès et des plateformes au sein des zones agricoles, il n'est donc pas prévu de modifications importantes des habitats en place. Toutefois, afin de limiter les risques de collisions des chauves-souris (attractivités des boisements et des haies), certaines haies seront supprimées. Cette mesure entrainera une perte d'habitat de chasse pour les chiroptères. Toutefois, elle sera non significative sur les populations locales. En effet, de nombreux habitats de chasse et de meilleurs qualités sont disponibles au sein même du secteur d'étude et du périmètre rapproché, notamment les boisements présents.

Aucun gîte n'a été détecté au sein du secteur d'étude, par conséquent, aucune destruction de gîte n'est à prévoir. Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les chiroptères suite aux modifications d'habitats.

■ PHASE D'EXPLOITATION

> Impacts directs : collisions et barotraumatisme

On sait aujourd'hui que les taux de mortalité des chauves-souris peuvent dépasser ceux des oiseaux dans la plupart des parcs éoliens (*Schuster et al., 2015*). Selon Rydell et al. (2012), le nombre moyen de chauves-souris tuées par les éoliennes en Europe et en Amérique du Nord est ainsi de 2,9 individus par machine et par an contre 2,3 pour les oiseaux.

Sur 26 études réalisées en Europe entre 1997 et 2007, 20 espèces de chauves-souris au total ont été victimes de collisions et 21 sont considérées comme potentiellement concernées (*Rodrigues et al., 2008*).

La figure ci-après récapitule, espèce par espèce, le nombre de cas connus de collisions de chauves-souris avec des éoliennes en France d'après la dernière base de données du Ministère du Développement Rural, de l'environnement et de l'Agriculture de l'Etat fédéral de Brandebourg (Allemagne) qui répertorie l'ensemble des cas connus de collisions en Europe (*Dürr, 2015*).

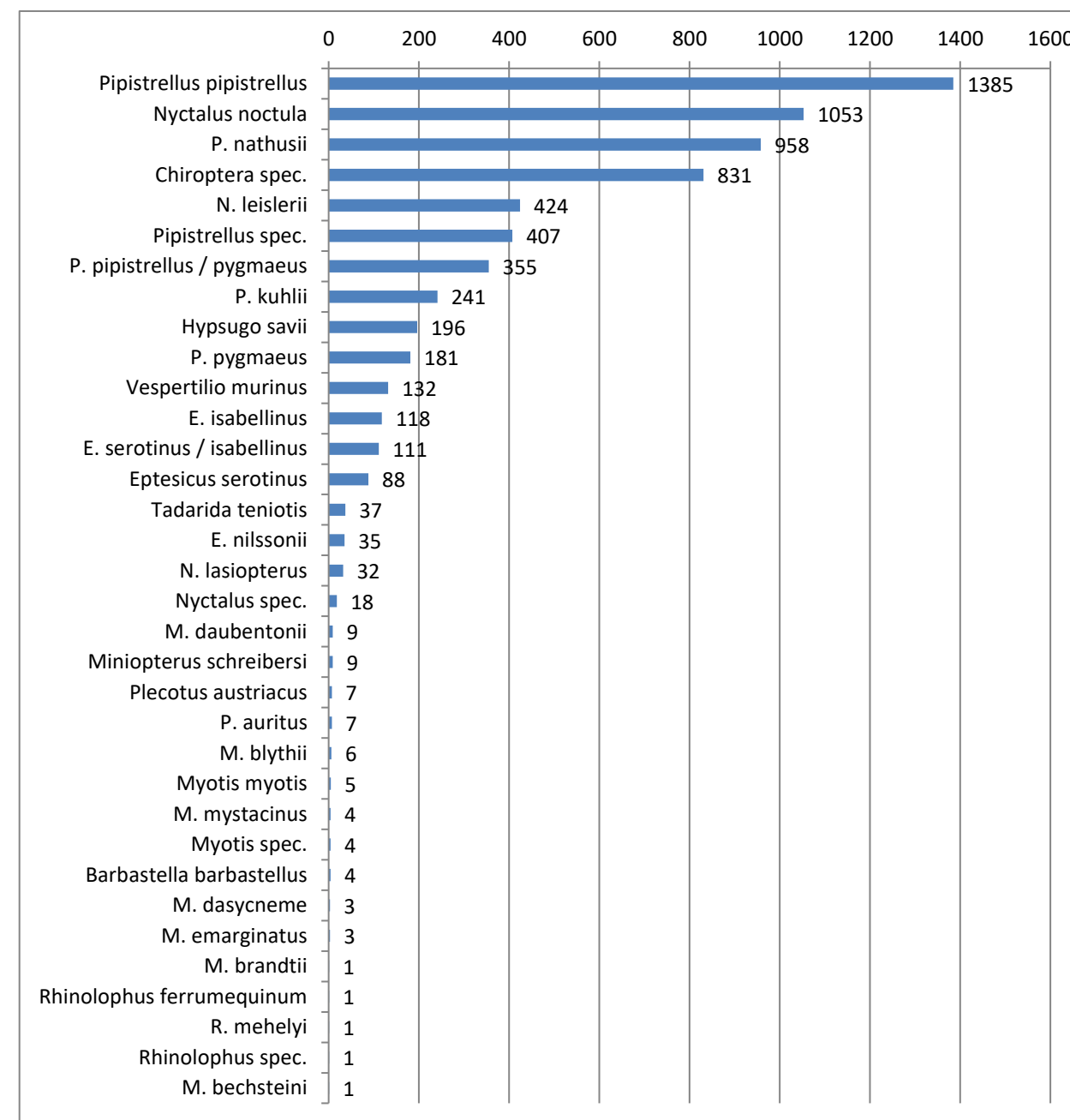


Figure 24. Bilan des chiroptères tués par les éoliennes en Europe (Source : Tobias Dürr, déc 2015)

En Europe, 5 283 cadavres de chauves-souris mortes par collision avec des éoliennes ont été répertoriés à ce jour. Les espèces les plus impactées sont les Pipistrelles, notamment la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) avec 1 385 cas répertoriés et 958 pour la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), et les Noctules, avec 1 053 cas pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et 424 cas pour la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Les causes de mortalité sont de deux types : la **collision** directe avec les pales et le **barotraumatisme**.

Concernant la collision, il a été montré que les chauves-souris étaient tuées par les pales en mouvement mais pas par les pales stationnaires, les nacelles ou les tours (*Horn et al. 2008*). Par conséquent, plus la longueur des pales est grande, plus l'aire qu'elles couvrent est grande et plus l'impact sur les chauves-souris est important.

Il est à noter que des blessures sublétales provoquées suite à des collisions directes avec les pales peuvent entraîner la mort des individus à une distance relativement élevée des éoliennes, induisant ainsi une sous-estimation des taux de mortalité réels (*Horn et al., 2008 ; Grodsky et al., 2011*).

Le barotraumatisme, causé par une dépression soudaine de la pression de l'air, est quant à lui à l'origine de lésions et d'hémorragies internes. Cette théorie est cependant vivement débattue dans la sphère scientifique, certains auteurs estimant que le barotraumatisme pourrait causer jusqu'à 90% des cas de mortalité (*Baerwald et al., 2008*) tandis que d'autres minimisent son impact (*Grodsky et al., 2011*) voire contestent son existence (*Houck, 2012 ; Rollins et al., 2012*).

Outre la non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales), l'attraction des éoliennes vis-à-vis des chauves-souris pourrait expliquer en partie ces cas de collisions (*Nyári et al., 2015*). Plusieurs hypothèses ont ainsi été énoncées pour tenter d'expliquer ce phénomène.

Tout d'abord, la modification des paysages inhérente à l'installation des machines ainsi que leur éclairage créent des conditions favorables pour les insectes volants, attirant ainsi les chauves-souris qui s'en nourrissent (*Ahlén, 2003*). *Horn et al. (2008)* ont ainsi observé une corrélation significative entre l'activité des chauves-souris et celle des insectes au cours de la nuit, avec un pic d'activité durant les deux premières heures suivant le coucher du soleil. Des images issues de caméras thermiques infrarouge ont effectivement montré que les chauves-souris se nourrissaient autour des pales et effectuaient également des vols de reconnaissance répétés au niveau des nacelles (*Horn et al., 2008*).

Selon d'autres auteurs, la principale raison poussant les chauves-souris à fréquenter les abords des éoliennes concerne les comportements reproducteurs (*Hull & Cawthen, 2013*). L'hypothèse d'une incapacité cognitive des chauves-souris à différencier les éoliennes (ou d'autres structures verticales du même type) des arbres semble séduisante. Les chauves-souris confondraient ainsi les courants d'air provoqués par les éoliennes et ceux existant au sommet des grands arbres, courants d'air qu'elles vont suivre pensant y trouver certaines ressources telles que de la nourriture mais aussi des opportunités sociales (*Cryan et al., 2014*).

> Impacts indirects

Les éoliennes n'affectent pas seulement les chauves-souris via des impacts directs (mortalité) mais également par une **perturbation de leurs mouvements et comportements habituels**.

L'effet barrière provoqué par les parcs éoliens, bien connu chez les oiseaux, peut également affecter les chauves-souris en interférant avec leurs routes migratoires ou leurs voies d'accès aux colonies de reproduction (*Bach & Rahmel, 2004 ; Hötter et al., 2006*).

Des perturbations liées à la présence des éoliennes en elles-mêmes ont également été évoquées. L'émission d'ultrasons par les éoliennes (jusqu'à des fréquences de 32 kHz) pourrait ainsi perturber les chauves-souris (*Bach & Rahmel, 2004 ; Brinkmann et al., 2011*). Cet impact est cependant variable selon les espèces puisqu'une étude menée par *Bach & Rahmel (2004)* a montré que si l'activité de chasse des Sérotines semblait décroître à proximité des éoliennes, ce n'était pas le cas pour les Pipistrelles qui montraient quant à elles une activité plus forte près des machines que dans une zone témoin proche.

Ces impacts indirects des éoliennes sur les chauves-souris, bien que nettement moins documentés à l'heure actuelle que les cas de collisions, peuvent menacer la survie à long terme de certaines espèces. Les chauves-souris sont en effet des organismes présentant une espérance de vie longue et de faibles taux de reproduction ce qui rend leurs populations particulièrement vulnérables aux phénomènes d'extinctions locales.

Certains auteurs ont ainsi suggéré que les populations de chauves-souris pourraient ne pas être en mesure de supporter les impacts négatifs liés à l'éolien qui viennent s'ajouter aux nombreuses menaces pesant déjà sur ce taxon (*Kunz et al., 2007 ; Arnett et al. 2008*).

■ FACTEURS INFLUENÇANT LA SENSIBILITE DES CHAUVES-SOURIS AUX EOLIENNES

> Facteurs météorologiques

L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par des variables météorologiques comme la vitesse du vent, la température, les précipitations, la pression atmosphérique et même l'illumination de la lune. La vitesse du vent notamment est un paramètre majeur dans la prédiction des périodes les plus à risques en termes de collision (*Baerwald & Barclay, 2011 ; Behr et al., 2011*). Des études ont ainsi montré que l'activité des chauves-souris était maximale pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 2 m.s⁻¹ (*Rydell et al., 2010a*) et déclinait ensuite jusqu'à presque s'arrêter pour des valeurs supérieures à 6,5 (*Behr et al., 2007*) voire 8 m.s⁻¹ (*Rydell et al., 2010a*). La majorité des chauves-souris sont donc tuées lors des nuits où les pales des éoliennes bougent lentement et où l'électricité produite est donc faible (*Schuster et al., 2015*).

L'activité des chauves-souris augmente également avec la température. *Arnett et al. (2006)* ont ainsi montré une augmentation de l'activité comprise entre 7 et 13 % à 1,5 m d'altitude et entre 0 et 7 % à 22 m pour chaque degré Celsius supplémentaire, jusqu'au seuil de 21°C au-delà duquel l'activité des chauves-souris avait tendance à diminuer. Concernant la température minimale, il a été estimé que les périodes les plus à risques se situaient au-delà de 10°C (*Brinkmann et al., 2011*).

L'humidité (et notamment la présence de brouillard) fait également décroître fortement l'activité chiroptérologique (*Behr et al., 2011*).

> Facteurs saisonniers

L'activité des chauves-souris, et par conséquent leur mortalité liée à l'éolien, montrent également des variations saisonnières. Des études réalisées dans le monde entier ont ainsi montré une activité et une mortalité maximales en fin d'été et à l'automne (*Schuster et al., 2015*). *Rydell et al. (2010a)* déclarent ainsi que 90% de la mortalité annuelle liée aux collisions avec les éoliennes se produit entre août et début octobre contre seulement 10% début juin.

Cette saisonnalité est liée au comportement migrateur de certaines espèces qui les rend particulièrement vulnérables lors de leurs déplacements entre zones de reproduction et zones d'hibernation (transit automnal) et, dans une moindre mesure, lors du transit printanier au cours duquel les chauves-souris quittent leurs zones d'hibernation pour gagner leurs sites d'estivage.

Outre ces phénomènes migratoires, un autre phénomène est à l'origine de fortes concentrations en chiroptères à l'automne et donc d'une mortalité potentiellement accrue au niveau des parcs éoliens. Il s'agit du phénomène de « swarming » - ou essaimage - qui se traduit par le rassemblement en certains sites d'un grand nombre de chauves-souris appartenant à une ou plusieurs espèces. Ces rassemblements permettent l'accouplement des chauves-souris avant l'hibernation, la gestation reprenant ensuite au printemps.

> Facteurs paysagers

De nombreuses publications ont montré que les chauves-souris utilisaient des éléments paysagers linéaires comme les vallées fluviales, les traits de côte ou encore les lisières forestières en tant que corridors pour leurs migrations (Nyári et al., 2015; Schuster et al., 2015). Rydell et al. (2010a) ont passé en revue un ensemble d'études menées en Europe occidentale et comparant la mortalité des chauves-souris liée à l'éolien en fonction d'un gradient paysager. Ils ont ainsi pu constater qu'un nombre relativement faible de chauves-souris (entre 0 et 3 individus par éolienne et par an) était tué en milieu ouvert (plaines agricoles cultivées). Cependant, plus l'hétérogénéité du paysage agricole est grande, plus ce taux s'accroît (entre 2 et 5 individus par éolienne et par an pour des paysages agricoles plus complexes). Enfin, les taux de mortalité sont maximaux pour les zones forestières ou côtières, en particulier sur des zones de relief (collines et crêtes), avec 5 à 20 chauves-souris tuées par éolienne et par an.

> Caractéristiques biologiques et écologiques des espèces

La sensibilité vis-à-vis des éoliennes varie également grandement selon les espèces. En Europe, les espèces présentant les risques de collision les plus élevés, qui appartiennent aux genres *Nyctalus* (les Noctules), *Pipistrellus* (les Pipistrelles), *Eptesicus* et *Vespertilio* (les Sérotines), présentent des similarités écologiques et morphologiques (Rydell et al., 2010b; Hull & Cawthen, 2013). Il s'agit en effet d'espèces chassant en milieu dégagé, présentant des ailes longues et étroites et utilisant, pour détecter les insectes volants, des signaux d'écholocation à bande étroite et forte intensité.

Ainsi, d'après Rydell et al. (2010a), 98% des chauves-souris tuées sont des espèces de haut vol chassant en milieu dégagé alors que 60% des espèces de chauves-souris ont peu voire pas de risques de collisions étant donné qu'elles volent à des altitudes bien inférieures à la hauteur des pales. Les Murins (*Myotis* sp.) et les Oreillardes (*Plecotus* sp.), plus forestiers et moins enclins à fréquenter les zones ouvertes, sont ainsi très peu affectés par les collisions avec les pales d'éoliennes (Jones et al., 2009).

■ LA VULNERABILITE DES ESPECES

La fréquentation du site du projet éolien de la Fontaine du Berger par les chauves-souris est faible à moyenne, avec 4 espèces recensées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Brandt et le Murin de Daubenton.

L'activité est très concentrée au niveau des boisements et très faible au niveau des parcelles agricoles.

Le tableau suivant définit le risque que présente l'éolien pour les espèces recensées, selon la méthodologie établie par la SFEPM (SFEPM, 2013, suivi post-installation), en fonction du statut régional de l'espèce et du nombre de collisions connues. Cette méthodologie a également été reprise par le protocole de suivi environnemental des parcs

éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risques et la Fédération Energie Eolienne en novembre 2015.

Nom scientifique	Nom commun	LRR	LRN	Sensibilité à l'éolien					Note de risque
				0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3 (51 à 499)	4 (≥ 500)	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC=2	LC					1 385	3
<i>Pipistrellus Nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	NT					958	3,5
<i>Myotis Brandtii</i>	Murin de Brandt	DD = 1	LC		1				1
<i>Myotis Daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC =2	LC		9				1,5

Tableau 32. Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien en fonction de l'enjeu de conservation régional

Légende :

LRR : Liste rouge régionale ; LRN : liste rouge régionale
 NT : Quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure
 Sensibilité à l'éolien : les chiffres entre parenthèse correspondent à un intervalle et ces intervalles (nombre de chiroptères impacté par les parcs éoliens en Europe (Tobias DÜRR 2015)) permettent de classer les espèces en fonction de l'impact par collision.

La Pipistrelle de Nathusius possède une note de risque de 3,5 (SFEPM, 2013, suivi post-installation). Ce qui implique une vulnérabilité forte pour cette espèce vis-à-vis des éoliennes. La Pipistrelle commune possède une vulnérabilité modérée à forte aux éoliennes. Quant aux Murins de Brandt et de Daubenton, ils possèdent une vulnérabilité faible.

Deux éoliennes se situent à moins de 200 mètres des haies. Toutefois, l'état initial a mis en évidence que les déplacements au sein des parcelles agricoles sont sporadiques et peu fréquents même en présence de haies.

En effet, l'éolienne E01 se trouve à 75 mètres de la haie à l'ouest de celle-ci et l'éolienne E09 à 55 mètres de la haie au sud. Ces éoliennes présentent donc un faible risque de collision notamment pour les Pipistrelles commune et de Nathusius.

Au regard de ces éléments, des mesures seront à prendre afin de limiter les impacts potentiels du projet sur les chauves-souris notamment pour les éoliennes E01 et E09.

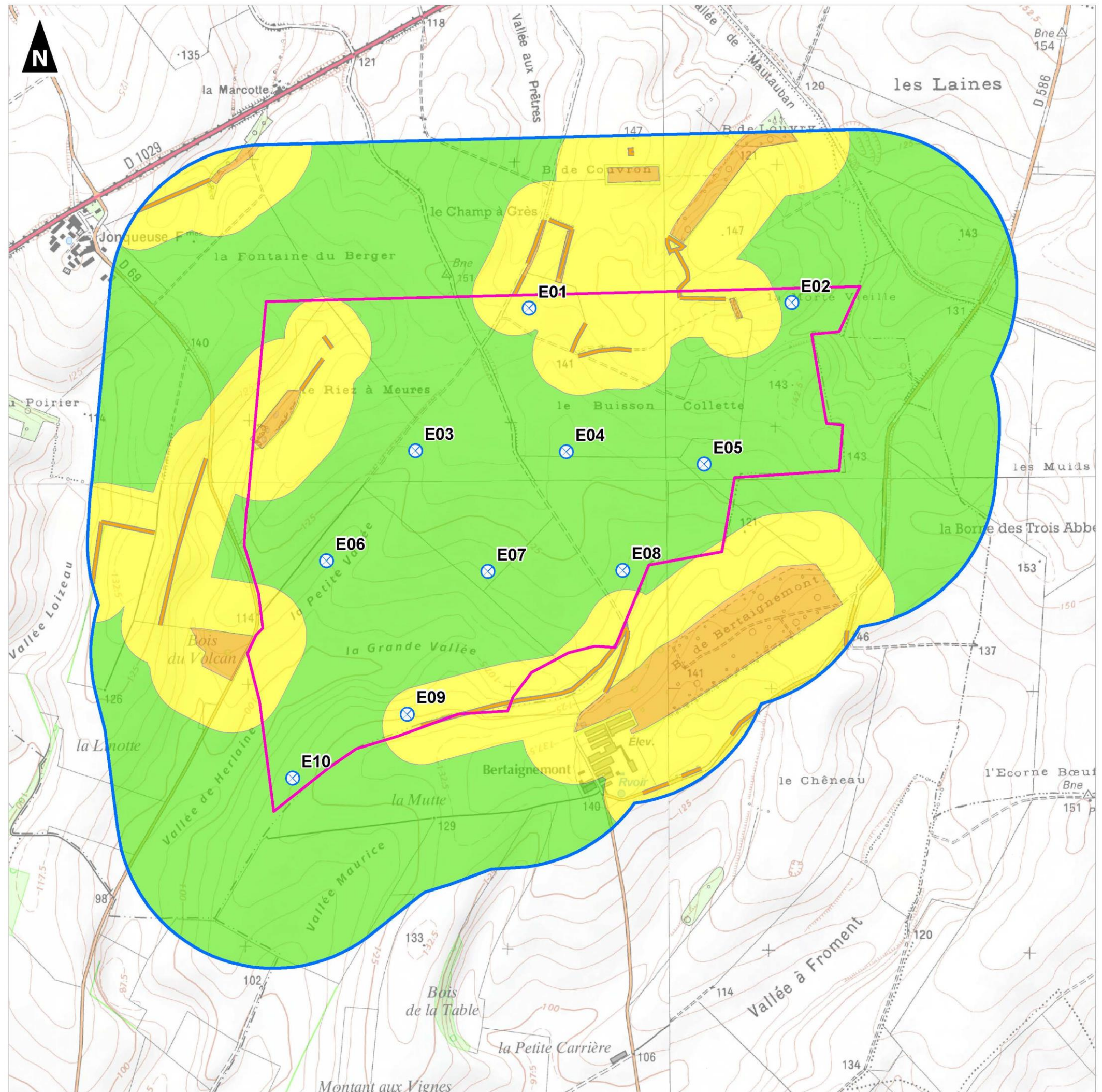
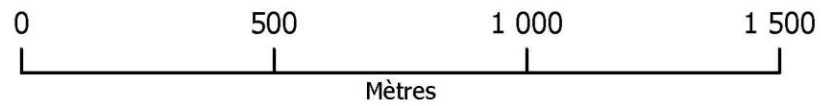
Carte 26 -Implantation des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques p.103

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

**Implantation des éoliennes
au regard des enjeux chiroptérologiques**

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



5.4.2. EFFETS CUMULES DES PARCS EOLIENS SUR LES CHIROPTERES

Les éoliennes du projet de la Fontaine du Berger prennent place au sein d'un plateau agricole, milieu peu fréquenté par les chiroptères en général. Le risque principal réside plus lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (Noctules, Sérotine, Pipistrelle ...).

Or, les éoliennes sont toutes éloignées des secteurs boisés les plus importants et des vallées, zones préférentielles pour les déplacements et la migration. Le plateau agricole ne se trouve pas à proximité de sites de reproduction ou d'hibernation connus.

Pour ce qui est de l'impact cumulé du projet avec les autres parcs éoliens au sein du périmètre rapproché : de la Mutte et de Clanlieu. La mise en place des mesures, décrites ci-après, permettra de réduire au minimum les risques de collisions. De ce fait, le projet n'entraînera pas de surmortalité significative des populations locales de chauves-souris.

Enfin, les chauves-souris ne sont peu voire pas impactées par les lignes haute tension et aucune infrastructure routière avec un trafic important n'est présente à proximité du projet et donc susceptible d'induire un impact cumulé avec le projet.

Ainsi, les effets cumulatifs sur les chiroptères sont faibles.

5.4.3. MESURES MISES EN PLACE

■ MESURES D'EVITEMENT

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 ».

Afin d'éviter au maximum les risques de collision des chiroptères avec les éoliennes, celles-ci ont toutes été placées à 200 m des zones de chasse (boisements) et à 150 m des zones de déplacements (haies), hormis les éoliennes E01 et E09 qui se trouvent respectivement à 75 et 55 m de haies.

En effet, ces dernières n'ont pas pu être placées à plus de 150 m des haies, du fait des contraintes techniques, paysagères et foncières.

Il est également à souligner que l'éolienne E02 de la variante 3 (voir p.81) a été supprimé car elle était située à 130 mètres d'une bande boisée intéressante pour les chauves-souris et entre cette dernière et une autre haie. Elle représentait de ce fait un risque de collision important.

■ MESURES DE REDUCTION

Afin de réduire au minimum les risques de collision des chauves-souris, notamment au niveau des éoliennes E01, et E09 situées à moins de 150 mètres de haies, l'emprise de ces haies située à moins de 150 m de ces éoliennes sera supprimée. Ainsi, seront supprimés la haie à l'ouest de l'éolienne E01 d'une longueur de 81 ml et la haie au sud de l'éolienne E09 d'une longueur de 233 ml, soit 314 mètre linéaire de haie.

La suppression de ces haies sera compensée par la plantation de nouvelles haies totalisant le double de leur longueur, soit 628 mètres linéaires. Le pétitionnaire en a conventionné 630 ml.



Photographie 7. Haie supprimée au niveau de l'E01

Photographie 8. Haie supprimée au niveau de l'E09

5.4.4. IMPACT RESIDUEL

Suite à la suppression des haies, afin de réduire les risques de collision, toutes les éoliennes se trouvent à plus de 150 m des haies (Carte 28 -p.108). En effet, l'éolienne E01 se trouve à 160 m d'une haie et l'E09 à 155 m.

Cette distance de 150 m entre les éoliennes et les haies est acceptable au regard des espèces et de leur activité au sein du plateau agricole et des haies. Pour rappel, la Pipistrelle de Nathusius a été recensée uniquement en période de transit printanier en un point (chemin agricole) avec une activité de 6 contacts par heure, quant à la Pipistrelle commune, bien qu'elle présente une activité faible à modérée en période de transit printanier au niveau des haies, elle n'a pas été recensée au sein de la zone d'étude et des haies lors des période de parturition et de transit automnal. Enfin, il est à souligner qu'aucune Noctules ou Sérotine commune n'a été recensées malgré la mise en place d'un enregistreur automatique.

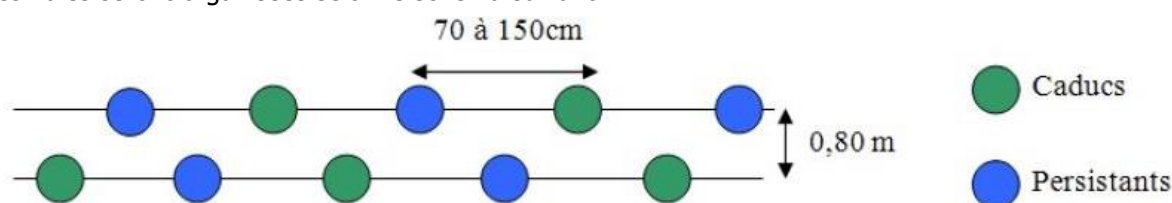
Au regard de la mise en place des mesures de suppression des haies, le risque de collision est négligeable. De fait, l'impact résiduel pour les chiroptères est non significatif. Toutefois, la suppression des haies, bien qu'ayant un impact faible entraine une modification des habitats et une perte de territoire de chasse, qu'il convient de compenser.

5.4.6. MESURES DE COMPENSATION

Afin de compenser la suppression des haies à moins de 150 m des éoliennes E01 et E09 des conventions ont été signées. Ainsi, seront plantées un total de 630 ml, pour toute la durée de vie de la ferme éolienne.

La localisation des haies supprimées et des haies qui seront plantées est précisé sur la carte ci-après.

Ces haies seront organisées selon le schéma suivant :



Les espèces plantées devront avoir une origine génétique locale.

Le pied des haies sera entretenu afin que puisse se développer un ourlet herbacé pour favoriser le développement d'insectes.

Elles seront également constituées en majorité d'espèces à moyen développement et comportera également quelques espèces à petit et grand développement, parmi les espèces suivantes :

	Caducs	Persistants
Grand développement (>7m)	Saule blanc Aulne glutineux Cerisier Charme commun Hêtre commun Sorbier des oiseleurs Tilleul à petites feuilles	Chêne sessile Chêne pédonculé Bouleau verruqueux Châtaignier commun Frêne commun Prunier commun Orme champêtre
Moyen développement (<7m)	Cornouiller sanguin Viornes obier Noisetier commun Prunier épineux Saule cendré Saule marsault Saule vannier	Erable champêtre Sureau noir Rosier des chiens Aubépine à un style Chèvrefeuille des bois Bourdaine commune
Petit développement (<4m)	Groseillier rouge Groseillier noir Groseillier à maquereaux	Genêt à balais Troène commun Houx commun Buis commun (Ornementale)






Il est également à souligner que les haies supprimées n'avaient pas de fonction de corridors biologiques. En effet, il s'agit de haies isolées ou situées à l'extrémité de réseaux de haies qui débouchent sur la plaine agricole, sans liant avec d'autres réseaux de haies à proximité ou encore de boisements. De ce fait, elles n'ont pas de fonction particulière pour la faune.

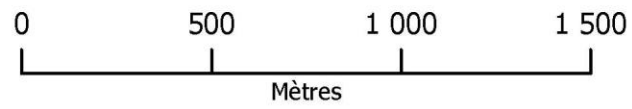
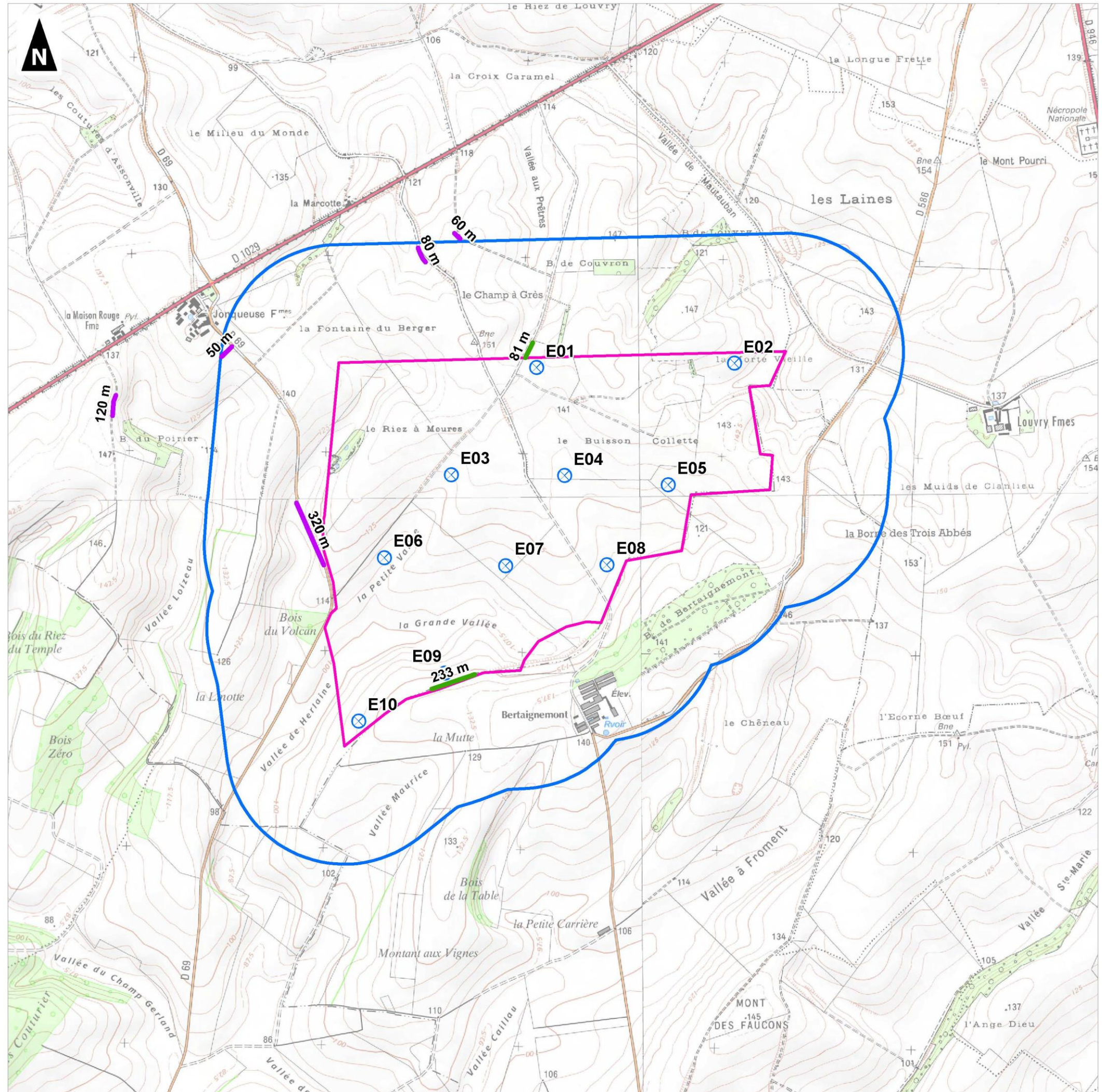
A contrario, la haie de 320 ml plantée à l'ouest de l'éolienne E06 permettra d'établir un corridor biologique entre le Bois du Volcan et la prairie et le boisement au lieu-dit « Le Riez à Meures ». De ce fait, elle permettra de faciliter les déplacements de la faune entre ces deux entités. La plantation de cette haie aura donc un effet positif sur la faune.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

Mesures compensatoires

-  Eolienne
-  Secteur d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Haies supprimées (total de 314 m)
-  Haies plantées (total de 630 m)



5.4.7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (SUIVIS)

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit qu'au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans**, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risques et la Fédération Energie Eolienne en novembre 2015, devront être mis en place un suivi de l'activité des chiroptères et un suivi de mortalité.

■ SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES

Selon le protocole cité ci-avant le projet éolien la Fontaine du Berger nécessite la mise en place d'un suivi du comportement compte tenu de la présence de la Pipistrelle de Nathusius dont l'indice de vulnérabilité est 3,5 avec un impact résiduel faible ou non significatif.

Ainsi, le suivi de l'activité des chiroptères sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).

■ SUIVI DE MORTALITE

Selon le protocole cité ci-avant le projet éolien de la Fontaine du Berger devra faire l'objet d'un contrôle opportuniste de la mortalité soit la réalisation d'une série de passages sur site (4 passages à 3 jours d'intervalle) permettant de fournir, sur cette période, un contrôle de mortalité ponctuel ne relevant pas d'un suivi de mortalité selon un protocole plus conséquent (fréquence et durée des passages plus importantes).

5.5. Sur les autres groupes faunistiques

Les inventaires relatifs aux mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et aux insectes n'ont pas révélé d'espèces patrimoniales. Les mammifères terrestres, peu nombreux sur le site, sont généralement peu impactés par les éoliennes car ils sont peu tributaires des espaces occupés par les éoliennes 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.

5.5.1. IMPACT INITIAL

■ PHASE DE CHANTIER

Il est probable que les mammifères (non fouisseurs) s'éloigneront du chantier pendant la période des travaux, le site pouvant être un obstacle aux déplacements. Les galeries des rongeurs (campagnols, rats taupiers) seront possiblement détruites en partie par les différents travaux de terrassement et d'extraction de terre. Toutefois ces espèces recolonisent très rapidement les milieux temporairement perturbés et s'adaptent très bien à un nouvel environnement, l'impact sur ces populations est donc négligeable.

Concernant les amphibiens et reptiles, aucun individu n'a été inventorié lors de cette étude. Le projet éolien de la fontaine du Berger ne présente pas de milieux pouvant accueillir durablement ce type de faune.

Les insectes sont dépendants de la flore, or les éoliennes étant positionnées dans les étendues de cultures agricoles, aucun impact significatif ne sera à constater sur ce groupe taxonomique.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Une fois les éoliennes érigées, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens et les insectes seront nuls.

■ SYNTHESE

Au final, les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront nuls, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

5.5.2. MESURES MISES EN PLACE

■ MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesure d'évitement ou de réduction.

5.5.3. IMPACT RESIDUEL

L'impact résiduel sur les mammifères terrestres, amphibiens et reptiles est très faible et non significatif. D'autant plus que, concernant les amphibiens et reptiles, aucun habitat favorable à une installation pérenne n'a été recensée au niveau du projet. Cependant, les mesures prises pour l'avifaune et les chauves-souris seront également bénéfiques aux autres groupes faunistiques.

Aucune mesure de compensation n'est envisagée au vu de l'absence d'impact résiduel.

5.5.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

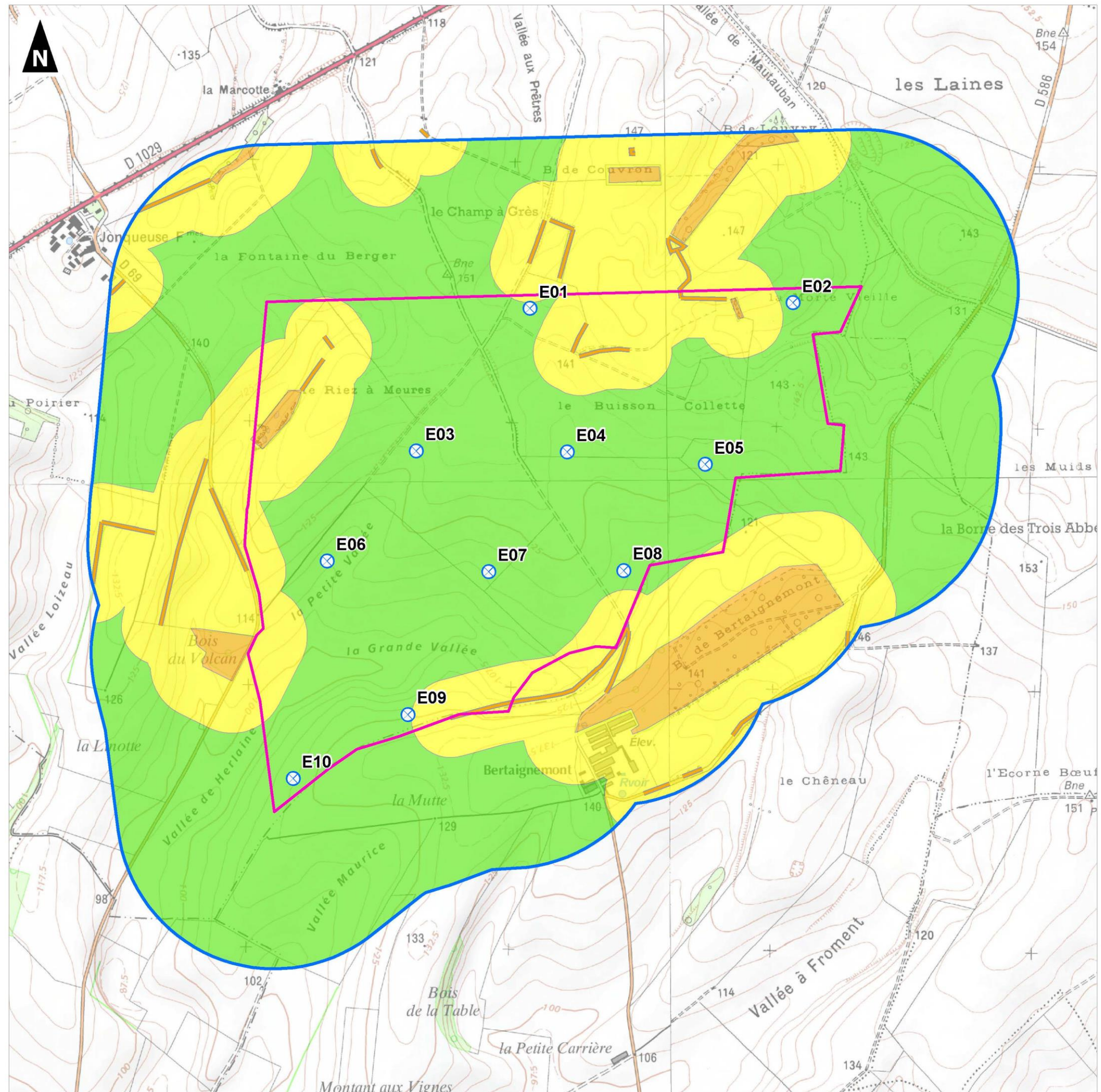
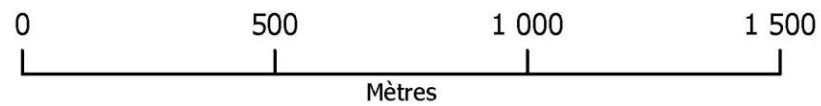
Aucune mesure d'accompagnement ne semble nécessaire pour l'entomofaune, les reptiles, les amphibiens et les mammifères terrestres.

Projet éolien de la Fontaine du berger

Volet écologique du DDAU

**Implantation des éoliennes au regard
de la synthèse des enjeux écologiques
après suppression des haies**

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



5.6. Sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors natura 2000)

Les 10 éoliennes du projet sont situées dans des parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), qui ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

Le secteur d'étude et son périmètre rapproché ne sont concernés par aucune zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel.

À une échelle plus large, on notera la présence de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique : « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » (ZNIEFF 2), « Vallée de l'Oise à l'aval de Guise, côte Sainte Claire et bois de Lesquielles-Saint-Germain » (ZNIEFF 1) et « Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny » (ZNIEFF 1).

Toutes sont situées à une distance comprise entre 2 et 5 km par rapport au projet.

5.6.1. IMPACT INITIAL

■ PHASE DE CHANTIER

Au regard des distances séparant les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu du projet et du fait que les éoliennes soient implantées en milieu agricole, les travaux de construction de la ferme éolienne n'auront pas d'impact sur la flore et les habitats des ZNIEFF.

Concernant la faune, les espèces déterminantes de ZNIEFF présentes au sein de ces trois ZNIEFF sont le Grand murin (*Myotis myotis*) pour les chiroptères et le Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) pour les oiseaux.

Les milieux en présence au sein du projet ne sont pas favorables à l'accueil de ces deux espèces.

Les travaux de construction du parc éolien n'auront pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

■ PHASE D'EXPLOITATION

Pour les mêmes raisons, l'exploitation de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger, n'aura pas d'impact sur le Grand Murin et sur la Pie-grièche écorcheur.

L'exploitation de la ferme éolienne n'aura pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

5.6.2. MESURES MISES EN PLACES

■ MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu, de ce fait, il ne nécessite pas la mise en place de mesures.

5.6.3. IMPACT RESIDUEL

La ferme éolienne de la Fontaine du Berger n'aura pas d'impact résiduel sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

5.7. Sur le réseau natura 2000

5.7.1. PRE-EVALUATION DES INCIDENCES

Les sites Natura 2000 présentent dans un rayon de 20 km autour du projet éolien de la Fontaine du Berger sont au nombre de deux :

- ZSC FR2200387 Massif Forestier du Regnaval à 17,9 km de l'éolienne la plus proche ;
- ZPS FR2210026 Marais d'Isle à 18,7 km de l'éolienne la plus proche.

> Sur les habitats inscrits à l'annexe I et la flore inscrite à l'annexe II de la directive Habitat

Les 10 éoliennes du projet sont situées dans des parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), qui ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

De ce fait, **aucune incidence n'est à prévoir sur les habitats et la flore du réseau Natura 2000.**

> Sur la faune inscrite à l'annexe II de la directive Habitat et l'article 4 de la directive Oiseaux

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces présentes sur ces deux sites natura 2000 (2.1.4 - Réseau Natura 2000 p.26). Afin d'établir si elles doivent faire l'objet d'une pré-évaluation des incidences ou non, sont comparés l'aire d'évaluation spécifique et la distance entre le projet et le site Natura 2000 le plus proche, où l'espèce est présente.

Espèce	Aire d'évaluation spécifique*	Site N 2000 le plus proche du projet	Précisions	Incidence possible
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	19 km	-	Non
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	-	19 km	-	Non
Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Butor étoilé <i>Botaurus stellaris</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Pluvier guignard <i>Charadrius morinellus</i>	-	19 km	-	Non
Guifette noire <i>Chlidonias niger</i>	-	19 km	-	Non
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	3 km autour des sites de reproduction	19 km	-	Non
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Cygne de Bewick <i>Cygnus columbianus bewickii</i>	-	19 km	-	Non
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	-	19 km	-	Non

Plongeon catmarin <i>Gavia stellata</i>	-	19 km	-	Non
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	-	19 km	-	Non
Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	10 km autour des sites de reproduction	19 km	-	Non
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	10 km autour des sites de reproduction	19 km	-	Non
Balbusard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	-	19 km	-	Non
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Combattant varié <i>Philomachus pugnax</i>	-	19 km	-	Non
Spatule blanche <i>Platalea leucorodia</i>	5 km autour des sites de reproduction	19 km	-	Non
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Avocette élégante <i>Recurvirostra avosetta</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 km	-	Non

*Les aires d'évaluation spécifique sont issues du guide E12 : Méthodes et techniques des inventaires et de caractéristique des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidence Natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats », disponible sur le site internet Natura 2000 Picardie.

Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire cette aire est définie d'après les rayons d'action et tailles des domaines vitaux. Ces derniers sont établis à partir d'éléments bibliographiques.

Tableau 33. Espèces concernées par la pré évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Suite à l'analyse du tableau précédent, la distance entre les sites du réseau natura 2000 et les éoliennes du projet est supérieure à l'aire d'évaluation spécifique des espèces animales abritées par ces sites Natura 2000.



Cette pré-évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000, permet de conclure à l'absence d'incidence du projet éolien de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger sur le réseau Natura 2000. De ce fait, le projet ne nécessite pas une étude d'incidence en tant que telle.

5.8. Coût des mesures

La mise en place des mesures d'accompagnement des impacts de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger sur la faune et la flore engendre des coûts financiers. Comme il a été décrit précédemment, ces mesures concernent essentiellement l'avifaune et les chiroptères, il s'agit de suivis en phase chantier et post-implantation de la fréquentation, des comportements et des éventuels cas de mortalité. Le tableau ci-dessous détaille ces mesures et les coûts associés.

Mesures	Thématique	Caractéristique	Intensité	Durée	Coût estimatif
Suivi de chantier, si interruption prolonger en période de reproduction	Avifaune	Etude du comportement des oiseaux en phase chantier	-	Repérage de nids éventuels par un expert écologue quelques jours avant le début ou la reprise des travaux. Puis 1 fois par mois pendant la période de reproduction	3 000 €
Suivi d'activité	Avifaune	Etude du comportement des oiseaux en période de nidification et de migration	9 sorties / an	1 an sur les 3 premières années d'exploitation puis 1 fois tous les 10 ans	10 000 € / année de suivi
Suivi d'activité	chiroptères	Etude de l'activité chiroptérologique sur un cycle complet	6 sorties / an + enregistreur automatique en hauteur	1 an sur les 3 premières années d'exploitations puis 1 fois tous les 10 ans	10 000 € / année de suivi
Suivi de mortalité	chiroptères	Recherche des cadavres autour des éoliennes	4 passages à 3 jours d'intervalle (en avril, mai, juin, août ou septembre)	1 an sur les 3 premières années d'exploitations puis 1 fois tous les 10 ans	3 000 € / année de suivi
Plantation de haies	chiroptères et avifaune	630 ml de haies	-	Durée de vie du parc	6 300 € pour la création

Tableau 34. Coût des mesures liées à l'avifaune et aux chiroptères

5.9. Synthèse des mesures et des impacts résiduels

La phase chantier, temporaire, est séparée de la phase d'exploitation aux impacts permanents (durée d'existence de l'éolienne).

Critères	Niveaux	Symbole
Intensité de l'impact	Négatif significatif très fort	-5
	Négatif significatif fort	-4
	Négatif significatif moyen	-3
	Négatif significatif faible	-2
	Négligeable	-1
	Nul	0
	Positif significatif faible	+1
	Positif significatif moyen	+2
	Positif significatif fort	+3
	Positif significatif très fort	+4

Tableau 35. Echelle de classification de l'intensité de l'impact

5.9.1. EN PHASE DE CHANTIER

ASPECTS CONSIDERES	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	INTENSITE AVANT MESURES	MESURES	INTENSITE RESIDUELLE
ZNIR / Flore et habitats	Dégradation des chemins agricoles Suppression de haies	-2	Plantation de nouvelles haies sur une surface équivalente	-1
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Dérangements et perturbations	-1	Chantier en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et donc des autres groupes faunistiques	0
Avifaune	Dérangements et perturbations Destruction de milieux d'alimentation	-2	Adaptation de la période des travaux	-1
chiroptères	Dérangement et perturbations	-1	Sans objet	-1

Tableau 36. Synthèse des mesures et des impacts en phase de chantier

Lors de la phase de travaux, les impacts potentiels devraient concerner uniquement l'avifaune et les autres groupes faunistiques hors chiroptères. Cependant, les dérangements occasionnés devraient être faibles, d'autant plus après la mise en application des mesures de réduction de l'impact.

5.9.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

ASPECTS CONSIDERES	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	INTENSITE AVANT MESURES	MESURES	INTENSITE RESIDUELLE
ZNIR / Flore et habitats	Sans objet	0	Sans objet	0
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Sans objet	0	Sans objet	0
Avifaune	Dérangement et collision (mortalité)	-3	Implantation des éoliennes parallèlement aux couloirs de migration locaux identifiés. Eloignement à 200m des boisements et 150m des haies. Suivis post implantation.	-1
chiroptères	Collision (mortalité)	-3	Suppression des haies à moins de 150 m des éoliennes compensée par la plantation de nouvelles haies	-1

Tableau 37. Synthèse des mesures et des impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale. Ces impacts potentiels se traduisent par des collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site. La mise en place des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement devrait réduire ces impacts. Les suivis post-implantation devraient permettre un contrôle de l'impact potentiel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

5.10. Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement

Evaluation de la destruction d'espèces protégées

Concernant l'avifaune, l'impact du projet éolien sera faible, les principaux enjeux ayant été pris en compte.

La taille des trouées est par ailleurs respectée pour permettre aux oiseaux migrateurs de bénéficier d'espaces assez larges pour évoluer sans risques de collision. De plus, l'implantation des éoliennes respectent une orientation cohérente avec les couloirs migratoires.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant de fin mars à fin juillet.

Pour les chauves-souris, compte tenu de l'éloignement des éoliennes (plus de 150 m) des secteurs à enjeux forts, et de la diversité spécifique faible, on peut considérer que l'impact résiduel pour les chiroptères est négligeable.

Sous réserve du respect des mesures énoncées ci-avant, le projet n'aura pas d'incidences négatives significatives sur la faune protégée, aucun impact résiduel significatif n'est engendré par le projet.

A ce titre, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

Evaluation de la destruction d'habitats d'espèces protégées

Les éoliennes et les chemins d'accès seront implantés dans des parcelles cultivées et le long de chemins agricoles. Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeu aussi bien pour la faune que pour la flore. Ainsi les zones de nidification pour les espèces d'oiseaux à enjeu ou habitats particuliers pour le bon accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeux ont été pris en compte et ne seront pas impactés.

L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel nul sur les habitats d'espèces. Il n'apparaît donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées.

Ainsi, le projet éolien de la Fontaine du Berger ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées recensées et ne remet en aucune manière en cause l'état de conservation des espèces.

Une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement n'est pas nécessaire.

Chapitre.6. RESUME NON TECHNIQUE

6.1. Introduction

La Société VOLKSWIND souhaite développer une ferme éolienne de onze machines sur la commune de Macquigny dans le département de l'Aisne (02). Le présent document porte sur l'étude faune-flore préalable à ce projet. Il est porté par la société VOLKSWIND, qui a confié le volet d'étude d'impact faune-flore à la société AIRELE. Dans ce cadre, un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présent sur le site du futur projet. Cet inventaire a été réalisé sur un cycle biologique complet.

Les objectifs de l'étude sont :

- dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur le secteur d'étude ;
- évaluer l'intérêt écologique et d'en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet ;
- analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel ;
- proposer des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts d'un tel projet suivant ce qu'il a été décelé.

6.2. Etat initial

6.2.1. DIAGNOSTIC HABITATS NATURELS ET FLORE

Les habitats naturels rencontrés dans le secteur d'étude et dans le périmètre rapproché 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, haies et espaces de prairies 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, faible pour les chemins enherbés, modéré pour les boisements, les haies et les prairies.

6.2.2. DIAGNOSTIC AVIFAUNISTIQUE

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 espèces patrimoniales et sensibles.

L'utilisation du secteur d'étude par certains rapaces rares, en déclin ou sensibles (busards cendré et Saint-Martin notamment) lui confèrent un intérêt certain sur les secteurs fréquentés, notamment avec la nidification probable du Busard Saint-Martin au sein du périmètre rapproché. Le Faucon crécerelle et la Buse variable fréquentent également le site tout au long de l'année.

Deux vallées plus boisées regroupent une diversité avifaunistique intéressante. La première est la Vallée de Mautauban et les boisements adjacents (Bois de Louvry et Bois de Couvron) en limite est du secteur d'étude et la seconde est la vallée du Bois de Bertaignemont, au sud du plateau agricole.

Ces deux ensembles sont empruntés par les oiseaux en tant que corridor de déplacement et, dans une moindre mesure, de couloir de migration local. Ils sont également utilisés lors des parades nuptiales, de la nidification ou comme zones de halte migratoire.

Par ailleurs, la plaine agricole, malgré sa plus faible diversité, est toutefois occupée par le Vanneau huppé en période de migration postnuptiale et par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs par exemple) comme aire de repos et d'alimentation (hivernage, migration). L'Édicnème criard, nicheur vulnérable en Picardie, a également été entendu lors de la période de nidification.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **faibles pour la plaine agricole, territoire de chasse pour les rapaces,**
- **modérés dans un périmètre de 200 mètres des boisements et zones arbustives,**
- **forts au niveau des secteurs boisés.**

6.2.3. DIAGNOSTIC CHIROPTEROLOGIQUE

Concernant les chiroptères, le même constat que pour l'avifaune peut être fait. Les secteurs boisés 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. Au total, 4 espèces ont été recensées avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bandt et le Murin de Daubenton.

Les parcelles agricoles, font l'objet d'une activité très faible pour la Pipistrelle commune et sporadique pour la Pipistrelle Nathusius en période de transit. En plus de ces deux espèces le Bois de Bertaignemont accueille également les Murins de Daubenton et de Brandt. 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.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc :

- **faibles pour les parcelles cultivées ;**
- **modérés pour les haies servant de zones de déplacements ou de chasse occasionnelle ;**
- **fort concernant pour le bois de Bertaignemont, qui concentrent l'activité et la diversité chiroptérologique.**

6.2.4. DIAGNOSTIC AUTRES FAUNES

■ DIAGNOSTIC ENTOMOLOGIQUE

Aucune espèce d'insecte protégée ni patrimoniale n'a été rencontrée, l'ensemble des espèces est commune à très commune en région Picardie.

L'enjeu entomologique est donc faible.

■ DIAGNOSTIC AMPHIBIENS

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée lors de cette étude. De plus, aucun habitat n'est propice à leur accueil.

L'enjeu amphibien est donc faible.

■ DIAGNOSTIC REPTILES

Aucune espèce de reptile n'a été rencontrée, le plateau agricole est peu favorable à ces derniers en l'absence de haies.

L'enjeu reptile est donc faible.

■ DIAGNOSTIC MAMMIFERES TERRESTRES

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) protégée ni patrimoniale n'a été rencontrée, l'ensemble des espèces est commune à très commune en région Picardie.

L'enjeu mammifère terrestre est donc faible.

6.3. Analyse des variantes et présentation du projet

Quatre variantes différentes ont été proposées par la société VOLKSWIND, il s'avère que la dernière, celle retenue, est la moins impactante pour les oiseaux et les chauves-souris. Le moindre nombre d'éoliennes à proximité des boisements et des haies réduit le risque de collisions pour ces dernières et la configuration à trois lignes plus resserrée et avec une éolienne en pointe à chaque extrémité, réduire les risques de collisions lors des migrations pour les premiers.

Le projet de la ferme éolienne de la Fontaine du Berger est composé de 10 éoliennes de type Nordex N117, avec un mât de 91 m pour une hauteur de 149,5 m pour E01 et un mât de 106 m pour une hauteur de 164,4 m pour les autres machines.

Le tout forme trois alignements orientés sud-ouest – nord-est avec une ligne centrale de quatre éoliennes et une ligne de trois éoliennes de part et d'autre. Les éoliennes E01 à E08 sont regroupées alors que les éoliennes E09 et E10 sont plus décalés au sud-ouest par rapport aux autres.

6.4. Impacts et mesures

6.4.1. HABITATS ET FLORE

L'impact du projet éolien au sein de la plaine agricole entraîne peu d'impact sur la flore et les habitats, du fait de la grande dominance des cultures agricoles sans intérêt floristique. Les éoliennes et des chemins d'accès seront implantées dans des parcelles cultivées ou le long de chemins agricoles, ne présentant pas d'intérêt écologique.

Toutefois, afin de réduire les impacts sur les chiroptères 314 mètres linéaires de haies seront supprimés, ce qui, entraîne un impact faible à modéré. L'arrachage de ces haies sera compensé par la plantation du double de nouvelles haies soit 630 mètres linéaires.

6.4.2. AVIFAUNE

Toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées ou aux abords des chemins agricoles. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées. De ce fait un impact faible est attendu de façon générale pour l'avifaune.

De plus, la conception du parc éolien prend en compte les différents couloirs locaux de migration et de déplacement identifiés. En effet, les éoliennes sont toutes orientées parallèlement au couloir le plus proche.

Ainsi, la conception du projet permet à l'avifaune d'anticiper la présence des éoliennes et donc de minimiser son impact sur les migrateurs et les déplacements locaux.

Cependant, le projet entrainera un impact négatif mais temporaire sur les Busards, avec une diminution de leur fréquentation, qui peut aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux ont lieu pendant la période de nidification.

De même, l'éolienne E01 se situe dans un secteur identifié en enjeu modéré, car à proximité d'un petit boisement et de zones de haies. Toutefois, du fait de la présence d'habitats similaires à proximité du projet et de leur sous-occupation potentielle (aucune espèce patrimoniale recensée dans ce boisement de petite taille), aucune conséquence négative significative n'est envisagée.

Les mesures suivantes seront prises afin d'éviter et de réduire l'impact du projet sur l'avifaune.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant de 31 mars au 31 juillet.

Selon la loi et le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, le projet sera soumis à un suivi de l'activité des oiseaux, et notamment des Busards, à raison 3 passages en migration pré-nuptiale, 3 passages en nidification et 3 passages en migration post-nuptiale. Et ce, une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans.

6.4.3. CHIROPTERES

Parmi les quatre espèces recensées sur le site d'étude, la Pipistrelle de Nathusius possède une vulnérabilité forte et la Pipistrelle commune une vulnérabilité modérée à forte. De ce fait ces espèces présentent un risque de collision.

La première mesure a été de positionner toutes les éoliennes à plus de 150 m des boisements afin d'éviter les risques de collisions.

Toutefois, les éoliennes E01 et E09 se trouvent à moins de 150 m des haies. Afin de réduire les risques de collision les haies situées à moins de 150 m des éoliennes seront arrachées, ce qui représente 314 mètres linéaires de haies.

Suite à la mise en place de ces mesures, l'impact résiduel pour les chiroptères est faible puisque la suppression des haies entraîne une perte de zone de chasse. Afin de compenser cet impact de nouvelles haies seront plantées sur 630 mètres linéaires, soit le double des haies supprimées.

Il est également à souligner que la haie de 320 ml plantée à l'ouest de l'éolienne E06 permettra d'établir un corridor biologique entre le Bois du Volcan et la Prairie et le boisement au lieu-dit « Le Riez à Meures », alors que les haies supprimées n'avaient pas de fonction de corridors biologiques. La plantation de ces haies aura donc un effet positif sur la faune.

6.4.4. AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Au final, les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront nuls, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

De ce fait, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en place.

6.5. Conclusion

Les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale. Ces impacts potentiels se traduisent par des collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site. La mise en place des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement devrait réduire ces impacts à un niveau non significatif. Les suivis post-implantation devraient permettre un contrôle de l'impact potentiel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

Chapitre.7. BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

7.1. 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-Weissahn, 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 Solano County. *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 siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *ARSU GmbH (ed.). Norderstedt, Germany*.
- Stevens, T.K., Hale, A.M., Karsten, K.B. & Bennett, V.J.** – 2013. An analysis of displacement from wind turbines in a wintering grassland bird community. *Biodiversity Conservation*, 22(8):1755–1767.

Stewart, G.B., Pullin, A.S. & Coles, C.F. - 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.

Tellería, J.L. - 2009. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. *Bird Conservation International*, 19 :131-136.

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.

7.2. Annexe 1 : La flore recensée

Taxon	Nom français	Rareté Picardie	Menace Picardie	Législation Picardie	Intérêt patrimonial	Déterminant ZNIEFF	Carac ZH	EEE Picardie
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore ; Sycomore	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Mouron rouge (s.l.)	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane	AC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Petite bardane	AC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Arum maculatum</i> L.	Gouet tacheté	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown	Liseron des haies	CC	LC	-	Non	Non	Oui	N
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Laîche des forêts	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce	Petite centaurée élégante ; Érythrée élégante	AR	LC	-	Oui	Oui	Non	N
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune	AC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe-à-Robert	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune ; Berce des prés	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde	CC	NA	-	Non	Non	Non	P
<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignette	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Papaver dubium</i> L.	Coquelicot douteux (s.l.)	AC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	CC	LC	-	Non	Non	Non	N

Taxon	Nom français	Rareté Picardie	Menace Picardie	Législation Picardie	Intérêt patrimonial	Déterminant ZNIEFF	Carac ZH	EEE Picardie
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Sceau-de-Salomon multiflore	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînage	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Populus ×canadensis</i> Moench	Peuplier du Canada	PC	NA	-	Non	Non	Non	N
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies ; Anserine ; Argentine	CC	LC	-	Non	Non	Oui	N
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	CC	LC	-	Non	Non	Oui	N
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Rosa canina</i> L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Rubus caesius</i> L.	Ronce bleuâtre	C	LC	-	Non	Non	Oui	N
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Silene latifolia</i> Poiret	Silène à larges feuilles (s.l.)	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Moutarde des champs	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Molène bouillon-blanc	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Veronica persica</i> Poiret	Véronique de Perse	CC	NA	-	Non	Non	Non	N

Tableau 38. 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

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

[] : Fréquence culturelle

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 (spontané) ou A (adventice) ;
2. les taxons déterminants de ZNIEFF (liste régionale élaborée en 2005) ;
3. les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) ou CR* (préssumé disparu au niveau régional) dans le Nord-Pas de Calais ou à une échelle géographique supérieure
4. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (préssumé très Rare) ou E? (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? de la région.

Déterminante ZNIEFF taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie.

Caract. ZH : espèces caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008

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

7.3. Annexe 2 : L'avifaune recensée

Période d'observation des espèces observées				Liste rouge								Directive européenne et conventions internationales			Niveau de sensibilité aux éoliennes
Mig. prénuptiale	Nidification	Mig. postnuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type d'espèce	Nicheurs de Picardie	Nicheurs de France	Hivernants de France	De passage de France	Statut juridique français	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn	
	X	X	X	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Passereaux	LC	LC	NAd		P	-	Bell	-	Faible
X	X	X	X	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Passereaux	LC	LC	LC	NAd	C	OII	Bell	-	Faible
X	X	X	X	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Passereaux	LC	LC	NAd		P	-	Bell	-	Faible
X	X	X		<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Passereaux	LC	LC		DD	P	-	Bell	-	Faible
	X			<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	Anatidés	NE	NAa	NAa		Invasive	OII	Bell	Boll	Faible
X			X	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Passereaux	LC	NT	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
X	X			<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Passereaux	LC	NT			P	-	Bell	-	Faible
X				<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Rapaces	VU	VU		NAd	P	OI	Bell	Boll	Faible
		X		<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Rapaces	NT	LC	NAd	NAd	P	OI	Bell	Boll	Moyenne
X	X	X	X	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Rapaces	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	Boll	Moyenne
X	X			<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Galliformes	DD	LC		NAd	C	OII	Bell	Boll	Faible
		X	X	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
	X			<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Rapaces	LC	LC	NAd		P	-	Bell	-	Faible
X	X	X		<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	Passereaux	LC	LC	LC		C & N	OII	-	-	Faible
X	X	X	X	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Passereaux	LC	LC	NAd		C & N	OII	-	-	Faible
X	X	X		<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Passereaux	LC	LC	LC	NAd	C & N	OII	-	-	Faible
X	X	X		<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	Galliformes	LC	LC			C	OII ; OIII	Bell	-	Faible
X	X	X	X	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Rapaces	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	Boll	Moyenne
X	X			<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
X	X			<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Passereaux	LC	NT		DD	P	-	Bell	-	Faible
		X		<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Oiseaux marins	VU	LC	LC	NAd	P	OII	-	-	Moyenne
X				<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Passereaux	LC	LC			P	-	Bell	-	Faible
	X			<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	C	OII	Bell	-	Faible
X			X	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Passereaux	EN	LC	LC		C	OII	Bell	-	Faible
	X	X		<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	C	OII	Bell	-	Faible
X	X	X		<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Passereaux	LC	LC		DD	P	-	Bell	-	Moyenne
X				<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Passereaux	EN	LC	NAd		P	-	Bell	-	Moyenne
X	X	X	X	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Passereaux	LC	VU	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
X	X	X	X	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	C	OII	Bell	-	Faible
	X	X	X	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Passereaux	LC	LC		NAb	P	-	Bell	-	Faible
	X	X	X	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Passereaux	LC	LC	NAb	NAd	P	-	Bell	-	Faible
	X			<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	Limicoles	VU	NT	NAd	NAd	P	OI	Bell	Boll	Faible
X	X	X		<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	Galliformes	LC	LC			C	OII ; OIII	Bell	-	Faible

			X	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Passereaux	LC	LC	NAd		P	-	Bell	-	Faible
	X			<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Passereaux	LC	LC			P	-	Bell	-	Faible
		X		<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Passereaux	LC	LC			C & N	OII	-	-	Faible
X		X	X	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset urbain	Galliformes	NA				C	OII	Bell	-	Forte
	X			<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Galliformes									Forte
X	X	X	X	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Galliformes	LC	LC	LC	NAd	C	OII ; OIII	-	-	Forte
X	X	X	X	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
X	X	X		<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Passereaux	LC	VU	DD	NAd	P	-	Bell	-	Faible
X	X			<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
	X	X	X	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
X				<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Passereaux	LC	LC	NAd	NAd	P	-	Bell	-	Faible
	X			<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Passereaux	LC	LC			P	-	Bell	-	Faible
X				<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Galliformes	LC	LC		NAd	C	OII	Bell	-	Forte
X	X	X		<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Passereaux	CR	NT		DD					Faible
X	X			<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Passereaux	LC	LC	NAd		P	-	Bell	-	Faible
		X		<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Limicoles	VU	LC	LC	NAd	C	OII	Bell	Boll	Moyenne

Tableau 39. Les espèces observées sur le site et à proximité sur un cycle annuel

Légende et sources

Listes rouges :

Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature - 23/11/2009

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

RE	Disparue en métropole
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable

Protégé en France : Arrêté de 29/10/09 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

P = Protégé C = Chassable C & N = Chassable et Nuisible

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

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

Bell = Espèces de faune strictement protégées.

BellI = 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.

Boll = Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

BollI = Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

7.4. Annexe 3 : Données bibliographiques de Picardie Nature



SYNTHESE DES DONNEES CHIROPTERES AUTOUR DU PROJET EOLIEN DE MACQUIGNY (02)

→ Octobre 2015

Groupe Chiroptères de Picardie Nature

Données transmises à Airele le 05/10/2015

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Nous avons intégré dans cette synthèse toutes les données connues dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet de parc éolien de Macquigny (02) :

- les observations hivernales en sites souterrains,
- les observations estivales dans les colonies de reproduction,
- les contacts visuels d'individus ou au détecteur à ultrasons.

Les données synthétisées ici sont issues des prospections des bénévoles du Groupe Chiroptères de Picardie Nature et des prospections menées par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie depuis une vingtaine d'années. Des données issues de plusieurs publications peuvent aussi avoir été utilisées. La liste des titres et rapports utilisés est donnée dans la bibliographie en fin de rapport.

Ce recueil de données est dans la droite ligne des exigences méthodologiques définies au niveau national par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM, 2010).

I. GITE D'HIBERNATION

A. Sites connus

37 sites d'hibernation sont recensés dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet éolien de Macquigny. Parmi ces sites, 11 ont déjà abrité des chauves-souris en hibernation.

● Sites souterrains

→ Fort de Guise (3,1 km du projet)

Les souterrains du fort peuvent accueillir une centaine de chiroptères en hibernation. Ce site conventionné par le Conservatoire d'Espace naturels de Picardie pour la préservation des chauves-souris est à très fort enjeux pour la région.

Nombre de visites : 7 visites de 1997 à 2012

Effectif maximum : 113

<u>Espèce (nom vernaculaire)</u> (en gras : espèces en annexe II de la Directive Habitats)	<u>Espèce (nom scientifique)</u>	<u>Effectif maximum</u>
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	5
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	2
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	18
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	8
Murin du type moustaches/Brandt/Alcathoe	<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe</i>	55
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1
Pipistrelle non déterminée	<i>Pipistrellus sp</i>	20
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	3
Chauves-souris non déterminées		9

→ Lesquielles-Saint-Germain (7,3 km du projet)

Cette cavité d'une vingtaine de mètres a accueilli 10 chiroptères en janvier 2012.

Nombre de visites : 1 visite en 2012

Effectif maximum : 10

<u>Espèce (nom vernaculaire)</u> (en gras : espèces en annexe II de la Directive Habitats)	<u>Espèce (nom scientifique)</u>	<u>Effectif maximum</u>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	1
Murin du type moustaches/Brandt/Alcathoe	<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe</i>	4
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	5

→ Hannapes (11,1 km du projet)

2 petites cavités l'une à côté de l'autre (environ 8m² chacune) taillées dans les falaises à silex accueillent chaque année quelques chiroptères en hibernation.

Nombre de visites : 6 visites de 2007 à 2015

Effectif maximum : 4

<u>Espèce (nom vernaculaire)</u> en gras : espèces en annexe II de la Directive Habitats)	<u>Espèce (nom scientifique)</u>	<u>Effectif maximum</u>
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	1
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2
Murin du type moustaches/Brandt/Alcathoe	<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe</i>	3
Murin non déterminée	Myotis sp	1

● Tunnels

→ Guise – ville (3,3 km du projet)

Cet ancien Tunnel SNCF plutôt froid et venté en hiver a accueilli moins de 5 chiroptères en hibernation.

Nombre de visites : 3 visites de 1999 à 2009

Effectif maximum : 3

<u>Espèce (nom vernaculaire)</u>	<u>Espèce (nom scientifique)</u>	<u>Effectif maximum</u>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	1
Murin du type moustaches/Brandt/Alcathoe	<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe</i>	2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2

→ Vadencourt (6,6 km du projet)

Ce tunnel de Voies Navigables de France de près de 12 km va de Vadencourt à Croix-Fonsommes. Il alimente le canal de Saint Quentin avec l'eau de l'Oise et n'est accessible qu'en Waders. Seul le 1^{er} kilomètre de ce tunnel en béton côté Croix-Fonsommes a été prospecté en janvier 2015. Quelques individus ont été observés dans les anfractuosités du béton.

Nombre de visites : 1 visite en janvier 2015

Effectif maximum : 8

<u>Espèce (nom vernaculaire)</u>	<u>Espèce (nom scientifique)</u>	<u>Effectif maximum</u>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	6
Murin du type moustaches/Brandt/Alcathoe	<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe</i>	2

→ Lesquielles-Saint-Germain - village (6,7 km du projet)

Ce tunnel d'une centaine de mètres accueille chaque hiver quelques chiroptères dont 1 espèce en annexe II de la Directive Habitats.

Nombre de visites : 2 visites entre 2011 et 2014

Effectif maximum : 8

<u>Espèce (nom vernaculaire)</u> (en gras, les espèces en annexe II de la Directive Habitat)	<u>Espèce (nom scientifique)</u>	<u>Effectif maximum</u>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	1
Murin du type moustaches/Brandt/Alcathoe	<i>Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe</i>	5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	3

→ Croix-Fonsomme (14 km du projet)

Une entrée du tunnel VNF décrit ci-dessus (commune de Vadencourt) se trouve sur cette commune.

Aucun chiroptère n'a été vu dans le second tunnel passant sous la voie ferrée.

→ Fresnoy-le-Grand (14,2 km du projet)

Aucun chiroptère n'a été observé dans ces tunnels sous la voie Ferrée visitée une unique fois en mars 2014.

→ Fonsomme (14,7 km du projet)

Ces 4 tunnels passant sous la voie ferrée n'ont jamais été prospectés sont potentiellement favorables à l'accueil des chiroptères.

- Cave

→ Flavigny-le-Grand-et-Beaurain (5,5 km du projet)

1 Murin du groupe « moustaches » et 1 Murin de Daubenton ont déjà été observés en hibernation dans l'une de ces 2 petites caves.

→ Tupigny (9,7 km du projet)

Cette ancienne cave voûtée en blocs de craie a accueilli jusqu'à 2 Murins du groupe « moustaches » et 1 Murin de Natterer.

→ Hannapes-village (11,1 km du projet)

Cette cave située dans le village a accueilli 3 Murins du groupe « moustaches » en mars 2011.

→ Vénérolles (12,3 km du projet)

Une petite cave au bord de la D66 prospectée lors des hivers 2011 et 2012 n'a pas montré de présence de chiroptères en hibernation.

Une seconde petite cave au bord de cette même route au niveau de la limite communale avec Hannapes, a accueilli au maximum 4 Murins du groupe « moustaches » en 2014.

→ **Croix-Fonsomme (13,8 km du projet)**

Ce petit abri cantonnier en brique visité lors des hivers 2013 et 2014 n'a jamais accueilli de chiroptère en hibernation.

→ **Chigny (14 km du projet)**

Aucun chiroptère n'a jamais été observé dans cette cave située sous une ruine.

→ **Housset-village (14,1 km du projet)**

Aucun chiroptère n'a jamais été observé dans cette cave située dans le village.

● **Ponts**

→ **Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy (8,8 km du projet)**

Ce pont prospecté en février 2012 n'a pas permis d'observer de chiroptère en hibernation.

→ **Croix-Fonsomme (13,8 km du projet)**

1 pont sur le canal du Noirieu n'a jamais été prospecté. Un second pont prospecté en mars 2014 passant au dessus de la voie ferrée, ne semble pas favorable à l'accueil des chiroptères.

→ **Fonsomme (14 km du projet)**

Ces 4 ponts n'ont jamais été prospectés mais sont potentiellement favorables à l'accueil des chiroptères.

● **Puits agricoles**

→ **Saint-Richaumont (9,6 km du projet)**

Ce puits agricole n'a jamais pu être prospecté.

B. Sites souterrains potentiels

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

- souterrains potentiels d'anciens châteaux ;
- anciens blockhaus ruinés et sapes (« cagnas ») issus du conflit de 1914-18 ;
- petites marnières ou puits à marne peu profonds ;
- anciennes carrières souterraines sous les villages (« muches ») ;
- grandes caves de fermes, châteaux, anciennes abbayes...

C. Organisation des prospections hivernales

Toute prospection hivernale doit être organisée en fonction du programme de prospection régional coordonné par Picardie Nature. En effet, des passages répétés sur des sites sensibles peuvent être particulièrement néfastes pour les populations de chauves-souris en hibernation. Il est donc important qu'aucun double comptage ne soit réalisé sur la saison hivernale et par conséquent que l'association Picardie Nature soit contactée avant toute planification de prospections.

II. GÎTES D'ESTIVAGE ET COLONIES DE PARTURITION

Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes...) et surtout des milieux forestiers, peu de colonies de reproduction de chiroptères sont connues de façon certaine ou probable dans ce secteur.

Plusieurs données d'individus isolés ou de regroupements en estivage ont cependant été inventoriés dans cette zone :

– **Oreillard gris et roux** (*Plecotus austriacus* et *P. auritus*)

Une colonie probable d'une dizaine d'Oreillards a été découverte dans l'église de La Vallée-au-Blé en juin 2011. Un individu solitaire en estivage a également été observé en juillet 2011 dans l'église de Monceau-sur-Oise. Une grange du hameau de Bernoville à Aisonville-et-Bernoville abrite également probablement une colonie. En effet, un Oreillard et 1 cadavre y ont été découverts ainsi qu'une grande quantité de guano. L'Oreillard gris est plus inféodé aux bâtiments en période de reproduction. Les déterminations précises des 2 espèces nécessitant un examen en main ou à très courte distance, la grande majorité des observations est donc notée « Oreillard indéterminé ».

Les oreillards considérés comme vulnérables en Picardie, fréquentent comme terrain de chasse des zones arborées semi-ouvertes de tous types (haies, bois, parcs, jardins...).

Rayon d'action : Ces espèces ne dépassent vraisemblablement pas un rayon d'action de 2-3 km autour des colonies de mise-bas.

En outre, Brinkmann (2004) note que l'Oreillard gris est susceptible d'être impacté par les éoliennes lors de ses déplacements de transit et de chasse même si cette espèce est moins sensible aux éoliennes que des espèces dites de haut vol comme les Noctules ou les Sérotines.

– **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)

Une colonie très probable est connue dans une maison de Ribémont à l'entrée de Sery-les-Mézières. Une dizaine d'individus y ont été recensés en juillet 2013. Il est certain que d'autres regroupements estivaux ou maternités existent dans le périmètre étudié. En effet, on estime que chaque commune de la région accueille très vraisemblablement au moins une colonie de cette espèce anthropophile.

D'autres bâtiments prospectés sur le secteur ont montré des traces de présence de chauves-souris comme l'école de la Vallée-au-Blé ou le Château de Bernoville à Aisonville-et-Bernoville où une quantité importante de guano a été observée dans les greniers.

Il est probable que d'autres espèces fréquentent le secteur en estivage même si les données sur cette période ne nous sont pas parvenues :

– **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)

La Sérotine commune est potentiellement présente dans toutes les communes ayant conservé des bocages et bois entourés de prairies. Cette espèce n'apparaît pas spécialement menacée ni rare en Picardie (considérée comme Peu Commune et quasi-menacée). Elle semble apprécier particulièrement les combles des grands bâtiments tranquilles (églises, châteaux, écuries, granges...), mais elle peut aussi s'installer dans des maisons individuelles.

Néanmoins, la Sérotine commune fait partie des **espèces de haut vol** et peut être particulièrement impactée par les éoliennes lors de ces déplacements ou en chasse. (Brinkmann, 2004, SFPEM 2012).

– **Grand murin** (*Myotis myotis*)

Quelques individus de cette espèce patrimoniale sont présents en hibernation dans les souterrains du fort de Guise. Il n'est donc pas improbable de découvrir la présence de l'espèce en estivage dans ce secteur de la Picardie où elle est susceptible de trouver les gîtes et les habitats favorables.

Rayon d'action : Les Grands Murins sont capables de se déplacer sur de grandes distances : LIMPENS et al., 2005 mentionnent des distances atteignant 30 km autour des colonies de reproduction. KERVYN (1999) écrit « la majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situent dans un rayon de 10 km. Certains individus effectuent quotidiennement jusqu'à 25 km pour rejoindre leurs terrains de chasse ». Par ailleurs, ont été recensés « des déplacements de l'ordre de 200 km entre les gîtes hivernaux et les gîtes estivaux »... Il est donc également possible que des routes de vol de cette espèce patrimoniale (espèce « en danger » dans la liste rouge régionale) traverse l'emprise du projet.

En outre, d'après Brinkmann (2004), le Grand Murin est susceptible d'être impacté par les éoliennes lors de ses déplacements de transit même si cette espèce est moins sensible aux éoliennes que des espèces dites de haut vol comme les Noctules ou les Sérotines.

– **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*)

Quelques individus sont connus en hibernation sur le secteur étudié, il est donc possible que l'espèce soit également présente en estivage dans la zone.

Les colonies de parturition de cette espèce se trouvent le plus souvent, en Picardie et dans les régions voisines, dans les fonds de vallée dans des bâtiments (FRANÇOIS et ROBERT, 2002).

Les principaux secteurs susceptibles d'être fréquentés à proximité du site sont les bois, les vergers, les haies et pâtures... Ces secteurs peuvent être utilisés comme terrain de chasse ou comme zone de déplacement par des individus provenant des

gîtes estivaux (au moment de la reproduction) ou encore des sites souterrains (à l'approche de la période d'hibernation).

Rayon d'action

Myotis emarginatus est connu pour parcourir jusqu'à 15 km (ARTHUR, 1999) (voire 20 km : R. HUET, comm. pers) autour de son gîte de parturition (et aussi de son gîte d'hivernage) pour rejoindre des sites de gagnage favorables. LIMPENS *et al.* (2005) mentionnent des distances atteignant 10 km autour des colonies de reproduction.

Plusieurs expériences de radio-tracking ont démontré des grandes capacités de déplacement de l'espèce en Picardie dans la Somme et dans l'Oise (R. HUET, comm. pers.) et en région Centre (HUET *et al.*, 2004 ; ARTHUR, 1999) ou dans le Pas-de-Calais (C. VAN APPELGHEM, comm. pers. ; PARMENTIER & SANTUNE, 2004). Par exemple, un individu capturé en sortie de site d'hibernation à Saint-Martin-le-Nœud (60) près de Beauvais a été retrouvé grâce au radiopistage à Marseille-en-Beauvaisis, soit à 20 km en ligne droite (et beaucoup plus en suivant les vallées non rectilignes : probablement 25 km au minimum) (R. HUET com. pers.). ARTHUR (1999) mentionne d'ailleurs des distances pouvant atteindre 40 km entre les quartiers d'hiver et d'été.

– **Murin du groupe moustaches / alcatheo / brandt** (*Myotis mystacinus alcatheo brandti*)

Il est possible que des colonies se répartissent sur plusieurs bâtiments favorables en vallée ou zone boisée.

Ce taxon est plutôt décrit comme forestier en période estivale, mais des colonies installées dans des bâtiments sont connues en Picardie. Il chasse en forêt et dans les villages relativement arborés.

– **Murin de Natterer** (*Myotis natterei*)

Les colonies de cette espèce plutôt arboricole sont généralement difficiles à repérer.

Rayon d'action : ce murin ne s'éloigne généralement pas à plus de 6 km de son gîte estival pour chasser de préférence dans les massifs anciens de feuillus le long des allées forestières et des lisières (Arthur et Lemaire, 2009).

– **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*).

Cette espèce est commune sur tous les cours d'eau picards comme l'Oise ou le Noirieu où il doit probablement s'y trouver plusieurs colonies de reproduction (notamment dans les moulins ou les ponts). Le Murin de Daubenton semble également assez régulier dans les bois de plateau ou des vallées sèches, ainsi qu'autour des villages ceinturés de bocages (vergers, haies, bosquets, parcs...).

– **La Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) et la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) :

Ces deux espèces sont probablement présentes dans et autour des bois et forêts dans le rayon des 15 km étudiés. Des colonies peuvent exister, soit dans des grands bâtiments (immeubles), soit dans des vieux arbres urbains type platanes, le long des parcs ou des canaux. Ces deux espèces sont considérées comme assez rares et vulnérables dans la liste rouge régionale et sont des espèces de « haut vol » pouvant être particulièrement impactées par les éoliennes (Brinkmann, 2004).

- La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*)

La pipistrelle de Kuhl est notée de plus en plus régulièrement en période estivale en Picardie. Pour le moment aucune colonie de cette espèce anthropophile n'est encore connue mais il est probable qu'elle s'y reproduise.

• Bilan des espèces découvertes en estivage dans le rayon des 15 km étudiés

Espèce	Effectif max.	Statut de menace régional	commune	Dernière année d'observation	Distance au projet
Oreillard indéterminé	6	VU	La-Vallée-au-Blé	2011	13,8 km
Oreillard indéterminé	1	VU	Monceau-sur-Oise	2011	7,8 km
Oreillard indéterminé	1	VU	Aisonville-et-Bernoville	2012	8 km
Pipistrelle commune	10	LC	La-Vallée-au-Blé	2013	13,8 km
Chauves-souris indéterminés	? (guano en grande quantité)	?	Aisonville-et-Bernoville	2012	8 km

III. SITES PRÉSERVÉS

Seuls les souterrains du fort de Guise sont aujourd'hui conventionnés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie pour la conservation des chauves-souris. Cette convention a été signée avec la commune en 2011.

IV. DONNEES ISSUES DE PROSPECTIONS AU DETECTEUR A ULTRASON

Une quinzaine de données issues de prospections acoustiques sont disponibles dans la base clicnat dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet éolien de Macquigny.

- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) : cette espèce a été notée sur Parpeville en juin 2007.
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*) : ce Murin présent probablement dans toutes les vallées Picarde a été noté à Fonsomme en septembre 2012.
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) : d'après l'étude chiroptérologique réalisée par le bureau d'étude KJM conseil environnement en 2011, l'espèce aurait été contactée à Saint-Pierre-les-Franquevilles.
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : d'après l'étude chiroptérologique réalisée par le bureau d'étude KJM conseil environnement en 2011, l'espèce aurait été contactée à Saint-Pierre-les-Franquevilles.

- Oreillard roux/gris (*Plecotus sp*) : d'après l'étude chiroptérologique réalisée par le bureau d'étude KJM conseil environnement en 2011, l'espèce aurait été contactée à La Vallée-au-Blé.
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : la Pipistrelle commune est potentiellement présente dans tous le milieux du secteur étudié. Elle a été noté sur Croix-Fonsommes, Fonsommes, Saint-Pierre-les-Franqueville.

V. ANALYSE SUCCINCTE DE LA SENSIBILITÉ CHIROPTEROLOGIQUE DU SECTEUR ET CONCLUSION

A. Espèces présentant une sensibilité vis à vis du projet

Espèces contactées	Gîte d'hibernation	Gîte d'estivage (regroupement)	Détection ultrasonore	Intérêt patrimonial	Sensibilité aux éoliennes (SFEPM, 2012)
Pipistrelle commune		x	x		Très forte
Sérotine commune	x				forte
Noctule commune			x	Liste rouge régionale	Très forte
Oreillard gris / roux	x	x	x	Liste rouge régionale	possible
Murin de daubenton	x		x		possible
Murin du groupe moustaches	x		x		possible
Murin de Natterer	x			Liste rouge régionale	faible
Murin à oreilles échancrées	x			Liste rouge régionale - Annexe II Directive Habitat	possible
Murin de Bechstein	x			Liste rouge régionale – Annexe II Directive Habitat	possible
Grand murin	x			Liste rouge régionale - Annexe II Directive Habitat	possible

Parmi les espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres, plusieurs présentent une certaine sensibilité en raison :

- de leur intérêt patrimonial, c'est le cas des espèces inscrites en annexe II de la Directive Habitats ou des espèces en liste rouge régionale,

- d'un risque majeur de collision avec les pales des éoliennes, il s'agit généralement des espèces dites de "haut vol" (Noctules, Pipistrelles et Sérotine commune).

Actuellement 3 espèces en annexe II de la Directive Habitats (Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées et Grand Murin) ont été recensées en hibernation à environ 3 km du projet. Les risque de collision de cette espèce avec les éoliennes restent modérés. Le **Grand murin** effectue des déplacements conséquents entre ses gîtes d'hibernation et d'estivage en vol direct ; il est donc possible que des routes de vol concernent la zone d'emprise du projet. Au regard des habitats présents et des corridors potentiels, il est en revanche peu probable que le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées fréquentent cette zone en période d'activité. Au regard du caractère patrimonial de ces espèces, il sera cependant important de préciser leur fréquentation potentielle et leur route de vol.

En outre, des **espèces de « haut vol »** particulièrement sensibles aux éoliennes lors de leur transit comme la **Sérotine commune, les Noctules (en liste rouge régionale) ou les Pipistrelles** peuvent survoler cette zone en s'affranchissant de tout linéaire paysager. Ces espèces font partie des espèces à prendre en compte pour les **risques d'impacts avec les pâles d'éoliennes**.

B. Habitats et enjeux chiroptérologiques à proximité du projet

La zone d'emprise est située sur une zone de culture potentiellement peu attractive pour les chiroptères.

Cette zone d'emprise est cependant située à proximité d'éléments favorables à la présence de chiroptères :

- la **vallée de l'Oise**, située à moins de 3 km de la zone est en effet potentiellement attractive comme habitat de chasse et de transit pour de nombreuses espèces.

- le **fort de Guise**, situé à environ 3 km de la zone d'emprise est le site d'hibernation le plus important du nord de l'Aisne. Les chiroptères présents dans ce gîte en hibernation fréquentent donc le secteur en transit saisonnier et/ou en estivage.

- des **éléments structurants du paysage** sont aussi susceptibles de guider et d'attirer des chiroptères au niveau de l'emprise du projet. Ainsi quelques bosquets et haies dans la zone d'emprise ou à proximité (Bois de Louvry, Bois de Bertaignemont, Bois zero, Bois des monts, Bois des barricades...) pourront concentrer l'activité des chiroptères locaux. Ces boisements peuvent également abriter des colonies arboricoles.

Afin de limiter les risques de collision pour ces espèces, les éoliennes doivent impérativement être situées à plus de 250m des haies et zones boisées. Les arbres pouvant présenter des cavités doivent bien sûr être préservés. Il est important de prendre aussi en compte le fait que des chauves-souris peuvent traverser en « plein champ » si les zones de chasse sont suffisamment proches ou s'il s'agit d'espèces de haut vol chassant ou se déplaçant en plein ciel.

C. Conclusion

L'emprise du futur parc se trouve pour l'essentiel en zone de grande culture probablement peu attractive pour les chiroptères. **Cependant, quelques éléments structurants du paysage (haies et bosquets) inclus ou jouxtant l'emprise du parc peuvent concentrer l'activité des chiroptères locaux. En outre, la proximité de la vallée de l'Oise, probablement très attractive pour la chasse et le transit des chiroptères, rend le secteur potentiellement sensible pour les chauves-souris. À cela s'ajoute la proximité du fort de Guise, site majeur pour l'hibernation des chiroptères dans le nord de l'Aisne.**

Il semble donc important d'étudier l'utilisation de ces habitats par les chiroptères locaux à plusieurs périodes de l'année (transit de printemps, période de mise bas, d'élevage et d'émancipation des jeunes, migration automnale).

Il est indispensable de réaliser une étude chiroptérologique approfondie sur le secteur afin d'évaluer finement les impacts sur les populations locales en s'appuyant sur les recommandations de la SFPEM (2010, document de cadrage sur le protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens) et d'Eurobats (2008, Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact). Cette étude devra impérativement être réalisée sur l'ensemble du cycle annuel des espèces incluant des recherches de gîtes d'estivage et d'hibernation et des suivis acoustiques sur et aux abords du futur parc.

En outre, rappelons également l'importance de prendre en compte les effets cumulés de l'ensemble des installations en fonctionnement et des installations prévues dans le rayon des 15 kilomètres. Ainsi, dans ce rayon, près d'une centaine d'éoliennes ont vu leurs permis de construire accordés ou sont déjà en fonctionnement. Ces informations sont importantes à prendre en compte dans ce secteur où les habitats de chasse et de transit favorables aux chauves-souris sont bien représentés.

Si le projet éolien de Macquigny venait à impacter les populations locales de chauves-souris, des mesures compensatoires seraient à envisager, comme par exemple la réhabilitation de sites souterrains ou la protection de sites existants par la pose de grilles. Le Conservatoire d'Espaces naturels de Picardie est habilité pour la mise en place de ce type de mesures.

Le présent document et ses annexes représentent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront être faites, à partir d'une communication ou reproduction partielle, ne sauraient engager la responsabilité de Picardie Nature.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE

- Arthur L., Lemaire M., 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 P.
- ARTHUR L., 1999 – Les Chiroptères de la directive Habitats : le Murin à oreilles échancrées -
Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806), *Arvicola*, rev. S.E.F.P.M., tome XIII n° 2 : 38-41.
- DUBIE S. (coord.), DURIEUX B., FRANÇOIS R., SPINELLI F., 1997 - Inventaire des chiroptères de Picardie. Statut et cartographie des espèces : pré-atlas. Coord° Mammal. Nord Frce, Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 56 p.
- FAYARD A. (dir.), 1984 - Atlas des mammifères sauvages de France. S.F.E.P.M. 299 p.
- FRANÇOIS R., 1996 – Bilan des prospections chiroptérologiques de 1995 en Picardie. Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 10 p.
- FRANÇOIS R., 1997 - Mammifères. in BARDET O., FLIPO S., FRANÇOIS R., PAGNIEZ P., Inventaire ZNIEFF deuxième génération. Propositions méthodologiques. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Doc. multicop. 55 p. + annexes.
- FRANÇOIS R., HUET R., 2000 – Groupe chiroptères de Picardie-Nature : bilan des activités et des connaissances régionales en avril 2000. Rev. *Picardie Nature*. Pp 11-13.
- FRANÇOIS R., ROBERT J-C., 2002 – Une colonie de parturition d'au moins 280 murins à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) dans le sud-amienois (Somme). *L'Avocette*, n°26 : 35-38.
- HERCENT J.-L. (coord.) et DUBIE S., 1997 – Les chauves-souris de Picardie. Connaissance et protection. Brochure. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 32 p.
- GREMILLET X., 2002 - Les Chiroptères de la directive Habitats : le Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*. *Arvicola*, rev. SFPEM, tome XIV n°1 : 10-14.
- GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004 - Les Mammifères sauvages de Normandie. Statut et répartition. Nouv. éd. revue et augmentée. Ed° GMN, 306 p.
- HUET R., ARTHUR L., DEL GIUDICE N., LEMAIRE M., 2004 - Territoire et habitats de chasse du Vespertilion à oreilles échancrées : premiers résultats du radiopistage dans le Cher (France). *Symbioses*, nouv. série, n° 10 : 19-20. Actes 9es Rencontres nationales « chauvessouris » de la SFPEM à Bourges, 23 & 24 mars 2002.
- KERVYN T., 1999 - Les Chiroptères de la directive Habitats : le Grand Murin – *Myotis emarginatus* (Borkhausen, 1797), *Arvicola*, tome XIII n° 2 : 41-44.
- KRULL, D., SCHUMM, A., METZENER, W. & NEUWEILER, G., 1991 - Foraging areas and foraging behavior in the notch-eared bat, *Myotis emarginatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 28 : 247- 253.
- LIMPENS H. G. J. A., TWISK P., VEENBAS G., 2005 - Bats and roads construction. Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Rijkwaterstaat, Delft, The Netherlands; Verniging vor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, The Netherlands. 24 p.
- MASSON D., 1983 - Chiroptères, in ROBERT J.-C. et TRIPLET P. : Les mammifères de la

Somme (contribution à l'atlas des mammifères sauvages de France), pp 16-22. *Picardie Ecologie*, hors-série n°2.

- PARMENTIER E., SANTUNE V., 2004 - Aires alimentaires du Grand Murin et du Vespertilion à oreilles échancrées dans le Nord - Pas-de-Calais : identification et problématique de protection de ces zones. *Symbioses*, nouv. série, n° 10 : 19-20. Actes 9es Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFEPM à Bourges, 23 & 24 mars 2002.

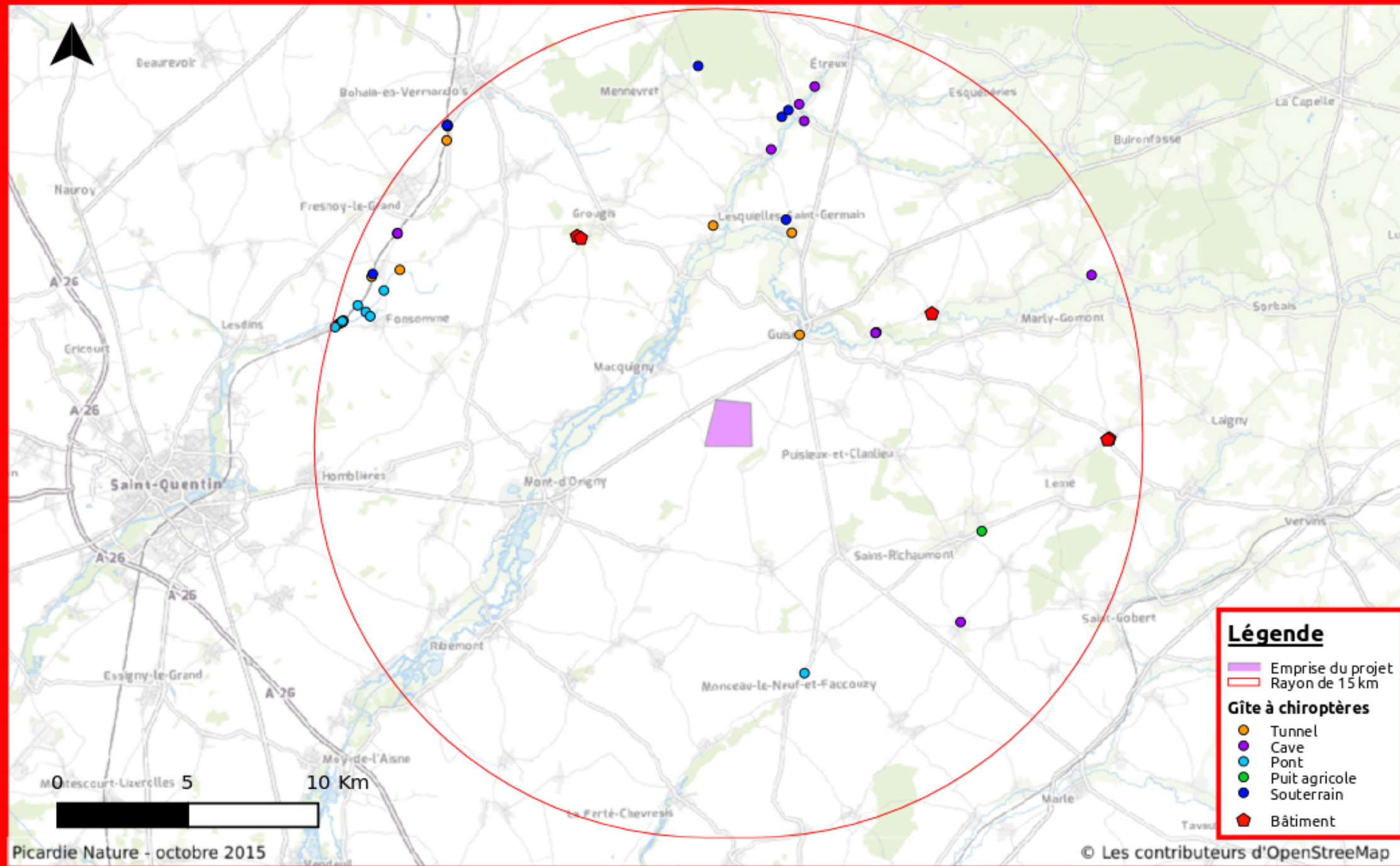
- ROBERT J.-C., TRIPLET P., 1983 - Les Mammifères de la Somme (contribution à l'atlas des Mammifères sauvages de France) - *Picardie Ecologie*, hors-série n°2 : 120 p.

- TRIPLET P., 1982 - Bilan provisoire de l'enquête mammifères en Picardie. *Picardie Nature*, 16 : 21-24.



PICARDIE NATURE

Localisation des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du futur parc éolien de Macquigny (02)





NOTE SUCCINCTE CONCERNANT LES STATIONNEMENTS DE LIMICOLES ET LA FRÉQUENTATION DES BUSARDS CENDRÉ ET SAINT-MARTIN DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET ÉOLIEN DE MACQUIGNY (02)

→ octobre 2015

Données transmises à AIRELE le 05/10/2015

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Cette note considère l'ensemble des données appartenant à 3 espèces de limicoles : l'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*, le Vanneau huppé *Vanellus vanellus* et le Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, ainsi que deux espèces de rapaces les Busards cendré *Circus pygargus* et Saint-Martin *Circus cyaneus*, disponibles dans la base de données "Clicnat" au 02/10/15, dans un rayon de 10 km autour de la zone d'emprise du projet. Ces espèces sont retenues dans le schéma éolien régional comme étant potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie.

- **Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*** (Nb de citations : 111)

L'espèce affectionne surtout les zones caillouteuses et pentues.

La plupart des données concernent des regroupements automnaux en vallée de l'Oise entre Mont-D'Origny et Macquigny. Ces groupes d'une cinquantaine à plus de 120 individus ont été observés entre 2008 et 2015 pour l'essentiel..

Des contacts d'individus en période de reproduction sont également à noter sur les secteurs de Le Hérie-la-Vieville, Landifray-et-Bertaignemont, Faucouzy, Audigny, Puisieux-et-Clanlieu, Hauteville, Bernot et Mont d'Origny.

- **Vanneau huppé *Vanellus vanellus*** (Nb de citations : 158)

Quelques données en période de reproduction concernent cette espèce au niveau des vallées ou au nord de la vallée de l'Oise.

Des rassemblements post-nuptiaux et hivernaux de plusieurs milliers d'individus ont été notés sur plusieurs secteurs dans le rayon des 10 km :

- **2000 individus** en stationnement ont été observés à Parpeville en septembre 2008,

- Des rassemblements de **plus de 1000 individus** ont été observés au niveau des plans d'eau d'Origny-Sainte-Benoite et de Thenelle en août 2014, janvier 2013 et septembre 1999.

D'autres rassemblements de taille un peu plus modestes (entre 100 et 800 individus) sont régulièrement observés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise. Leur localisation concerne essentiellement la vallée de l'Oise et la vallée du Noirieu.

Aucun stationnement d'importance n'a été noté jusqu'ici sur la zone d'emprise ou à

proximité.

- **Pluvier doré *Pluvialis apricaria*** (Nb de citations : 13)

Les rassemblements post nuptiaux et hivernaux recensés dans le périmètre étudié sont de taille relativement modestes (moins de 150 individus). Ils ont été notés en vallée de l'Oise (Origny Saint Benoite, Mont d'Origny, Bernot, Tupigny...) et sur le secteur de Parpeville.

Aucun stationnement d'importance n'a été noté jusqu'ici sur la zone d'emprise ou à proximité.

- **Busard cendré *Circus pygargus*** (Nb de citations : 62)

De nombreuses observations d'individus en période de reproduction ont été notées dans le rayon étudié.

L'espèce a notamment été notée en période de reproduction en 2009 et 2015 **sur l'emprise** du projet ou à moins de 800 mètres.

Quelques observations sur le secteur concernent également des individus en migration en août et septembre.

La construction d'éoliennes (phase chantier) durant la période de reproduction peut perturber très fortement les busards qui abandonnent alors complètement le site.

- **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*** (Nb de citations : 142)

Les données d'observations sont réparties sur l'ensemble du rayon des 10 km. Elles concernent pour la plupart des individus en période de reproduction. Des données en période migratoire ou en hivernage existent également sur la zone.

Les observations les plus proches ont été faites à Macquigny, Guise, Landifay-et-Bertaignemont. Une donnée de fin juillet 2015 concerne un mâle vu en vol au niveau de l'emprise du projet.

La construction d'éoliennes (chantier) durant la période de reproduction peut perturber très fortement les busards qui abandonnent alors complètement le site.